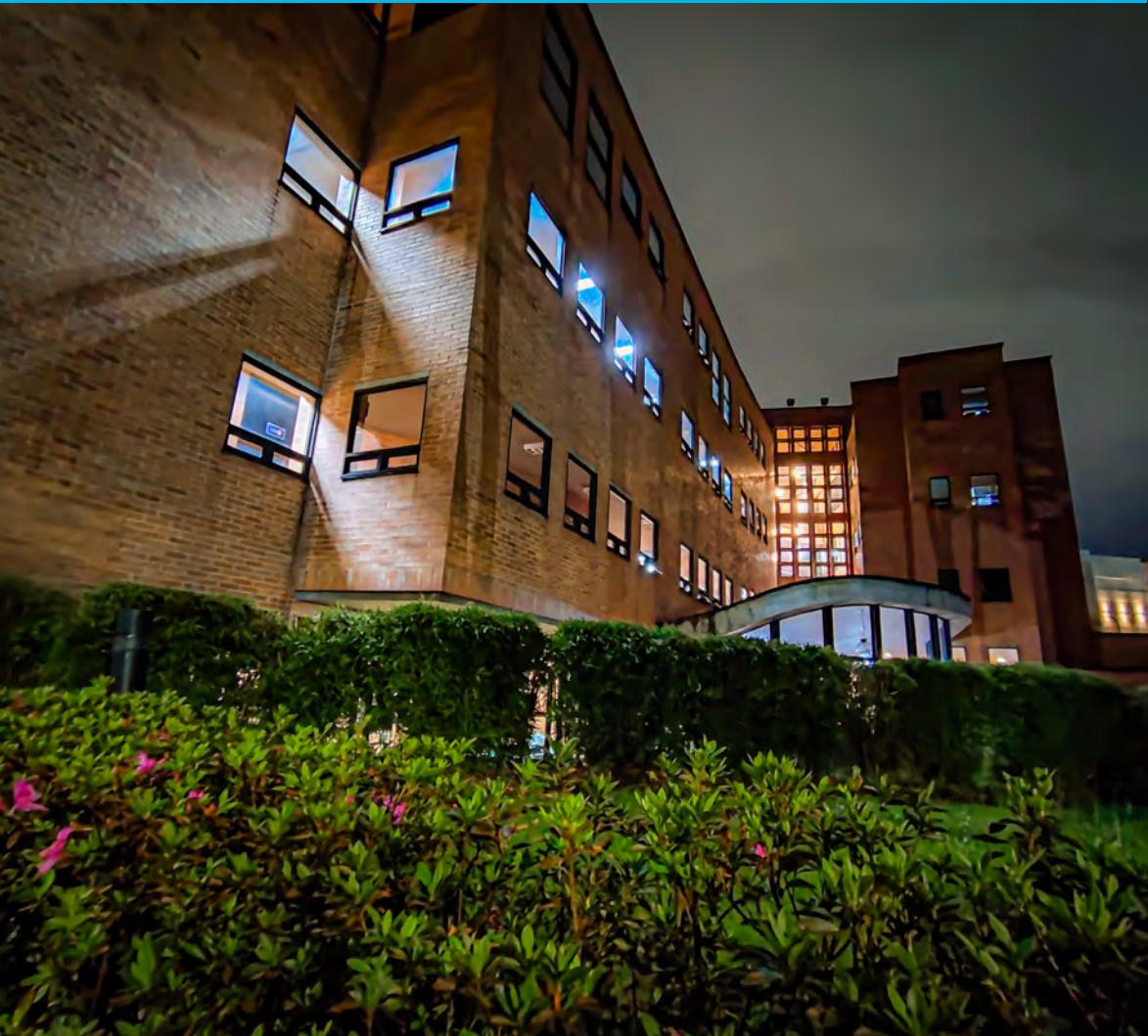


CUADERNOS DE ECONOMÍA

ISSN 0121-4772



Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Economía
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

ASESORES EXTERNOS

COMITÉ CIENTÍFICO

Ernesto Cárdenas

Pontificia Universidad Javeriana-Cali

José Félix Cataño

Universidad de los Andes

Philippe De Lombaerde

NEOMA Business School y UNU-CRIS

Edith Klimovsky

Universidad Autónoma Metropolitana de México

José Manuel Menudo

Universidad Pablo de Olavide

Gabriel Misas

Universidad Nacional de Colombia

Mauricio Pérez Salazar

Universidad Externado de Colombia

Fábio Waltenberg

Universidade Federal Fluminense de Rio de Janeiro

EQUIPO EDITORIAL

Daniela Cárdenas

Karen Tatiana Rodríguez

María Paula Moreno Mojica

Estudiante auxiliar

Proceditor Ltda.

Corrección de estilo, armada electrónica,
finalización de arte, impresión y acabados

Tel. 757 9200, Bogotá D. C.

Luis Tarapuez

Área de Comunicaciones - Facultad de Ciencias Económicas

Fotografía de la cubierta

Indexación, resúmenes o referencias en

SCOPUS

Thomson Reuters Web of Science

(antiguo ISI)-SciELO Citation Index

ESCI (Emerging Sources Citation Index) - Clarivate Analytics

EBSCO

Publindex - Categoría B - Colciencias

SciELO Social Sciences - Brasil

RePEc - Research Papers in Economics

SSRN - Social Sciences Research Network

EconLit - Journal of Economic Literature

IBSS - International Bibliography of the Social Sciences

PAÍS International - CSA Public Affairs Information Service

CLASE - Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades

Latindex - Sistema regional de información en línea

HLAS - Handbook of Latin American Studies

DOAJ - Directory of Open Access Journals

CAPES - Portal Brasílico de Información Científica

CIBERA - Biblioteca Virtual Iberoamericana España / Portugal

DIALNET - Hemeroteca Virtual

Ulrich's Directory

DOTEC - Documentos Técnicos en Economía - Colombia

LatAm-Studies - Estudios Latinoamericanos

Redalyc

Universidad Nacional de Colombia

Carrera 30 No. 45-03, Edificio 310, primer piso

Correo electrónico: revcaeco_bog@unal.edu.co

Página web: www.ceconomia.unal.edu.co

Teléfono: (571)3165000 ext. 12308, AA. 055051, Bogotá D. C., Colombia

Cuadernos de Economía Vol. 43 No. 91 - 2024

El material de esta revista puede ser reproducido citando la fuente.
El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores y no
compromete de ninguna manera a la Escuela de Economía, ni a la
Facultad de Ciencias Económicas, ni a la Universidad Nacional de
Colombia.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Rectora

Dolly Montoya Castaño

Vicerrectora Sede Bogotá (E)

Lorena Chaparro Díaz

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Decana

Juanita Villaveces

ESCUELA DE ECONOMÍA

Directora

Nancy Milena Hoyos Gómez

CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO - CID

Karoll Gómez

DOCTORADO Y MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y PROGRAMA CURRICULAR DE ECONOMÍA

Coordinadora

Olga Lucía Manrique

CUADERNOS DE ECONOMÍA

EDITOR

Gonzalo Cómita

Universidad Nacional de Colombia

CONSEJO EDITORIAL

Marta Juanita Villaveces

Universidad Nacional de Colombia

Liliana Chicaiza Becerra

Universidad Nacional de Colombia

Manuel Muñoz Conde

Universidad Nacional de Colombia

Mario García Molina

Universidad Nacional de Colombia

Iván Montoya

Universidad Nacional de Colombia

Iván D. Hernández

Universidad de Ibagué

Juan Miguel Gallego

Universidad del Rosario

Paula Herrera Idárraga

Pontificia Universidad Javeriana

Esteban Pérez Caldentey

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Noemí Levy

Universidad Nacional Autónoma de México

Juan Carlos Moreno Brid

Universidad Nacional Autónoma de México

Matías Vernengo

Bucknell University

CUADERNOS DE ECONOMÍA

VOLUMEN XLIII
NÚMERO 91
ENERO-JUNIO 2024
ISSN 0121-4772

*Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Economía
Sede Bogotá*



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

2024

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia.

Usted es libre de:

Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:

- **Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciatario. Si utiliza parte o la totalidad de esta investigación tiene que especificar la fuente.
- **No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por la ley no se ven afectados por lo anterior.



El contenido de los artículos y reseñas publicadas es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista u opinión de la Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas o de la Universidad Nacional de Colombia.

The content of all published articles and reviews does not reflect the official opinion of the Faculty of Economic Sciences at the School of Economics, or those of the Universidad Nacional de Colombia. Responsibility for the information and views expressed in the articles and reviews lies entirely with the author(s).

CONTENIDO

ARTÍCULOS

Efecto de la entrada en operación de la central hidroeléctrica más grande y de las energías renovables no convencionales en Colombia sobre el precio de bolsa <i>John García Rendón, Manuel Correa Giraldo y Alejandro Gutiérrez Gómez</i>	1
Desigualdad del ingreso laboral por grupo étnico en el Perú durante la pandemia de COVID-19 <i>Roberto Arpi, Luis Arpi, Rene Paz Paredes y Antonio Sánchez-Bayón</i>	25
Un modelo jerárquico para la predicción de insolvencia empresarial. Aplicación de análisis discriminante y árboles de clasificación <i>Dante Domingo Terreno, Jorge Orlando Pérez y Silvana Andrea Sattler</i>	51
¿Mejora el comercio internacional con un tratado de libre comercio? El caso de Alianza del Pacífico <i>Sara Flores y Paul Carrillo-Maldonado</i>	77
Desarrollando un marco teórico para estudiar los regímenes de acumulación y las crisis en Colombia <i>Manuela Mahecha Alzate</i>	99
Transferencias de ingresos entre actividades productivas en Uruguay (1955-2022). Estabilidad, cambio y creciente dispersión <i>Carolina Román y Henry Willebald</i>	127

Modelo de probabilidad según condiciones socioeconómicas para el trabajo infantil rural y urbano en Colombia <i>Jenny Lisseth Avendaño López, Óscar Hernán Cerquera Losada y Cristian José Arias Barrera</i>	175
El camino hacia la estabilidad laboral de los jóvenes trabajadores españoles durante la Gran Recesión <i>Inmaculada Cebrián y Gloria Moreno</i>	195
Informalidad laboral femenina en Colombia: composición y determinantes socioeconómicos <i>María Cristina Bolívar Restrepo, Laura Carla Moisá Elicabide y Nicolás Alberto Moreno Reyes</i>	231
La educación financiera como mediadora entre la planeación financiera y el desempeño financiero en microemprendedores del sector solidario <i>César Augusto Giraldo Prieto, Jesús Santiago Saavedra Santa y Lía Cecilia Valencia Álvarez</i>	265
Efectos del desajuste educativo sobre los salarios de los jóvenes de 18 a 28 años: análisis en países de la Comunidad Andina <i>Erika Sierra Pérez y Alexander Villarraga Orjuela</i>	297
Estudio de la dinámica de préstamos y depósitos en un sistema económico cerrado a partir de modelos cinéticos de distribución <i>Alexander Santos Niño, Wilder Arleht Angarita Osorio, José Luis Alvarado Martínez</i>	327
Formalidad e informalidad en una economía emergente: el caso de Colombia <i>Jesús Botero, Cristian Castrillón, Álvaro Hurtado, Humberto Franco y Christian Vargas</i>	345

RESEÑA

<i>The World that Latin America Created. The United Nations Economic Commission for Latin America in the Development Era de Margarita Fajardo, 2021 Juan Carlos Villamizar</i>	375
--	-----

CONTENTS

PAPERS

Effect of the commissioning of the largest hydropower plant and non-conventional energy sources on electricity wholesale prices in Colombia	1
<i>John García Rendón, Manuel Correa Giraldo and Alejandro Gutiérrez Gómez</i>	
Educational discrimination as a cause of labor income inequality during the COVID-19 in Peru	25
<i>Roberto Arpi, Luis Arpi, Rene Paz Paredes and Antonio Sánchez-Bayón</i>	
A hierarchical model for enterprise insolvency prediction. Application of discriminant analysis, and classification trees	51
<i>Dante Domingo Terreno, Jorge Orlando Pérez y Silvana Andrea Satiler</i>	
Does international trade improve with a free trade agreement? The case of the Pacific Alliance	77
<i>Sara Flores and Paul Carrillo-Maldonado</i>	
A theoretical framework to study accumulation regimes and crises in Colombia	99
<i>Manuela Mahecha Alzate</i>	
Income intersectoral transfers in Uruguay (1955-2022). Stability, change and increasing dispersion	127
<i>Carolina Román and Henry Willebald</i>	

Probability model according to socioeconomic conditions for rural and urban child labor in Colombia <i>Jenny Lisseth Avendaño López, Óscar Hernán Cerquera Losada and Cristian José Arias Barrera</i>	175
The path to labour stability for young spanish workers during the Great Recession <i>Inmaculada Cebrián and Gloria Moreno</i>	195
Female labor informality in Colombia: composition and socioeconomic determinants <i>María Cristina Bolívar Restrepo, Laura Carla Moisá Elicabide and Nicolás Alberto Moreno Reyes</i>	231
Financial education as a mediator between financial planning and financial performance in microentrepreneurs of the solidarity sector <i>César Augusto Giraldo Prieto, Jesús Santiago Saavedra Santa and Lía Cecilia Valencia Álvarez</i>	265
Effects of educational mismatch on the wages of young individuals aged 18 to 28: Analysis in the Andean Community countries <i>Erika Sierra Pérez and Alexander Villarraga Orjuela</i>	297
Study of the dynamics of loans and deposits in a closed economic system based on kinetic models of distribution <i>Alexander Santos Niño, Wilder Arleht Angarita Osorio and José Luis Alvarado Martínez</i>	327
Formality and informality in an emerging economy: The case of Colombia <i>Jesús Botero, Cristian Castrillón, Álvaro Hurtado, Humberto Franco and Christian Vargas</i>	345
REVIEW	
<i>The World that Latin America Created. The United Nations Economic Commission for Latin America in the Development Era of Margarita Fajardo, 2021 Juan Carlos Villamizar</i>	375

ARTÍCULO

EFFECTO DE LA ENTRADA EN OPERACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MÁS GRANDE Y DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES EN COLOMBIA SOBRE EL PRECIO DE BOLSA

John García Rendón
Manuel Correa Giraldo
Alejandro Gutiérrez Gómez

García Rendón, J., Correa Giraldo, M., & Gutiérrez Gómez, A. (2024). Efecto de la entrada en operación de la central hidroeléctrica más grande y de las energías renovables no convencionales en Colombia sobre el precio de bolsa. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 1-24.

J. García Rendón

Investigador Omega - Observatorio de Mercados y Empresas: Guía y Aplicaciones, Escuela de Finanzas, Economía y Gobierno, Universidad Eafit, Medellín, Colombia, Correo electrónico: jgarcia@eafit.edu.co ; <http://orcid.org/0000-0002-1269-2548>

M. Correa Giraldo

Investigador Omega - Observatorio de Mercados y Empresas: Guía y Aplicaciones, Escuela de Finanzas, Economía y Gobierno, Universidad Eafit, Medellín, Colombia, Correo electrónico: mcorre33@eafit.edu.co

A. Gutiérrez Gómez

ISA - Interconexión Eléctrica S. A., Medellín, Colombia, Correo electrónico: algutierrez@ISA.com.co

Sugerencia de citación: García Rendón, J., Correa Giraldo, M., & Gutiérrez Gómez, A. (2024). Efecto de la entrada en operación de la central hidroeléctrica más grande y de las energías renovables no convencionales en Colombia sobre el precio de bolsa. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 1-24. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.103081>

Este artículo fue recibido el 8 de junio 2022, ajustado el 19 de mayo de 2023 y su publicación aprobada el 1º de febrero de 2024.

Cada vez más estudios internacionales analizan el “efecto orden de mérito” de las energías renovables no convencionales. Sin embargo, es crucial examinar si este efecto se mantiene en el mercado hidroeléctrico de Colombia. Esta investigación utiliza un modelo de minimización de costos para estudiar cómo la entrada de la central hidroeléctrica más grande y las energías renovables no convencionales afectan el precio mayorista de la electricidad en el mercado colombiano. Los resultados principales muestran que la entrada de la primera turbina de Hidroituango, con una capacidad de 300 MW, y un aumento del 4% en la demanda pueden incrementar el precio de bolsa entre un 0,5% y un 4,6% durante un año, dependiendo de la estrategia de oferta de Empresas Públicas de Medellín. Sin embargo, si se incorporan 2696 MW adicionales de energías renovables no convencionales habría una reducción significativa.

Palabras clave: energía renovable no convencional; Hidroituango; precio de bolsa; mercado eléctrico colombiano.

JEL: L11, L22, Q42, D22.

García Rendón, J., Correa Giraldo, M., & Gutiérrez Gómez, A. (2024). Effect of the commissioning of the largest hydropower plant and non-conventional energy sources on electricity wholesale prices in Colombia. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 1-24.

International studies are increasingly analyzing the “merit order effect” of non-conventional renewable energies. However, it is crucial to examine whether this effect applies in the Colombian hydropower market. This research utilizes a cost minimization model to examine how the entry of the largest hydropower plant and non-conventional renewables impact the wholesale price of electricity in Colombian. The main findings indicate that the entry of the first turbine of Hidroituango, with a capacity of 300 MW, and a 4% increase in demand can raise the spot price by 0.5% to 4.6% over one year, depending on the bid price strategies employed by EPM. However, incorporating an additional 2,696 MW of non-conventional renewable energies would result in a significant reduction.

Keywords: Renewable and non-conventional energy source; spot price; Colombian electricity market.

JEL: L11, L22, Q42, D22.

INTRODUCCIÓN

La transformación disruptiva que enfrentan los mercados eléctricos mundiales comprende varios ejes temáticos. En primera instancia, con el objetivo de disminuir los gases de efecto invernadero se viene presentando una tendencia generalizada de descarbonización de las matrices de generación energética en el mundo. Prueba de ello, por ejemplo, la Unión Europea: desde 2009 con la apuesta 20/20/20 para 2020 estipulaba reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% y, en 2018, con la propuesta “un planeta limpio para todos” pretende las cero emisiones netas de gases de efecto invernadero para 2050 (Comisión Europea, 2018). Esto ha conllevado una sustitución de energías fósiles por energías renovables no convencionales (ERNC). Las fuentes renovables podrían proporcionar el 90% de las reducciones de emisiones de CO₂ necesarias en el planeta para mantener el aumento de la temperatura global promedio por debajo de los 2°C prevista en el Acuerdo de París (COP21) (Irena, 2020a).

Si bien en un principio estas inversiones en energías renovables fueron realizadas mediante subvenciones (Böhringer *et al.*, 2017; Castaño-Gómez y García-Rendón, 2020; Winter y Schlesewsky, 2019), en la actualidad se están haciendo vía mecanismos de mercado como subastas, gracias a la disminución sostenida de los costos nivelados de estas fuentes de energía. De acuerdo con información sobre los costos nivelados de la energía solar fotovoltaica de la Agencia Internacional de las Energías Renovables (Irena, por sus siglas en inglés) (2020b) y la Agencia Internacional de la Energía (IEA, por sus siglas en inglés) (2020), la energía solar fotovoltaica en 2020 se posicionó como la fuente más barata para la generación global de electricidad. El costo promedio de electricidad en el mundo pasó de 0,378 USD/kWh en 2010 a 0,068 USD/kWh en 2019 y el precio promedio de las subastas para contratos de largo plazo con esta fuente de generación disminuyó de 0,195 USD/kW en 2013 a 0,039 USD/kW en 2021.

El segundo eje hace alusión a los adelantos tecnológicos en materia de manejo de grandes cantidades de información (*big data*) y la aparición de nuevas herramientas electrónicas. Estas permiten una gestión más eficiente de los recursos energéticos, en comparación con un sistema centralizado y suministran mayor conocimiento de las preferencias de los consumidores disminuyendo la incertidumbre (Mahmud *et al.*, 2020). Asimismo, el almacenamiento de energía eléctrica a gran escala mediante baterías, que en sí mismo representa una disruptión en un sector que requiere mayor flexibilidad, está encontrando su espacio en el mercado. Esto se debe tanto a su promesa de reducir el costo de la energía, como a la vertiginosa caída en sus costos (Rotella Junior *et al.*, 2021). BloombergNEF (2021) reporta que el costo promedio de las baterías pasó de 1160 USD/kWh a 132 USD/kWh en 2021 y se espera que en 2024 se ubique en valores aproximados a 100 USD/kWh.

Los recursos energéticos distribuidos tales como la potencia puesta a disposición por la demanda (respuesta de la demanda) y los recursos de generación distribuida –principalmente renovable– empiezan a desempeñar un rol fundamental en

la prestación de los servicios de electricidad y han cuestionado la organización clásica de cadena de suministro de los sistemas de energía. Esta organización clásica, basada en la producción a través de mercados centralizados, plantea grandes interrogantes sobre el carácter que deben tener los sistemas de energía futuros, en el que las ERNC, centralizadas y distribuidas, cada vez tienen mayor participación como fuente de generación de energía (López y García, 2022).

En el mercado eléctrico colombiano, dominado por la tecnología hidráulica, comienzan a evidenciarse cambios importantes para enfrentar dicha transformación. En cuanto a la reglamentación, en 2014 se promulgó la ley 1715, la cual determina las políticas para la adopción de ERNC, convirtiéndose en el eje estratégico para el desarrollo de las tendencias que hoy observamos en materia de energía renovable y eficiencia energética (Congreso de Colombia, 2014). Además, esta ley es complementada por las leyes 1955 de 2019 y 2099 de 2021, por medio de las cuales se dictan disposiciones para la transición energética y la dinamización del mercado energético (Congreso de Colombia, 2021).

Esto hace valioso no solo examinar el efecto para el mercado eléctrico colombiano de la entrada en operación de 2696 MW de ERNC adjudicadas en las subastas realizadas en 2018 y 2019 sobre el precio de bolsa; sino la entrada en operación de las dos primeras turbinas de Hidroituango (HI) a finales de noviembre del 2022, lo cual fue confirmado por la gerente general de XM, después de que HI cumpliera con los requisitos exigidos. Es importante resaltar que son muy pocos los estudios que se han hecho para el mercado eléctrico colombiano que utilicen el modelo de minimización de costos del despacho ideal para atender la demanda total, propuesto en la resolución CREG 051 de 2009, y que consideren simultáneamente energía renovable convencional y no convencional, entre los que pueden resaltarse el de Henao y Dyner (2020) y Pérez y García (2021). El objetivo y contribución de esta investigación consiste en abordar esta brecha en la literatura.

Vale la pena resaltar que son bastantes los trabajos que examinan el efecto de la entrada de ERNC sobre el precio *spot* de electricidad, el llamado efecto orden de mérito, en el escenario internacional, por ejemplo, Grytli-Tveten *et al.* (2013), Woo *et al.* (2016), Acemoglu *et al.* (2017) y Carvalho-Figueiredo y Pereira-Da Silva (2019). Pero son pocos los mercados eléctricos predominantemente hidráulicos, como el colombiano, en el que esta tecnología determinó el precio de bolsa por encima del 95 % en 2019, como se muestra en la tabla 3, lo cual lo hace más interesante para esta investigación.

Los principales resultados evidencian un posible incremento en el precio de bolsa para el mercado eléctrico colombiano cercano al 5 %, si solo se considera un incremento del 4 % de la demanda y la entrada en operación de la primera turbina de HI, 300 MW. Pero cuando además incluimos la entrada en operación de 2696 MW de ERNC, 25 % solar y 75 % eólica, el precio pudiera presentar una disminución cercana al 12 %, vía efecto orden de mérito, por los menores costos variables que tienen las ERNC.

Este artículo además de esta introducción, en la siguiente sección entrega los principales avances en inclusión de energías renovables –convencionales y no convencionales– en el mercado eléctrico colombiano. La sección tres hace alusión a la metodología y datos. La cuarta expone el análisis de los resultados y, por último, se presenta la discusión y conclusiones sobre el objeto de estudio.

A continuación, se detallan las siglas y acrónimos que se emplean en este documento.

Siglas y acrónimos

AMI	Infraestructura en medición avanzada. Del término en inglés <i>advanced metering infrastructure</i>
b_i	Precio ofertado por la empresa i
b_{ij}	Precio ofertado para la unidad j de la empresa i para las 24 horas del día
Cere	Costo equivalente real de energía
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas
CO_2	Dióxido de carbono
COP/kWh	Pesos colombianos por kilovatio hora
DER	Recursos energéticos distribuidos. Del término en inglés <i>distributed energy resources</i>
D_h	Demanda de energía para cada hora
EPM	Empresas Públicas de Medellín
ERNC	Energías renovables no convencionales
g_{ijh}	Disponibilidad declarada de generación de cada una de las unidades j de la empresa i en la hora h
\tilde{g}_{ijh}	Mínimo técnico de generación para la unidad j de la empresa i en la hora h
GW	Gigavatio
GWh	Gigavatio hora
MW	Megavatio
HI	Hidroituango
IEA	Agencia Internacional de la Energía. Del término en inglés International Energy Agency
Irena	Agencia Internacional de las Energías Renovables. Del término en inglés International Renewable Energy Agency
Máx.	Máximo
MEM	Mercado eléctrico mayorista
Mín.	Mínimo
MME	Ministerio de Minas y Energía
p_h	Precio de bolsa en la hora h
q_{ijh}	Generación de cada una de las unidades j de la empresa i en la hora h
SIN	Sistema Interconectado Nacional
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética

(Continúa)

USD/kWh	Dólares estadounidenses por kilovatio hora. Del término en inglés United States Dollar
XM	Compañía Expertos en Mercados S. A. E. S. P., operador y administrador del mercado eléctrico colombiano
ZNI	Zonas no interconectadas

AVANCES REGULATORIOS PARA LA INCLUSIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES EN EL MERCADO ELÉCTRICO COLOMBIANO

El mercado eléctrico colombiano es un sistema centralizado con un único precio nodal, de forma que todas las redes de transporte están interconectadas. Este sistema está compuesto por las centrales y equipos de generación, redes de interconexión regionales e intrarregionales, redes de distribución y el proceso de la comercialización de la energía para la prestación del servicio a los usuarios finales. La principal fuente de generación es hídrica, la cual entre 2017 y 2019, en promedio, fue del 82 % de la generación total (Correa *et al.*, 2021).

La tabla 1 presenta los principales desarrollos institucionales para la inclusión de ERNC. La ley 1715 de 2014 es la que determina las políticas para la adopción de ERNC, y se convierte en el punto de referencia para el desarrollo de las tendencias que hoy observamos en materia de energía renovable y eficiencia energética. Así, en 2018, la resolución 40072 del Ministerio de Minas y Energía (MME) estableció la regulación para la implementación de la infraestructura en medición avanzada (AMI, por sus siglas en inglés) en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) (MME, 2018) y en 2022 por medio de la resolución 101 001, establece las condiciones para la implementación de AMI en el SIN (CREG, 2022). Por su parte, la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), mediante las resoluciones 024 de 2015 y 030 de 2018 definió las condiciones de participación de los usuarios autogeneradores a pequeña y gran escala y de la generación distribuida (aquella con capacidad menor o igual a 100 kW y conectada directamente al sistema interconectado) (CREG, 2018a). En 2018 la CREG por medio de la resolución 038 define lo relativo a la actividad de autogeneración en zonas no interconectadas (CREG, 2018b) y, en 2019 a través de la resolución 060 fija los requerimientos estructurales, equipos y sistemas para la implementación de recursos energéticos distribuidos (DER, por sus siglas en inglés) para pequeñas instalaciones (CREG, 2019a). En 2021 la resolución 174 regula las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el SIN (CREG, 2021).

En 2019, el MME, acogiendo la directriz del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2020 (ley 1955 de 2019) promulga la resolución 4 0715, mediante la cual establece que por lo menos el 10 % de la energía comprada en el mercado mayorista para atender a los usuarios regulados debe provenir de ERNC (Congreso de Colombia,

Tabla 1.
Avances institucionales para la inclusión de energías renovables no convencionales en Colombia

Año	Almacenamiento	ERNC	AMI	DER	ZNI	Cargo por confiabilidad	Subastas de largo plazo
2014		Ley 1715, decreto MME 2469				Res. CREG 132, Res. CREG 167	
2015		Decreto MME 1623, decreto MME 2143		Res. UPME 281, Res. CREG 024		Res. CREG 011	
2017		Decreto MME 884, decreto 1543, Res. MME 348				Res. CREG 201	
2018			Res. MME 40072	Res. CREG 030	Res. CREG 038		Decreto 570
2019	Res. CREG 098	Ley 1955, Res. CREG 200		Res. CREG 060 Res. CREG 096			Res. MME 40590 Res. MME 40725
2020		Decreto 829					
2021		Ley 2099, Res. MME 40060		Res. CREG 174			
2022			Res. MME 101 001	Res. MME 40283			

Nota: Res.: resolución.

Fuente: elaboración propia.

2019). En este mismo año, se celebró la segunda subasta de contratos de largo plazo de energía eléctrica, para un periodo de suministro de quince años que comenzó el 1 de enero de 2022, aceptando solo proyectos de energía renovable. Esta subasta tuvo como resultado la asignación de 10 186 MWh-día, obteniendo un precio promedio ponderado de 95,65 COP/kWh más el costo equivalente real de energía (Cere), 60-80 COP/kWh (XM, 2021). Los proyectos asignados corresponden en un 17,39 % a generación solar fotovoltaica y un 82,61 a generación eólica.

Otro hito en el desarrollo de la regulación del sector eléctrico colombiano fue la emisión de la resolución CREG 098 de 2019, la cual establece las condiciones para la incorporación de sistemas de almacenamiento con baterías en el SIN, con el propósito de mitigar inconvenientes presentados por la falta o insuficiencia de redes de transporte de energía en el SIN (CREG, 2019b). En junio de 2019 la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) publicó los prepliegos correspondientes a un sistema de almacenamiento para aliviar congestiones en el área del Atlántico, convirtiéndose en el primer proyecto de este tipo en Latinoamérica.

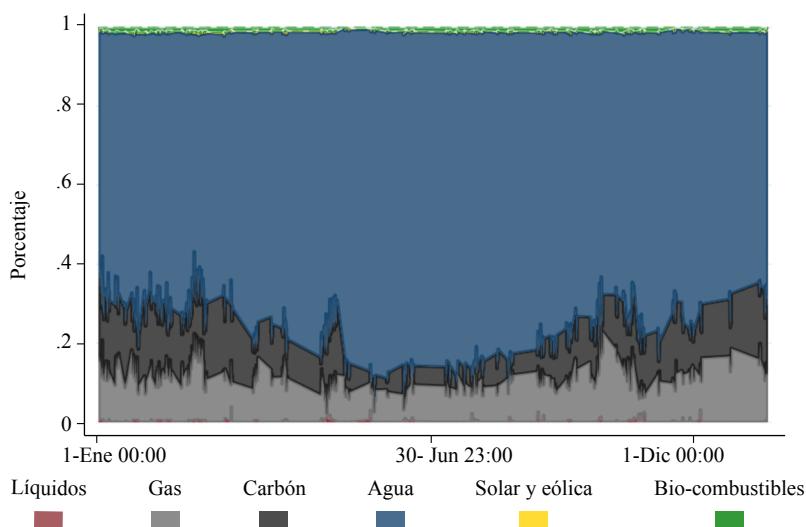
Por su parte, el Gobierno nacional en cabeza del MME lideró la “Misión de Transformación Energética”, que contempla la modernización del marco institucional y regulatorio del sector eléctrico, de tal manera que se facilite la incorporación de nuevos agentes, tecnología y esquemas transaccionales en el mercado (MME, 2021). Para esto se trazaron cinco ejes temáticos: competitividad, participación y estructura del mercado eléctrico; el rol del gas en la transformación energética; descentralización, digitalización y gestión eficiente de la demanda; aumento de cobertura de energía eléctrica y revisión del marco institucional y regulatorio. A partir de este estudio definió la hoja de ruta a desarrollarse para abordar la transición energética en Colombia (MME, 2021). También, en 2021, el Congreso de Colombia por medio de la ley 2099 fijó disposiciones para la transición energética y la dinamización del mercado energético (Congreso de Colombia, 2021). Además, en 2022 el MME emitió la resolución 40283, que determina los lineamientos para la incorporación de los recursos energéticos distribuidos.

Es importante anotar que el mercado eléctrico colombiano se ha caracterizado por ser predominantemente hidráulico, lo cual hace que sea altamente dependiente de las condiciones climáticas como el fenómeno de El Niño. Como puede observarse en la tabla 2, si se tiene como punto de referencia para el análisis el año 2019, previo a la pandemia, el 77,6 % de la generación para este año fue generada con esta tecnología. Asimismo, en 2019, la demanda de electricidad aumentó alrededor del 4 %, pero después de 2016 la expansión de la capacidad ha sido menor que el incremento de la demanda. La principal razón de esta limitada expansión de la oferta fue la no entrada en operación del proyecto hidroeléctrico “Hidroituango”, el cual tendría una capacidad de 2400 MW, alrededor del 13 % de toda la capacidad instalada en 2019, y que se esperaba que de forma gradual entrara en funcionamiento a finales de 2018 o principios de 2019, pero que debido a la contingencia presentada en abril de 2018 no sucedió así. No obstante, en noviembre de 2022 iniciaron operaciones las dos primeras turbinas, con una capacidad de 600 MW.

En la actualidad, la incorporación de las ERNC en el sistema eléctrico colombiano ha sido baja. La central eólica más antigua y única hasta 2019 era Jepírachi. Esta central tiene una capacidad de 18,4 MW y está ubicada al norte de Colombia, en el departamento de La Guajira. En condiciones normales, Jepírachi genera en promedio anualmente 60 GWh, que representan el 0,1 % de la generación total del año. Por su parte, en cuanto a la energía solar, solo en 2017 comenzó a generar con esta fuente con la central Celsia Solar Yumbo con una capacidad de 9,8 MW y una generación de 5,4 GWh para ese año. En noviembre de 2018 entró en operación la planta de energía Celsia Solar Bolívar con una capacidad de 8,6 MW. La generación total con energía solar en 2018 y 2019 fue de 9,1 GWh y 115,3 GWh, respectivamente. Esto representó un aumento del 2000 % entre 2017 y 2019. Sin embargo, la generación con energía solar representó solo el 0,2 % de la generación total durante 2019. La participación de la generación eólica y solar, en 2019 fue de 178,6 GWh, representando cerca del 0,3 % de la generación total. Sin embargo, producto de las subastas del cargo por confiabilidad y de largo plazo, realizadas en 2019, se espera que para el 2023 se hayan integrado al menos 2 GW de generación no síncrona, 0,5 GW solar y 1,5 GW eólica (Gubinelli, 2020).

En 2019, la capacidad total del SIN ascendió a 17462 MW. Los cinco generadores más grandes de Colombia han estado representados por Engesa S. A. E. S. P., 20,3 %, Empresas Públicas de Medellín (EPM), 19,9 %, Isagen S. A. E. S. P., 17,2 %, Empresa de Energía del Pacífico S. A. E. S. P., 7,6 % y AES Chivor y CIA S. C. A. E. S. P., 5,8 %. Esto convierte el mercado eléctrico mayorista (MEM), igual que en la gran mayoría

Figura 1.
Porcentaje de generación por tecnología en 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de XM (2022).

Tabla 2.
Generación por tecnología (GWh)

Año / tipo de generación	2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%										
Cogeneración	526,2	0,8	600,0	0,9	633,7	1,0	734,0	1,1	732,0	1,0	782,7	1,1						
Eólica	68,4	0,1	50,9	0,1	3,1	0,0	43,4	0,1	63,3	0,1	10,1	0,0						
Hidráulica	44 681,9	67,1	46 798,6	71,0	57 343,0	86,0	56 651,2	82,2	54 437,0	77,6	49 837,4	71,9						
Solar	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	9,1	0,0	115,3	0,2	190,8	0,3						
Térmica	21 272,0	32,0	18 492,7	28,0	8 681,9	13,0	11 510,4	16,7	14 767,0	21,1	18 502,6	26,7						
Total	66 548,5	100,0	65 942,2	100,0	66 667,1	100,0	68 948,2	100,0	70 114,6	100,0	69 323,6	100,0						

Fuente: elaboración propia con base en datos de XM (2021).

de los mercados eléctricos internacionales, en una estructura oligopólica. Además, la figura 1 muestra el porcentaje de generación por cada una de las tecnologías en 2019.

METODOLOGÍA Y DATOS

Siguiendo la resolución CREG 051 de 2009 y la metodología utilizada por Pérez y García (2021), esta investigación utiliza el modelo de minimización de costos para el despacho ideal en el mercado eléctrico colombiano. Para esto el operador del mercado debe elegir las cantidades de las tecnologías ofertadas por cada uno de los generadores con los menores precios, que son necesarias para atender la demanda total de electricidad para cada una de las 24 horas del día. Este procedimiento da las señales económicas para la formación del precio de bolsa y determina los recursos disponibles de menor precio requeridos para atender la demanda total, sin considerar las restricciones de la red en el MEM colombiano (CREG, 2009)¹. La simulación del despacho ideal incorpora la interdependencia no solamente entre las unidades de cada generador, sino también entre cada una de las empresas, lo cual implica una competencia entre las firmas que participan en este despacho.

En este sentido, el operador de mercado en el periodo t define el despacho del día $t + 1$; resolviendo el problema de minimización de costos representado por la ecuación (1). Organizando los precios ofertados $b_i = \{b_{ij}, g_{ijh}\}_{j=1,..,J_i}^{h=0,..,23}$ por orden de mérito (de menor a mayor) para la generación de cada una de las unidades j de la empresa i en la hora h (q_{ijh}) por tecnología, que son necesarias para abastecer la demanda total en cada hora. La empresa i declara para cada día t una oferta de precio para sus unidades j .

Donde:

b_{ij} es el precio ofertado para la unidad j de la empresa i para las 24 horas del día.

g_{ijh} es la disponibilidad declarada de generación de cada una de las unidades j de la empresa i en la hora h .

En este proceso también se requiere la demanda de energía para cada hora del día, Dh , que es una predicción de demanda realizada por el operador de mercado en la hora h . Esta debe ser menor o igual a la cantidad ofertada, es decir, las ofertas deben abastecer la demanda como lo representa la ecuación (2). Adicionalmente, la ecuación (3) representa la generación mínima obligatoria requerida para garantizar condiciones de seguridad y confiabilidad de suministro y, por motivos fitosanitarios (ambientales) en el caso de las hidrogeneradoras.

$$\min_{\{q_{ijh}\}} \sum_{h=0}^{23} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{J_i} b_{ij} q_{ijh}, \quad (1)$$

Sujeto a

¹ Para efectos de replicar o profundizar la metodología se sugiere revisar la resolución CREG 051 de 2009 y la simulación del despacho ideal que ejecuta el operador del mercado eléctrico colombiano descrito (XM, 2020).

$$\left\{ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{J_i} q_{ijh} - D_h \right\} \geq 0, \quad (2)$$

$$g_{ijh} \geq q_{ijh} \geq \tilde{g}_{ijh} \quad (3)$$

Donde:

q_{ijh} es la generación de cada una de las unidades j de la empresa i en la hora h . D_h es la demanda de energía para cada hora del día.

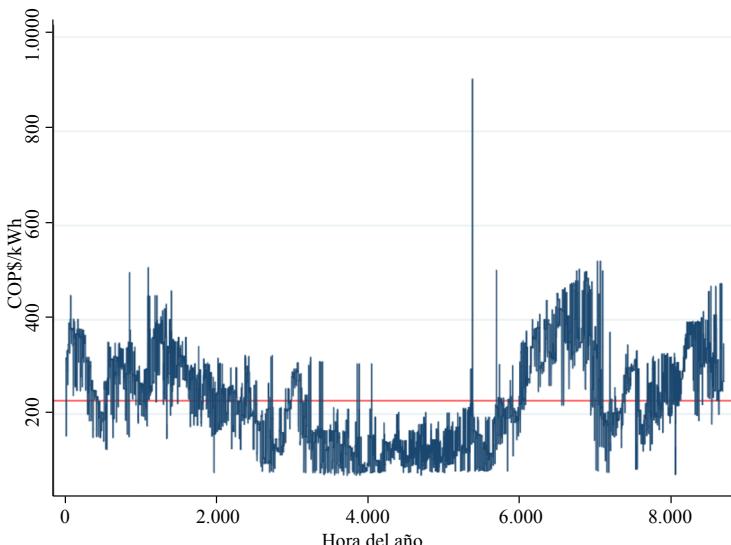
\tilde{g}_{ijh} es el mínimo técnico de generación de la unidad j , de la empresa i en la hora h .

El precio de bolsa en la hora h , p_h es determinado por el último precio ofrecido por la unidad requerida para abastecer la demanda total horaria y que fue despachada por mérito. Todas las unidades despachadas se pagan con p_h por kWh producido para la hora correspondiente.

El análisis se hace a partir de datos del operador del mercado de energía en Colombia (XM). En específico, los datos horarios del despacho ideal entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019. En este año la capacidad total del sistema fue cercana a los 17400 MW y se generaron aproximadamente 70250 GWh durante el año, de estos cerca del 77,6% fue energía hidráulica, 20,9% térmica y el 1,5% restante con otro tipo de energías. Como puede observarse en la figura 2, el precio de bolsa promedio ponderado para 2019 ascendió a COP 226,89/kWh.

Figura 2.

Precio de bolsa horario en 2019



Nota: la línea roja horizontal representa el precio de bolsa medio de todo el año.

Fuente: elaboración propia con datos de XM (2022).

Además, como puede observarse en la tabla 3, la tecnología hidráulica representó el 96,2 % de las unidades que determinaron el precio de bolsa en el MEM durante 2019, mientras que el 3,8 % restante correspondió a unidades térmicas.

Tabla 3.

Tecnologías que fijaron el precio de bolsa, 2019

Número de unidades marginales					
Hora	Hidráulicas	Térmicas	Total	% Hydro	% Térmico
0	346	19	365	94,80	5,20
1	342	23	365	93,70	6,30
2	334	31	365	91,50	8,50
3	334	31	365	91,50	8,50
4	334	31	365	91,50	8,50
5	338	27	365	92,60	7,40
6	346	19	365	94,80	5,20
7	350	15	365	95,90	4,10
8	355	10	365	97,30	2,70
9	357	8	365	97,80	2,20
10	357	8	365	97,80	2,20
11	359	6	365	98,40	1,60
12	358	7	365	98,10	1,90
13	361	4	365	98,90	1,10
14	356	9	365	97,50	2,50
15	353	12	365	96,70	3,30
16	355	10	365	97,30	2,70
17	353	12	365	96,70	3,30
18	364	1	365	99,70	0,30
19	364	1	365	99,70	0,30
20	356	9	365	97,50	2,50
21	355	10	365	97,30	2,70
22	353	12	365	96,70	3,30
23	346	19	365	94,80	5,20
Total	8426	334	8760	96,20	3,80

Fuente: elaboración propia con base en datos de XM (2022).

Para efectos de esta investigación simulamos el despacho ideal, tomando como año base el 2019, debido a que no está sesgado por los efectos de la pandemia, la cual inició en marzo de 2020 y a partir de este se simulan cinco escenarios, que recogen alternativamente la entrada en operación de energía renovable convencional, HI, la entrada en operación de ERNC: solar y eólica, a partir de las subastas de energía realizadas en 2018 y 2019, y las características del mercado eléctrico colombiano, incluyendo las inflexibilidades del sistema, es decir, recogiendo las características técnicas de las unidades que permiten la generación para la confiabilidad de suministro, definido por medio de las resoluciones CREG 024 de 1995 y 051 de 2009.

Estas inflexibilidades son consideradas estáticas para el año base, 2019. Además, se considera la disponibilidad declarada de HI constante durante todas las horas del año, inicialmente con 300 MW y luego con 600 MW. La oferta de precio para estas unidades es el intervalo entre el precio mínimo y el máximo ofertado en cada día del año 2019 por todas las unidades hidroeléctricas centralmente despachadas de EPM. Los cinco escenarios son los siguientes:

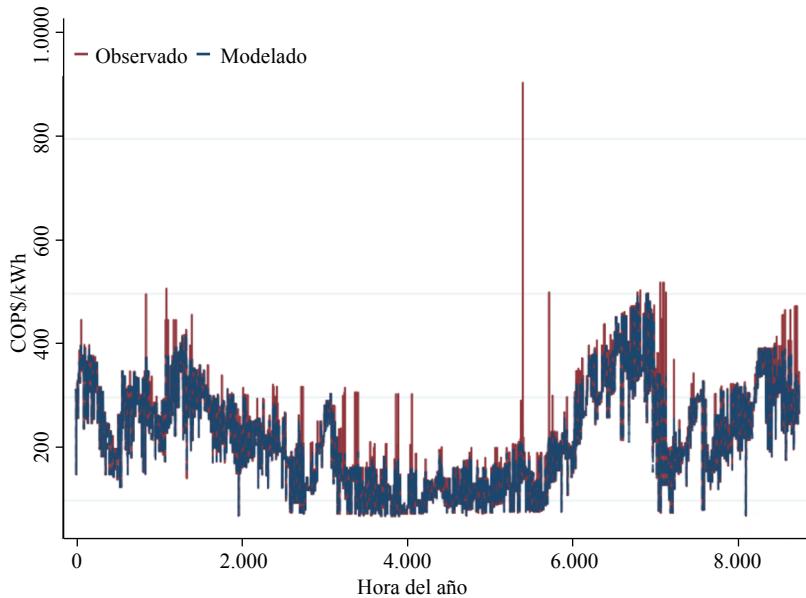
1. Aumento de la demanda en 4% anual sin la operación de HI y de ERNC (solar y eólica).
2. Incremento de la demanda en 4% y la entrada en operación de la primera turbina de HI con una capacidad de 300 MW, con la oferta de precio mínima y máxima por las demás unidades despachadas de EPM durante 2019.
3. Entrada en operación de HI con 600 MW con la oferta de precio mínima y máxima por las demás unidades de EPM durante 2019 y aumento en la demanda en 4%.
4. Entrada en operación de 2696 MW de energía solar (25%) y eólica (75%) en 2022, que ingresarían en la base del despacho ideal dado su costo variable cercano a cero. Además de considerar el incremento del 4% de la demanda y la no entrada de HI.
5. Entrada en operación de 2696 MW de energía solar (25%) y eólica (75%) en 2022. Además de considerar la entrada de 300 MW de HI y el incremento de la demanda en 4%.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Como puede observarse en la figura 3, con la simulación del despacho ideal en 2019 se obtiene un precio de bolsa promedio ponderado de 226,89 COP/kWh, mientras que el real en este año ascendió a 231,06 COP/kWh. Con este resultado, el modelo que se utilizó para la simulación del despacho ideal y la estimación del precio de bolsa presenta un buen ajuste, ya que el error de la estimación está por debajo del 2% (1,8%).

Figura 3.

Precio de bolsa observado versus precio de bolsa estimado, 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de XM (2021).

Teniendo este resultado como punto de partida, se simula el primer escenario para examinar solo el impacto del incremento de la demanda sobre el precio de bolsa, encontrando un aumento en el precio de bolsa del 4,9 %. Es decir, manteniendo las ofertas del 2019, sin la entrada en operación de HI al sistema y aumentando la demanda en 4 %, el precio de bolsa podría ampliarse aproximadamente el 5 % en un año.

En el escenario 2, se realiza la misma estimación del escenario 1, pero considerando además la entrada en operación de la primera turbina de HI, 300 MW. También, se supone que la oferta de precios para esta unidad de generación está entre el mínimo y el máximo ofertado por las demás unidades hidroeléctricas centralmente despachadas de EPM durante 2019. El principal resultado evidencia un aumento del precio de bolsa, el cual puede oscilar entre 0,5 % y 4,6 % durante todo el año, dependiendo de la estrategia de oferta, en precios, que siga EPM (ver tabla 4).

El escenario 3, además del aumento de la demanda en 4 %, considera la entrada en operación de las dos primeras turbinas de HI, 600 MW, que empezaron funciones en noviembre de 2022. Los resultados muestran que el precio de bolsa puede oscilar entre una reducción del 3,4 % (ver tabla 4) –si el precio ofertado por HI es equivalente al menor precio de oferta de las unidades hidroeléctricas de EPM durante 2019– y un aumento del 4,5 %, si con estas turbinas se oferta a los precios más altos de las unidades hidroeléctricas de EPM en 2019.

Tabla 4.
Resultados de las simulaciones para los cinco escenarios

Escenario	Aumento de la demanda (%)	MW en operación de Hidroituango	MW en operación de ERNC	Generación (GW) aprox. de ERNC en el año	Generación (GW) aprox. de Hidroituango en el año		Estimación precio de bolsa		Cambio % del precio sobre el escenario base	
					Oferta mín.	Oferta máx.	Mín.	Máx.	Mín. (%)	Máx. (%)
1	4	0	0	0	0	0	\$ 238,05	\$ 238,05	4,90	4,90
2	4	300	0	0	2647	147	\$ 228,01	\$ 237,37	0,50	4,60
3	4	600	0	0	5254	286	\$ 219,19	\$ 236,98	-3,40	4,45
4	4	0	2696	8244	0		\$ 209,17	\$ 209,17	-7,80	-7,80
5	4	300	2696	8244	2604	30	\$ 200,14	\$ 209,05	-11,80	-7,90

Fuente: elaboración propia con base en datos de XM (2022).

El escenario 4, que además de considerar el aumento del 4 % de la demanda y la no entrada en operación de HI, incluye la entrada de 2696 MW de ERNC, 25 % solar y 75 % eólica, acorde con las subastas asignadas en 2018 para el cargo por confiabilidad y en 2019 para ERNC, les dieron cabida a estas fuentes de energía. Es importante aclarar que estas fuentes tienen un alto nivel de intermitencia y, por tanto, su operación depende de su factor de uso, que para el caso de la energía solar, en concordancia con las radiaciones en Colombia, lo asumimos constante, en promedio del 30 % entre las 8:00 y las 17:00 horas y, para la generación eólica su factor de uso oscila entre 15 % y 52 %, para las 24 horas del día dependiendo del mes del año. Los resultados sugieren que el precio de bolsa puede disminuir aproximadamente 7,8 %.

Por su parte, el escenario 5 considera el aumento del 4 % de la demanda, la entrada en operación de 300 MW de HI y la entrada de 2696 MW de ERNC, 25 % solar y 75 % eólica. Los resultados como puede observarse en la tabla 4 para este escenario sugieren que el precio de bolsa puede disminuir entre el 11,8 % y el 7,9 %, dependiendo de la estrategia de oferta de precios que siga EPM. La figura 4 muestra el precio de bolsa del modelo base versus el precio simulado para cada uno de los cinco escenarios.

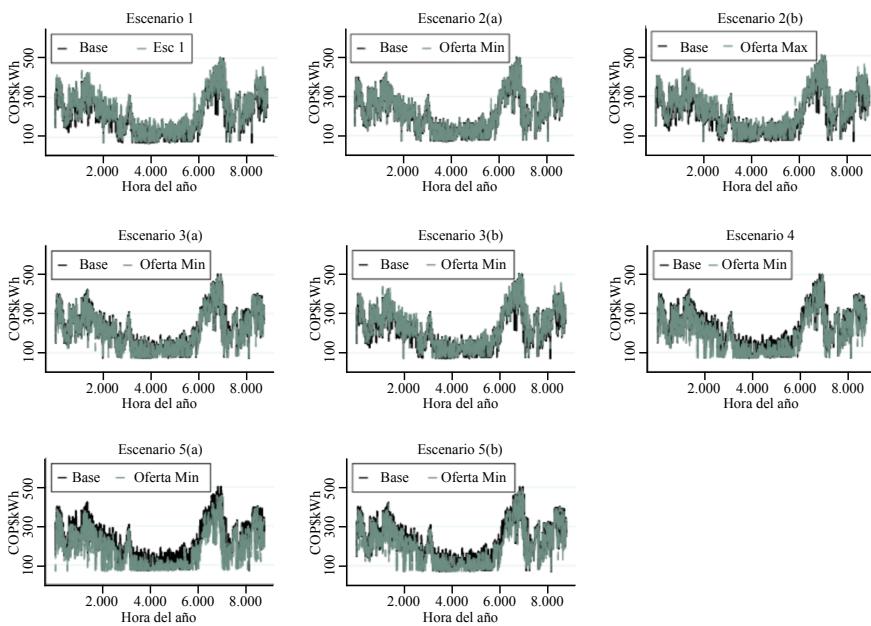
A partir de los escenarios 3, 4 y 5 puede concluirse que la caída en el precio de bolsa estaría justificada por el aumento de las ERNC, ya que con la entrada de energías renovables convencionales con una oferta de precio alto (el máximo precio ofertado por las plantas hidroeléctricas centralmente despachadas de EPM), como se observa en el escenario 3 existe la probabilidad de un incremento en el precio de bolsa. Máxime si se tiene en cuenta que algunas de las subastas adjudicadas en 2019 aún no entrado en operación –debieron hacerlo en 2023– y, por tanto, no les ha quedado otra alternativa que acudir al mercado de contratos para satisfacer estas obligaciones y, si a esto se suma un posible fenómeno de El Niño fuerte, como empieza a observarse en mayo de 2023, la tendencia sería un incremento en el precio de bolsa.

Además, en la figura 5, en el panel (a) se describe el equilibrio representado por las curvas de oferta y demanda y el efecto sobre el precio de bolsa para el escenario 2, con la entrada en operación de la primera turbina de HI, 300 MW. Las líneas de color azul y rojo representan la curva de oferta considerando el máximo y el mínimo precio de oferta para esta turbina. Simultáneamente, las líneas verticales negras describen (de izquierda a derecha) la demanda horaria: mínima, promedio y máxima, respectivamente (la entrecortada para el escenario base y la sólida recoge el incremento de la demanda del 4 %); con lo cual encontramos que el aumento del precio de bolsa puede oscilar entre 0,5 % y 4,6 %, como se dijo anteriormente, dependiendo de la estrategia de oferta de precios por parte de EPM para esta turbina.

Por su parte, el panel (b) presenta las curvas de oferta para la misma hora del panel anterior, pero además de considerar la entrada en operación de 300 MW de HI,

Figura 4.

Comparación de los precios de bolsa de cada escenario con respecto al escenario base para todas las horas del año



Nota: para los escenarios 2, 3 y 5 se muestran dos gráficos en cada uno de ellos, dado que estimamos para el precio más bajo (a) y más alto (b) ofertado por las plantas hidroeléctricas centralmente despachadas de EPM en 2019.

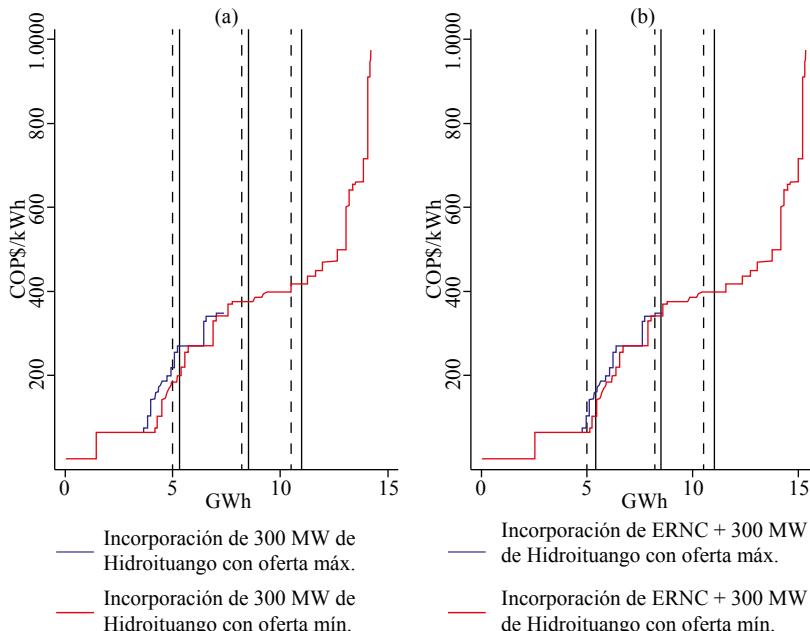
Fuente: elaboración propia con base en datos de XM (2022)

incluye la entrada de 2696 MW de ERNC, 25 % solar y 75 % eólica, escenario 5, donde dependiendo de la estrategia de oferta del precio por parte de EPM con este recurso, el precio de bolsa puede disminuir aproximadamente el 8 %.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo en esta investigación consistió en examinar el efecto de la entrada en operación de HI, además de considerar el ingreso de energía solar y eólica. Con los resultados obtenidos se encuentra que, por ejemplo, con la entrada de la primera turbina de HI, 300 MW y un incremento del 4 % de la demanda, evidenciamos que el incremento en el precio de bolsa puede oscilar entre 0,5 % y 4,6 % durante todo el año, dependiendo de la estrategia de oferta, en precios, que siga EPM. Sin embargo, este aumento puede verse disminuido más que proporcionalmente, si además de la entrada de los 300 MW ingresan 2696 MW en la operación del sistema de ERNC, 25 % solar y 75 % eólica, haciendo que el precio de bolsa pueda reducirse entre el 11,8 % y el 7,9 %, dependiendo de la estrategia de oferta de precios que siga EPM.

Figura 5.
Curvas de oferta y demanda escenarios 2 y 5



Fuente: elaboración propia con base en datos de XM (2022).

Pero aun surgen otros aspectos y reflexiones que ameritan ser investigados y discutidos, este es el caso del impacto que tiene la entrada en operación de HI y la ERNC sobre la tarifa en la prestación del servicio de electricidad al consumidor final y un posible desabastecimiento energético en Colombia de acuerdo con las fechas y la cantidad de MW que entren en operación dada la contingencia del megaproyecto de HI y sobre todo a fenómenos de El Niño fuerte.

Respecto al impacto en la tarifa final, a partir de las estimaciones realizadas previamente y el trabajo de Correa *et al.* (2021) puede estimarse una aproximación a cuál puede ser el incremento en la tarifa para la prestación del servicio al usuario final para los escenarios 2 y 5, los cuales pueden ser los más realistas en el corto plazo. Correa *et al.* (2021) concluyen que las empresas comercializadoras del servicio de energía integradas verticalmente con la actividad de generación transfieren sus costos mayoristas en 108 % al consumidor final y, por tanto, con el escenario 5, con los 2696 MW en la operación del sistema de ERNC, 25 % solar y 75 % eólica, es decir, vía efecto orden de mérito, los precios al consumidor final no deberían presentar incrementos.

Pero, con el escenario 2, la entrada de 300 MW de HI pudiera presentarse un aumento entre el 8,5 % y el 12,6 %, aproximadamente, dependiendo de la estra-

tegía de oferta de precios que siga EPM con esta turbina de generación, lo que es consistente con el costo nivelado para la recuperación de la inversión del proyecto que, en su inicio, se preveía un costo de COP 11,4 billones, pero debido a la contingencia de abril de 2018 se prevé que cueste alrededor de COP 19,4 billones. Vale la pena anotar que el efecto sobre la tarifa final es bastante sensible a la combinación entre ERNC y la convencional, y que a pesar de que los costos nivelados para la energía solar fotovoltaica siguen siendo mayores a la de la hidráulica, en términos de la complementariedad en el sistema las ERNC para la transición energética desempeñan un papel importante, pues el mercado eléctrico colombiano es predominantemente hidráulico y, esta tecnología es la que fijó el precio de bolsa por encima del 95 % en cada una de las horas durante 2019.

Una de las limitaciones de esta investigación es que el análisis solo se hizo para examinar el efecto de la incorporación de energía renovable, convencional y no convencional e incrementos en la demanda de energía, pero no recoge otros efectos, como los mayores costos e incertidumbre que se han venido presentando, derivados de la pandemia y menos por el conflicto entre Rusia y Ucrania, los cuales han tenido un efecto, para nada despreciable, en el aumento del precio del gas natural, lo cual puede verse reflejado en una ampliación de los costos de los combustibles para generación de electricidad con la tecnología térmica, a pesar de que también puede acelerar la utilización de la generación con hidrógeno en Colombia y Europa.

Como lo muestran García *et al.* (2023) las lecciones aprendidas con la pandemia por el COVID-19 tienen grandes implicaciones, no solamente para el funcionamiento del mercado eléctrico colombiano, sino que surgen oportunidades para planificar de forma integral desde lo que implica la definición de “ciudades inteligentes” y, por tanto, es recomendable seguir avanzando en la transición energética, sobre todo con generación distribuida y la coherencia en los diseños institucionales, que incentiven la entrada de nuevos agentes en este mercado como prosumidores, operadores de red distribuidos, comunidades energéticas, desarrolladores de proyectos solares y agregadores, entre otros y, así propiciar una mayor competencia en el mercado. También, debido a la alta intermitencia que presentan las ERNC es recomendable continuar con el cargo por confiabilidad, estableciendo los mecanismos necesarios para que los agentes cumplan con sus obligaciones y, así garantizar la confiabilidad en el suministro cuando estos sean requeridos; además, de implementar mecanismos de almacenamiento de energía con baterías para toda la operación del sistema.

Otro aspecto importante es ¡cómo disminuir el riesgo regulatorio en el sector eléctrico! Para esto debe fortalecerse el papel de unas instituciones independientes, que fomenten la seguridad jurídica con reglas estables y el establecimiento de principios claros que ayuden a una prestación eficiente del servicio con una intervención mínima de regulación para estimular la competencia y no impedir el surgimiento de nuevos agentes y modelos de negocios en el mercado, que son a largo

plazo el interés de los consumidores y nuevos agentes, dados los cambios disruptivos y la transición energética que enfrenta esta industria.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Eafit por apoyar esta investigación a través de la financiación del proyecto 828-000134. Esta investigación también se desarrolló en el marco del programa de investigación “Energética 2030”, con el código 58864 de la iniciativa “Colombia Científica”, el cual fue financiado por el Banco Mundial mediante la convocatoria “778-2017 Ecosistemas Científicos” y administrado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - MinCiencias.

REFERENCIAS

1. Acemoglu, D., Kakhdor, A., & Ozdaglar, A. (2017). Competition in electricity markets with renewable energy sources. *Energy Journal*, 38, 138-155. 10.5547/01956574.38.SI1.dace
2. BloombergNEF. (2021). BloombergNEF: average battery pack prices to drop below US\$100/kWh by 2024 despite near-term spikes. <https://www.energy-storage.news/bloombergnef-average-battery-pack-prices-to-drop-below-us100-kwh-by-2024-despite-near-term-spikes/>
3. Börhringer, C., Cuntz, A., Harhof, D., & Asane-Otoo, E. (2017). The impact of the German feed-in tariff scheme on innovation: evidence based on patent filings in renewable energy technologies. *Energy Economics*, 67, 545-553. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.09.001>
4. Carvalho-Figueiredo, N., & Pereira-Da Silva, P. (2019). The “merit-order effect” of wind and solar power: volatility and determinants. *Renewable & Sustainable Energy Review*, 102, 54-62. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.11.042>
5. Castaño-Gómez, M., & García-Rendón, J. (2020). Análisis de los incentivos económicos en la capacidad instalada de energía solar fotovoltaica en Colombia. *Lecturas de Economía*, 93, 23-64. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n93a338727>
6. Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2009). Resolución 051. Por la cual se modifica el esquema de ofertas de precios, el Despacho Ideal y las reglas para determinar el precio de la bolsa en el Mercado Energía Mayorista. [http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1c09d18d2d5ffb5b05256eee00709c02/e93298f462402ffd0525785a007a714f/\\$FILE/Creg051-2009.pdf](http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1c09d18d2d5ffb5b05256eee00709c02/e93298f462402ffd0525785a007a714f/$FILE/Creg051-2009.pdf)
7. Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2018a). Resolución 030 de 2018. Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional.

- <http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1c09d18d2d5ffb5b05256eee00709c02/83b41035c2c4474f05258243005a1191?OpenDocument>
8. Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2018b). Resolución 038 de 2018. Por la cual se regula la actividad de autogeneración en las zonas no interconectadas y se dictan algunas disposiciones sobre la generación distribuida en las zonas no interconectadas. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0038_2018.htm
 9. Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2019a). Resolución 060 de 2019. Por la cual se hacen modificaciones y adiciones transitorias al reglamento de operación para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SIN y se dictan otras disposiciones. [http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1c09d18d2d5ffb5b05256eee00709c02/ca640edbe4b7b5100525842d0053745d/\\$FILE/Creg060-2019.pdf](http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1c09d18d2d5ffb5b05256eee00709c02/ca640edbe4b7b5100525842d0053745d/$FILE/Creg060-2019.pdf)
 10. Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2019b). Resolución 098 de 2019. Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento con el propósito de mitigar inconvenientes presentados por la falta o insuficiencia de redes de transporte de energía en el SIN. <https://vlex.com.co/vid/resolucion-numero-098-2019-811528253>
 11. Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2021). Resolución 174 de 2021. Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0174_2021.htm
 12. Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2022). Resolución 101 100 de 2022. Por la cual se establecen las condiciones para la implementación de la infraestructura de medición avanzada en el SIN. [http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1c09d18d2d5ffb5b05256eee00709c02/5942c864340e83fb052587fb0080940b/\\$FILE/Creg101%20001.pdf](http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1c09d18d2d5ffb5b05256eee00709c02/5942c864340e83fb052587fb0080940b/$FILE/Creg101%20001.pdf)
 13. Comisión Europea. (2018). Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra. Bruselas. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN>
 14. Congreso de Colombia. (2014). Ley 1715 de 2014. Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional. <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/LEY%201715%20DEL%2013%20DE%20MAYO%20DE%202014.pdf>
 15. Congreso de Colombia. (2019). Ley 1955 de 2019. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. *Diario Oficial No. 50.964*. http://www.secretariosenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1955_2019.html
 16. Congreso de Colombia. (2021). Ley 2099 de 2021. Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras

- disposiciones. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202099%20DEL%2010%20DE%20JULIO%20DE%202021.pdf>
17. Correa, M., García, J., & Pérez, A. (2021). Strategic behaviors and transfer of wholesale costs to retail prices in the electricity market: evidence from Colombia. *Energy Economics*, 99, 105276. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105276>
 18. García, J., Rey, F., Arango, L., & Bohórquez, S. (2023). Sectoral analysis of electricity consumption during the COVID-19 pandemic: evidence for unregulated and regulated markets in Colombia. *Energy*, 268, 126614. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.126614>
 19. Grytli-Tveten, A., Folsland-Bolkesjø, T., Martinsen, T., & Hvarnes, H. (2013). Solar feed-in tariffs and the merit order effect: a study of the German electricity market. *Energy Policy*, 61, 761-770. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.05.060>
 20. Gubinelli, G. (2020). ¿Cómo se prepara el sistema eléctrico colombiano? XM revela cómo integrará 2.000 MW eólicos y solares. *Energía Estratégica*. <https://www.energiaestrategica.com/el-desafio-de-integrar-renovables-al-sistema-xm-revela-como-se-prepara-colombia-para-incorporar-2-000-mw-eolicos-y-solares/>
 21. Henao, F., & Dyner, I. (2020). Renewables in the optimal expansion of Colombian power considering the Hidroituango crisis. *Renewable Energy*, 158, 612-627. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.05.055>
 22. International Energy Agency. (2020). *World Energy Outlook 2020. Part of World Energy Outlook*. Irena. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>
 23. International Renewable Energy Agency. (2020a). *Power System Organisational Structures for the Renewable Energy Era*. Irena. <https://www.irena.org/publications/2020/Jan/IRENA-Power-system-structures>
 24. International Renewable Energy Agency. (2020b). *Renewable Energy Statistics 2020*. Irena. <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2019>
 25. López, D., & García, J. (2022). Opportunities and challenges of mainstreaming distributed energy resources towards the transition to more efficient and resilient energy markets. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 157, 112018. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.112018>
 26. Mahmud, K., Khan, B., Ravishankar, J., Ahmadi, A., & Siano, P. (2020). An internet of energy framework with distributed energy resources, prosumers and small-scale virtual power plants: an overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 127(April), 109840. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109840>
 27. Ministerio de Minas y Energía. (2018). Resolución 40072 de 2018. Por la cual se establecen los mecanismos para implementar la Infraestruc-

- tura de Medición Avanzada en el servicio público de energía eléctrica. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_min-minas_40072_2018.htm
28. Ministerio de Minas y Energía. (2021). Informes segunda fase Misión de Transformación Energética. Hoja de ruta para la energía del futuro. <https://sci.org.co/informes-segunda-fase-mision-de-transformacion-energetica/>
 29. Pérez, A., & García, J. (2021). Integration of non-conventional renewable energy and spot price of electricity: a counterfactual analysis for Colombia. *Renewable Energy*, 167, 146-161. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.11.067>
 30. Rotella Junior, P., Rocha, L. C. S., Morioka, S. N., Bolis, I., Chicco, G., Mazza, A., & Janda, K. (2021). Economic analysis of the investments in battery energy storage systems: review and current perspectives. *Energies*, 14, 2503. <https://doi.org/10.3390/en14092503>
 31. Winter, S., & Schlesewsky, L. (2019). The German feed-in tariff revisited - an empirical investigation on its distributional effects. *Energy Policy*, 132, 344-356. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.05.043>
 32. Woo, C. K., Moore, J., Schneiderman, B., Ho, T., & Zarnikau, J. (2016). Merit-order effects of renewable energy and price divergence in California's day-ahead and realtime electricity markets. *Energy Policy*, 92, 299-312. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.02.023>
 33. XM. (2020). Estándar de información del despacho económico. https://www.xm.com.co/sites/default/files/documents/Estandar_informacion_despacho_1.pdf
 34. XM. (2021). Subasta como mecanismo definido por el Ministerio de Minas y Energía para la promoción de la contratación de largo plazo - subasta CLPE No. 03-2021. <https://www.xm.com.co/subasta-clpe-no-03-2021>
 35. XM. (2022). Sinergox. <https://sinergox.xm.com.co/Paginas/Home.aspx>

ARTÍCULO

DESIGUALDAD DEL INGRESO LABORAL POR GRUPO ÉTNICO EN EL PERÚ DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

Roberto Arpi
Luis Arpi
Rene Paz Paredes
Antonio Sánchez-Bayón

Arpi, R., Arpi, L., Paz Paredes, R., & Sánchez-Bayón, A. (2024). Desigualdad del ingreso laboral por grupo étnico en el Perú durante la pandemia de COVID-19. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 25-49.

R. Arpi

Universidad Autónoma de Chapingo, México. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
Correo electrónico: rarpi@unap.edu.pe, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0585-2064>

L. Arpi

Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Banco Central de Reserva del Perú, sucursal Puno.
Correo electrónico: luis.arpi@bcrp.gob.pe, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6622-4045>

R. Paz Paredes

Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Correo electrónico: rpparedes@unap.edu.pe,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0147-2096>

A. Sánchez-Bayón

Universidad Rey Juan Carlos. Madrid, España. Correo electrónico: antonio.sbayon@urjc.es,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4855-8356>

Sugerencia de citación: Arpi, R., Arpi, L. Paz Paredes, R., & Sánchez-Bayón, A. (2024). Desigualdad del ingreso laboral por grupo étnico en el Perú durante la pandemia de COVID-19. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 25-49. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.106188>

Este artículo fue recibido el 3 de diciembre de 2022, ajustado el 6 de julio de 2023 y su publicación aprobada el 6 de julio de 2023.

Este artículo busca explicar la desigualdad del ingreso laboral entre grupos étnicos en el Perú durante la pandemia de COVID-19 a través de información de la Encuesta Nacional de Hogares del 2019, 2020 y 2021. Los resultados evidencian que el ingreso de los indígenas solo representó el 55 % de los no indígenas y sus retornos de la educación son menores en comparación con el otro grupo. Por su parte, la brecha de ingreso laboral entre grupos étnicos es explicada en alrededor de 63 % por características observables y el restante por las no observables (exclusión o discriminación).

Palabras clave: discriminación laboral; nivel educativo; ecuación de Heckman de dos etapas; Oaxaca-Blinder; Ñopo; pueblos indígenas.

JEL: B25, J31, J71, I2, I38, Z1.

Arpi, R., Arpi., L. Paz Paredes, R., & Sánchez-Bayón, A. (2024). Educational discrimination as a cause of labor income inequality during the COVID-19 in Peru. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 25-49.

This paper aims to explain labor income inequality between ethnic groups in Peru during the COVID-19 pandemic through information from the National Household Survey of 2019, 2020, and 2021. The results show that the income of the indigenous only represented 55 % of the non-indigenous and their returns to education are lower than the other group. On the other hand, the labor income gap between ethnic groups is explained in around 63 % by observable characteristics and the rest by unobservable ones (exclusion and/or discrimination).

Keywords: Labor discrimination; educational level; two-stage Heckman equation; Oaxaca-Blinder; Ñopo; indigenous people.

JEL: B25, J31, J71, I2, I38, Z1.

INTRODUCCIÓN

Urge una revisión de la gestión durante la pandemia de COVID-19 (Bagus *et al.*, 2021, 2023) para evitar la continuidad de fallos y mejorar resultados desde diversos enfoques económicos (Sánchez-Bayón, 2022). Este estudio se focaliza en la desigualdad del ingreso laboral entre grupos étnicos en Perú durante la pandemia de COVID-19, vinculándose al bajo nivel educativo con una alta incidencia. En este sentido, es importante revisar el diseño de políticas públicas al respecto, para que la educación logre ser un ascensor social y permita reducir la brecha salarial existente.

La literatura internacional evidencia que, en Francia, las personas descendientes de inmigrantes africanos (magrebíes y subsaharianos) recibieron 10 % menos ingreso laboral que las descendientes de nativos franceses (Boutchenik y Lê, 2016). En Vietnam, las personas del grupo étnico “no Kinh” ganaban 22 % menos que el grupo mayoritario “Kinh” (Hoang y Roubaud, 2016). En Letonia, los no letones percibieron entre 9 % y 10 % menos ingresos que los letones, entre el 2007 y el 2015 (Vilerts y Krasnopjorovs, 2017).

Durante 2020, los efectos de la pandemia de COVID-19 han agravado la brecha de ingreso laboral y empleo. Por ejemplo, en Nueva Zelanda cerca del 44 % de personas informó que un miembro del hogar ha perdido el empleo y por ende su fuente de ingreso; esta situación ha sido peor para familias hispanas y de bajos ingresos (Fletcher *et al.*, 2022).

La literatura para América Latina por países ratifica la existencia de la brecha de ingreso laboral, aunque esta brecha varía. Los países en conjunto (Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Guatemala, Paraguay y Perú) evidenciaron que el ingreso laboral de las minorías étnicas fue menor en 38 % al de las mayorías étnicas (Atal *et al.*, 2009). En Bolivia, Ecuador y Guatemala las personas indígenas recibieron menores ingresos en 53,8 %, 42,6 % y 40,8 %, respectivamente, con relación a las personas no indígenas (Canelas y Salazar, 2014).

En Chile, el ingreso laboral de las personas indígenas (mapuches) solo representó el 45 % de las personas no indígenas (Moraga y Mizala, 2008), aunque luego, esta brecha disminuyó a 19 % (López, 2016).

En Colombia, las personas del grupo indígena percibieron solo el 43 % del ingreso laboral de los no indígenas (Mora y Arcila, 2014) y en los años siguientes, este porcentaje mejoró alcanzando un 56,3 % (Astorquiza, 2015). En Ecuador, el ingreso laboral del grupo indígena fue menor en 12 % que el grupo no indígena (Pérez y Torresano, 2015).

Con el paso del tiempo, la desigualdad en el nivel de ingreso laboral ha ido disminuyendo, pero aún persiste. En Guatemala se identificaron mejoras en este tipo de ingreso para el grupo indígena pasando de 75 % en el 2000 a 50 % en el 2011 (Canelas y Gisselquist, 2018). En Estados Unidos, entre el 2010 y el 2014, los hispanos ganaron en promedio 29,9 % y 28,3 % menos en las regiones de Intermoun-

tain y Utah, respectivamente, en comparación con los no hispanos (Falvo, 2016). Sumada a esta persistencia de desigualdad, la pandemia de COVID-19 ha llevado a agravar los índices de pobreza, la vulnerabilidad y la desigualdad social, en especial a grupos vulnerables según clase, género y grupo étnico (Marín-Nanco *et al.*, 2022).

En América Latina, Perú es uno de los países con gran diversidad étnica y desigualdad de ingreso del mundo (Banco Mundial, 2004), esto debido a su gran variedad de culturas y etnias. Además, Perú es el tercer país, después de Guatemala y Paraguay, con mayor brecha de ingreso laboral entre grupos étnicos (45,5%); es el segundo país, después de Bolivia, con mayor magnitud de brecha de ingreso laboral explicada por características no observables o discriminación o exclusión; y esto estaría explicado a su vez por la dispersión en el logro educativo entre grupos étnicos (Ñopo, 2012). En algunas regiones del Perú, los indígenas constituyen el grupo mayoritario étnico, por ejemplo, en la región Puno, de cada 100 personas 80 pertenecen al grupo indígena (Arpi R y Arpi L, 2016).

En Perú, se evidenció que el ingreso laboral promedio de una persona indígena (quechua, aimara o amazónico) solo representó el 56% de una persona no indígena; encontrando que la exclusión es más relevante que la discriminación a través de comparaciones del índice de Gini de los ingresos laborales (Barrón, 2008). En los años siguientes, esta desigualdad persistió pasando de 49% en 1997 a 53% entre el 2005 y el 2009, explicada principalmente por diferencias en el nivel educativo alcanzado y el grado de ruralidad de la vivienda (Yamada *et al.*, 2011).

Una evidencia adicional con datos experimentales en el mercado laboral de Lima-Perú, muestra que los candidatos con apellidos indígenas tienen una desventaja en la etapa de devolución de llamadas en relación con apellidos de candidatos no indígenas, debido a que estos últimos reciben 80 por ciento más devoluciones de llamadas que los primeros. Analizada por categorías de trabajo (profesionales, técnicos y no calificados), la magnitud de la brecha racial (tasa de devolución de llamadas para no indígenas menos los indígenas) tiene una relación de forma de U con los niveles de educación (brechas mayores en profesionales y no técnicos con relación a técnicos); y cerca de la mitad de la brecha racial estaría explicada por la apariencia física en la categoría profesional (Galarza y Yamada, 2014).

Los efectos de la pandemia de COVID-19 y las políticas de confinamiento establecidas por el Gobierno del Perú han reducido en más del 50% el ingreso real y el empleo total y formal; asimismo, incrementaron la actividad económica informal de la población económicamente activa provincial (Tello, 2023).

Además, el acceso al mercado laboral entre grupos étnicos es desigual. En Nueva Caledonia, el grupo Kanak (indígenas), a pesar de que poseía niveles educativos y experiencia laboral similar que el grupo no Kanak (no indígenas), tuvieron una probabilidad menor en 6,6% de acceder a un empleo (Gorohouna y Ris, 2013).

Evidenciada la desigualdad del ingreso laboral entre grupos étnicos, tanto en el ámbito internacional como en el país, el estudio tiene como objetivo analizar y

explicar la diferencia de ingreso laboral entre los grupos étnicos, y también explorar si esta se debe a la heterogeneidad de características observables, o podría atribuirse a exclusión o a prácticas discriminatorias en el mercado laboral durante la pandemia de COVID-19 en Perú.

El estudio es importante debido a que el Estado peruano, como parte de la política de inclusión social, a partir de los inicios del 2011 da énfasis en incluir personas que se encuentran en situación de mayor exclusión (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011). En caso de que se alcance una política de inclusión, se reduciría la desigualdad, la tasa de desempleo, la diferenciación social y aumentaría la calidad de vida y la actividad empresarial (Kamasheva *et al.*, 2013).

Se inicia con la introducción y revisión de literatura, luego se presenta el marco teórico, la metodología utilizada y los resultados, y finalmente las conclusiones y recomendaciones de política.

MARCO TEÓRICO DEL MERCADO LABORAL EN UNA SOCIEDAD SIGMA

Para este estudio se han seguido planteamientos de escuelas heterodoxas, como los neoinstitucionalistas, austriacos, culturalistas, etc. (Sánchez-Bayón, 2022). En lo específico del mercado laboral, se ha seguido la teoría de la sociedad sigma (Figueroa, 2003). A continuación, se describe si la desigualdad de ingresos laborales se debe a la diferencia de logros educativos o podría atribuirse a la exclusión o a prácticas discriminatorias, seguida de los supuestos del mercado laboral, y se finaliza con la explicación teórica del tránsito del nivel de educación en el ingreso laboral.

La desigualdad de ingresos laborales se basa en la diferencia de niveles educativos o podría atribuirse a prácticas discriminatorias

El estudio utiliza el enfoque de exclusión o discriminación estadística y asume que la desigualdad del ingreso de las personas se debe a que dentro del mercado laboral existen dos grupos étnicos: indígenas (P) y no indígenas (R) con características propias y el mercado valora estas características (Arrow, 1998; Becker, 1958).

Dada la información incompleta de productividad en el mercado laboral, el empresario no tiene certeza del nivel de capital humano¹ de los trabajadores, pero sí observa las características según el grupo étnico del que forman parte, es decir, $j \in (P, R)$.

Siguiendo a Rivera (2013), las habilidades del trabajador se denotan con q y se asume que son iguales a su productividad marginal; y tienen una distribución nor-

¹ El capital humano es definido como la acumulación de conocimientos y habilidades productivas de los trabajadores.

mal $N(u_j, \sigma_j^2)$. Los trabajadores tienen conocimiento del grupo al que pertenecen (indígena y no indígena) y brindan una señal de sus logros educativos para comunicar a los empresarios su productividad, $\theta = q + \varepsilon$, donde ε se distribuye normalmente $N(0_j, \sigma_{\varepsilon \rightarrow j}^2)$. Cada empresario deduce el valor esperado de q con la información que tiene disponible, teniendo en cuenta el grupo al que pertenece.

El capital humano como señal de su productividad se distribuye en conjunto con una distribución normal, y una distribución condicional normal de q dado θ , con una media igual al promedio ponderado de la señal y la media del grupo incondicional. Así:

$$E(q | \theta) = \frac{\sigma_j^2}{\sigma_j^2 + \sigma_{\varepsilon j}^2} \theta + \frac{\sigma_{\varepsilon j}^2}{\sigma_j^2 + \sigma_{\varepsilon j}^2} \mu_j \quad (1)$$

Como resultado se obtiene que el ingreso laboral tenderá a ser más cercano a la productividad o similar a las características del grupo al que pertenecen. Si el nivel de educación como señal de productividad es muy ruidoso (varianza de ε alta), el valor condicional esperado de la productividad de los trabajadores se encontrará cerca a la media del grupo, independientemente del valor de su educación; y si la señal es muy acertada (varianza de ε), el nivel educativo como señal de productividad proporcionará una estimación precisa de la capacidad del trabajador. Por lo que se consideran dos casos de desigualdad (Blinder, 1973; Phelps, 1972):

- (i) El nivel de educación como señal de productividad de los grupos étnicos es similar, pero un grupo (no indígenas) tiene mayor inversión promedio de educación ($\sigma_{\varepsilon P} = \sigma_{\varepsilon R} = \sigma_\varepsilon$), ($\sigma_P = \sigma_R = \sigma$) y ($\mu_P > \mu_R$). Los empresarios actúan racionalmente y brindan menores salarios a los trabajadores del grupo indígena (P), ya que generarían una menor productividad esperada, a pesar de que cuentan con la misma señal de todo el grupo.
- (ii) La educación como señal de productividad entre grupos étnicos es diferente ($\sigma_{\varepsilon P} > \sigma_{\varepsilon R}$), mientras que la distribución incondicional de su capital humano es la misma entre ambos grupos ($\sigma_P = \sigma_R = \sigma$) y ($\mu_P = \mu_R = \mu$). Por lo que los empresarios asignarán mayores salarios a las personas del grupo con mayor señal. En esta situación se observa discriminación debido a la limitada información que tiene el empresario.

Supuestos en el mercado laboral en la sociedad sigma

Siguiendo a Figueroa (2003, 2006, 2010), los supuestos básicos del mercado laboral son: (i) el contexto institucional de la sociedad sigma es heterogéneo y jerarquizado; (ii) las personas participan en la actividad económica con una dotación

desigual de activos económicos² y sociales³, (iii) el capital físico y financiero se concentra en un estrato social minoritario: los empresarios; y el capital humano de las personas no indígenas es mayor en relación con los grupos indígenas; (iv) la dotación de desigualdad de activos políticos⁴ genera una sociedad de ciudadanos de primera y segunda clase; las personas de segunda clase son diferentes ante la ley y no cuentan con el mismo acceso a bienes públicos (por ejemplo, el acceso a la alimentación, educación y salud) proporcionados por el Estado; (v) la dotación de activos culturales⁵ es desigual y conduce a prácticas sociales de segregación, exclusión y discriminación de determinados grupos étnicos; (vi) solo se considera a la desigualdad de activos políticos –la dotación de activos políticos y la dotación de activos culturales se encuentran estrechamente asociadas–; (vii) hay exceso de oferta en el mercado laboral, lo que significa que la productividad marginal del trabajo es demasiado baja como para que la tasa de salarios logre el equilibrio en el mercado laboral, y (viii) para derivar las predicciones empíricas se supone que la estructura social de la sociedad sigma está compuesta de raza, clase y ciudadanía, lo que permite dividir a la población total en: (i) dos estratos sociales: empresarios y trabajadores; (ii) dos clases de ciudadanos: de primera y de segunda clase, y (iii) dos grupos étnicos: trabajadores indígenas (*P*) y trabajadores no indígenas (*R*).

Tránsito del nivel de educación en el ingreso laboral

En el modelo estático se asume que el nivel de educación de las personas se determina exógenamente. El promedio de capital humano (k_h) de las personas depende del nivel de educación identificado con años de escolaridad (*E*) y del grupo étnico al que pertenecen ($X = P, R$). Dado un nivel de educación, las personas del grupo étnico de mayor rango (jerarquía ascendente es *P* y *R*) obtendrán mayor nivel de

capital humano $\left(\frac{\partial k_h}{\partial X} > 0 \right)$. Y en un grupo étnico dado, mayor educación se traduciría en una mejora del capital humano $\left(\frac{\partial k_h}{\partial E} > 0 \right)$. Matemáticamente se representa como muestra la ecuación (2).

² Los activos económicos abarcan al capital físico, humano y financiero. La dotación de activos económicos da lugar a la existencia de estratos sociales.

³ Los activos sociales son bienes no materiales ni comercializables, del ámbito del derecho y titularidad otorgado a los ciudadanos en una sociedad y en el estudio se consideran los derechos políticos y culturales.

⁴ Los activos políticos se constituyen como la capacidad de una persona de ejercer sus derechos y cumplir sus obligaciones.

⁵ Los activos culturales se conceptúan como el derecho a ejercer diversidad cultural en una sociedad multicultural y multiétnica. Dando lugar a la existencia de grupos étnicos con una jerarquía de indicadores en la sociedad según la raza, idioma, religión y costumbres. Estos indicadores establecen su jerarquía social y se transmiten entre generaciones.

$$k_h = f(E, X), \frac{\partial k_h}{\partial X} > 0, \frac{\partial k_h}{\partial E} > 0, X = P, R \quad (2)$$

Por otro lado, el ingreso laboral promedio de la gente (y) depende de la dotación de capital humano (k_h) del grupo social al que pertenecen ($X = P, R$) y de las condiciones de mercado (e). En un grupo social dado, a mayor capital humano, mayor será el ingreso laboral $\left(\frac{\partial y}{\partial k_h} > 0\right)$. Dadas las condiciones de capital humano acumulado, el ingreso laboral aumentará para personas que pertenezcan a un grupo étnico superior (en orden descendente R, P). En términos formales es como se muestra en la ecuación (3).

$$y = f(k_h, X, e), \frac{\partial y}{\partial k_h} > 0, \frac{\partial y}{\partial X} > 0, \forall X = P, R \quad (3)$$

La explicación del efecto del nivel educativo en el ingreso laboral se deriva de la teoría de capital humano de Becker (1993), donde se explica cómo los años de educación y la experiencia laboral tienen efectos en el ingreso laboral por hora. Además, se incluye un conjunto de variables que tienen efectos en el ingreso laboral, tales como: las características individuales (sexo, tipo de ocupación y salud), familiares (miembros del hogar) y el contexto (tamaño de empresa y área donde reside) según el grupo étnico (Arpi R y Arpi L, 2016).

Las diferencias de ingreso laboral entre los grupos étnicos se descomponen en tres efectos (Castro, 2009; Figueroa, 2006): (i) *exclusión cuantitativa de educación* (menor acumulación de años de educación), (ii) *exclusión cualitativa de educación* (menor acumulación de capital humano a igual años de educación) y (iii) *discriminación de pagos en el mercado laboral* (menor salario a igual capital humano).

METODOLOGÍA

A continuación, se detalla la fuente de base de datos, la identificación de grupos étnicos, la valoración de la brecha del ingreso laboral y el nivel educativo por grupo étnico, el proceso de estimación de los retornos a la educación según el grupo étnico y la descomposición de desigualdad del ingreso laboral.

Fuente de datos

Los datos para estimar la desigualdad de ingresos, educación y características socioeconómicas de la muestra se han obtenido de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Las unidades de muestreo han sido la persona y el hogar, ambas variables son representativas a nivel país. La información de características de la vivienda y del hogar se obtuvo del módulo 100; los datos personales de estado civil, edad y lengua materna aprendida durante la niñez del módulo 200; si tiene alguna enfermedad crónica del módulo 300; y el número de miembros del hogar, y si vive en el área rural o urbana, a partir del módulo de la sumaria.

Para obtener el ingreso laboral mensual, el ingreso laboral por hora, la categoría ocupacional y el tamaño de la empresa se utilizó información deflactada del módulo 500. El ingreso se construyó sumando la actividad principal o secundaria tomando en cuenta el autoconsumo. Asimismo, la probabilidad de participación en el mercado laboral se consiguió a partir del módulo 500. Las variables del estudio se encuentran listadas en la tabla A1.

Estimación de los grupos étnicos

Determinar el tamaño de grupos étnicos es una labor complicada (Figueroa, 2010). El autor analiza cuatro criterios: (i) criterio de autoidentificación: este enfoque subestima el tamaño del grupo indígena debido a que en una sociedad jerarquizada las personas tienden a ocultar información de su etnia; (ii) criterio de residencia en el medio rural: esta forma de medición también subestima el tamaño del grupo indígena porque no se consideraría como indígena a una persona que emigró a la ciudad; (iii) criterio de nacimiento en un distrito rural: de la misma manera subestima el tamaño del grupo indígena, ya que no se incluiría en el grupo de indígenas a los hijos nacidos en una ciudad después de la migración, además este indicador ya no es registrado en la base de datos de la ENAHO en los años de estudio; y (iv) criterio del idioma o lengua que aprendió en su niñez: subestima el tamaño del grupo indígena dado que la etnicidad se reduce al lenguaje.

En el presente estudio, para determinar el tamaño del grupo indígena se optó por el criterio del idioma o lengua que aprendió en su niñez. A pesar de que esta forma de cálculo continúa subestimando el tamaño de la muestra, el lenguaje, la alimentación y la salud constituyen un mecanismo a través del cual las familias con mayor nivel de educación transmiten destrezas de aprendizaje a sus hijos y, además, la educación en sus diferentes niveles (básica y superior) se imparte en idioma (castellano) diferente al idioma aprendido en la niñez.

En la base de datos de la ENAHO para los años 2019, 2020 y 2021, el módulo 300 a través de la variable P300A recoge alrededor de 15 idiomas que las personas han aprendido en la niñez. Se consideró dentro del grupo no indígena a las personas que han aprendido castellano y otros idiomas extranjeros en la niñez; mientras que en el grupo indígena se consideró a los idiomas nativos aprendidos en la niñez: quechua, aimara y amazónicos (v. g. ashanninka, shipibo, awajún).

Valoración de la brecha del ingreso laboral y los retornos a la educación según grupo étnico

Para estimar la brecha del ingreso laboral se utilizó la ecuación (4) (Alfaro y Guerrero, 2013).

$$\text{Brecha del ingreso} \left(1 - \frac{\text{Ingreso laboral del grupo indígena}}{\text{Ingreso laboral del grupo no indígena}} \right) \times 100$$

Mientras que, para valorar los retornos a la educación por grupo étnico, bajo el marco teórico de Becker (1993), estimado con base en la ecuación minceriana (Mincer, 1974) y la metodología de Heckman (1979) y utilizando el *software* Stata 14 (Jann, 2008). Esta última permite estimar un modelo Probit de participación laboral y una ecuación de ingresos por el método de máxima verosimilitud de manera conjunta.

Formalmente, las ecuaciones de Mincer del ingreso laboral de los dos grupos étnicos (P y R) son:

Ecuación de ingreso laboral para indígenas:

$$y_i^P = \beta_0^P + \sum_{j=1}^P \beta_j^P X_{ji}^P + \varepsilon_i^P \quad (5)$$

Ecuación de ingreso laboral para no indígenas:

$$y_i^R = \beta_0^R + \sum_{j=1}^R \beta_j^R X_{ji}^R + \varepsilon_i^R \quad (6)$$

Donde y es el logaritmo del ingreso laboral por hora; P es el grupo cuya lengua materna es quechua, aimara u otras lenguas nativas; R representa al grupo cuya lengua materna es español; X representa el vector de características individuales (nivel educativo, ocupación, experiencia laboral, tamaño de empresa, entre otras), del hogar (miembros del hogar) y factores de contexto (área de residencia), es decir, variables observables que ayudan a explicar la generación del ingreso laboral de cada grupo; β_0 es el intercepto de las ecuaciones; β_j es el vector de coeficientes que registra la recompensa a las características observadas; y ε_i es el término de error de cada ecuación que cumple el supuesto $E(\varepsilon_i / X_{ji}) = 0$.

Descomposición del ingreso laboral según grupo étnico con el método de Oaxaca-Blinder (1973)

La metodología de Oaxaca (1973) y Blinder (1973) calcula la dimensión de discriminación o exclusión potencial como un residuo. Estimando la diferencia del ingreso laboral entre indígenas y no indígenas, lo que no es posible imputar a la desigualdad promedio de los factores de oferta y demanda.

La diferencia de ingreso laboral entre grupos étnicos, mayoritario (no indígenas) y minoritario (indígenas) se obtiene de la resta de las ecuaciones de ingreso laboral de los no indígenas (ecuación 6) e indígenas (ecuación 5):

$$y_i^R - y_i^P = \beta_0^R - \beta_0^P + \sum_{j=1}^R \beta_j^R X_{ji}^R - \sum_{j=1}^P \beta_j^P X_{ji}^P \quad (7)$$

De la ecuación (7) se desagrega la diferencia en variables independientes (X) y coeficientes (β), es decir:

$$y_i^R - y_i^P = \beta_0^R - \beta_0^P + \sum_{j=1}^R \beta_j^R (X_{ji}^R - X_{ji}^P) + \sum_{j=1}^P X_{ji}^P (\beta_j^R - \beta_j^P) \quad (8)$$

La diferencia de términos independientes ($\beta_0^R - \beta_0^P$) se atribuye a la posible discriminación o exclusión potencial o variables ausentes en el modelo. El segundo componente, $\sum_{j=1}^R \beta_j^R (X_{ji}^R - X_{ji}^P)$ representa la ventaja del grupo no indígena frente al indígena o desigualdad explicada por diferencias en características o dotaciones iniciales. El último término, $\sum_{j=1}^P X_{ji}^P (\beta_j^R - \beta_j^P)$ señala la diferencia entre cómo evalúa la ecuación de indígenas, las características de los no indígenas y las características de su propio grupo. Este componente muestra también la parte no explicada de la desigualdad, que puede atribuirse a discriminación, exclusión o a variables no observables.

Brecha del ingreso laboral entre grupos étnicos a través de la metodología de Ñopo (2004)

La metodología de Ñopo (2004) permite descomponer las diferencias de ingresos laborales entre dos grupos de individuos para identificar potencialmente qué parte de las diferencias es explicada por características observables y qué parte no. Se comparan los ingresos laborales de dos grupos de individuos que tienen las mismas características, si comparamos los ingresos laborales entre indígenas y no indígenas, la única diferencia entre estos dos grupos es el grupo étnico.

El algoritmo de Ñopo (2004) permite obtener la brecha total (D), la diferencia de ingreso laboral entre los dos grupos étnicos en el Perú. Esto expresado como porcentaje del ingreso promedio del grupo indígena respecto al grupo no indígena y se descompone en cuatro elementos:

$$D = D_O + (D_X + D_M + D_F) \quad (9)$$

Donde D_O es la parte no explicada por las características observables o podría atribuirse a exclusión o discriminación; mientras $D_X + D_M + D_F$, en conjunto, muestran la porción de la desigualdad que se puede atribuir a diferencias en las características observables. D_X representa las diferencias en las características observables entre los dos grupos, cuyas características se encuentran en el soporte común; D_M es la porción del ingreso laboral que se debe a la existencia de un grupo de personas con combinaciones de características que ninguna persona del otro grupo cumple; y D_F es la porción de la diferencia que se debe a la existencia de un

grupo de personas con características que no se pueden comparar con ninguna de las características del otro grupo de comparación.

RESULTADOS

En este apartado se detalla la información de los grupos étnicos peruanos, posteriormente se presenta la diferencia existente en el ingreso laboral de los mismos y finalmente se expone si estos cambios se deben a la diferencia en nivel educativo o a discriminación.

Los peruanos indígenas representaron alrededor de la cuarta parte de la población del Perú durante la pandemia de COVID-19. De cada 100 personas, 26 son indígenas en el 2019, aumentando a 27 en el 2020 –inicio de la pandemia– y disminuye a 25 en el 2021 (tabla A2). Aunque, haciendo un contraste con otro estudio se tiene que hace 20 años atrás, de cada 100 personas, 69 pertenecían al grupo indígena, 28 al grupo no indígena y 3 pertenecían a la clase empresarial (Figueroa, 2006).

Brecha del ingreso laboral según indígenas y no indígenas

El ingreso laboral por mes de los indígenas en el Perú no representa ni la mitad del ingreso laboral de los no indígenas durante los años de estudio. En el 2019, el ingreso laboral del grupo indígena percibía 55 % menos en relación con el grupo no indígena, 59 % menos en el 2020 (año de inicio de la pandemia) y 53 % menos en el 2021 (tabla 1).

Tabla 1.

Desigualdad del ingreso laboral por mes entre grupos étnicos

Año		Indígenas	No indígenas	Total
2019	Observaciones Promedio (soles) Desigualdad del ingreso laboral mensual (%)	16 930 464,3 55,0	49 759 1021,7 55,0	66 689 880,2
2020	Observaciones Promedio (soles) Desigualdad del ingreso laboral mensual (%)	16 202 370,8 59,0	42 827 902,7 59,0	59 029 726,7
2021	Observaciones Promedio (soles) Desigualdad del ingreso laboral mensual (%)	15 692 462,7 53,0	46 014 980,6 53,0	61 706 848,6

Fuente: elaboración propia con base en ENAHO-INEI.

De la misma forma, la productividad de los indígenas representada por el ingreso laboral por hora no alcanza ni a la mitad del ingreso laboral por hora de los no indí-

genas. Tal es el caso que, en el 2019, el ingreso laboral por hora indígena representó 55 % menos del ingreso laboral por hora del grupo de no indígenas; en el 2020 y el 2021, fue 60 % y 55 % menos respectivamente (tabla 2).

La brecha de ingreso laboral entre grupos étnicos en el Perú ha crecido en una magnitud considerable durante los años de la pandemia de COVID-19 (en promedio, el grupo indígena percibe un ingreso laboral por hora menor en 57 % en relación con el grupo no indígena). Esta brecha de ingreso laboral es menor a la registrada en Guatemala (Canelas y Gisselquist, 2018) pero mayor a países como Bolivia, Chile y Colombia (Canelas y Gisselquist, 2018; López, 2016; Mora y Arcilla, 2014). Asimismo, la brecha de ingreso laboral entre grupos étnicos del Perú es seis veces mayor que en Letonia (Vilerts y Krasnopjorovs, 2017), seis veces mayor que en Francia (Boutchenik y Lê, 2016), el doble que en Estados Unidos (Falvo, 2016) y el triple de Vietnam (Hoang y Roubaud, 2016).

Tabla 2.

Desigualdad del ingreso laboral por hora entre grupos étnicos

Año		Indígenas	No indígenas	Total
2019	Observaciones	12 247	34 210	46 457
	Promedio (soles)	1,63	3,58	3,06
	Desigualdad del ingreso laboral por hora (%)		55,00	
2020	Observaciones	15 996	41 504	57 500
	Promedio (soles)	2,36	5,96	4,96
	Desigualdad del ingreso laboral por hora (%)		60,00	
2021	Observaciones	15 563	45 282	60 845
	Promedio (soles)	2,69	5,96	5,13
	Desigualdad del ingreso laboral por hora (%)		55,00	

Fuente: elaboración propia con base en ENAHO-INEI.

Brecha educativa peruana por grupo étnico

La brecha en el nivel educativo logrado entre grupos étnicos persiste durante la pandemia de COVID-19, aunque con tendencia a decrecer en el transcurso de los años (tabla 3). En el 2019, se muestra que las personas pertenecientes al grupo indígena cuentan con 3,77 años menos logrados de nivel educativo, 3,55 años menos en el 2020 y 3,51 años menos en el 2021.

Siguiendo a Figueroa (2006), la desigualdad de cerca de cuatro años de nivel educativo logrado entre los grupos étnicos en el Perú representaría la exclusión cuantitativa de la educación –menos años de educación– y la exclusión cualitativa de la educación –menor acumulación de capital humano a igualdad de años de educa-

ción–, debido a que el grupo indígena ha sido excluido del acceso a bienes públicos –acceso a nivel educativo– proporcionados por el Estado.

Tabla 3.

Evolución educativa entre grupos étnicos en el Perú

Año		Indígenas	No indígenas	Total
2019	Observaciones	16 928	49 734	66 662
	Promedio (años de educación)	6,24	10,01	9,09
	Diferencia (años de educación)		3,77	
2020	Observaciones	16 199	42 793	58 992
	Promedio (años de educación)	6,75	10,10	9,18
	Diferencia (años de educación)		3,35	
2021	Observaciones	15 690	45 998	61 688
	Promedio (años de educación)	6,62	10,13	9,24
	Diferencia (años de educación)		3,51	

Fuente: elaboración propia con base en ENAHO-INEI.

Efectos de la educación en el ingreso laboral por hora según grupos étnicos durante la pandemia de COVID-19

Los niveles de educación y educación al cuadrado tienen efectos positivos y estadísticamente significativos en el ingreso laboral de los peruanos durante los años de la pandemia de COVID-19. Por año adicional de educación, el ingreso laboral por hora aumenta en 6,9 % en el 2019, 5,1 % en el 2020 y 5,2 % en el 2021 (tabla 4).

Sin embargo, el efecto del nivel educativo alcanzado sobre el ingreso laboral por hora según grupos étnicos es similar y se reduce durante el 2020 y el 2021 en comparación con el 2019. Por ejemplo, en el 2020, los peruanos indígenas y no indígenas por año adicional de educación solo recibían un retorno de 3,2 %. No obstante, la desigualdad del ingreso laboral entre grupos étnicos aumentó en el 2021; los peruanos no indígenas percibían 2,9 % más ingreso laboral por hora por año adicional de educación, mientras que los no indígenas percibían 2,8 %. Por su parte, los efectos de la educación al cuadrado mantienen resultados similares durante el periodo de análisis para ambos grupos étnicos.

La experiencia laboral y la experiencia laboral al cuadrado tienen efectos estadísticamente significativos en el ingreso laboral por hora de los peruanos durante la pandemia. No obstante, el mercado exige mayor experiencia laboral a los peruanos indígenas (5,8 % en el 2019, 6,2 % en el 2020 y 5,6 % en el 2021) en comparación con los peruanos no indígenas (3,5 % en el 2019, 3,7 % en el 2020 y 4,0 % en el 2021).

Asimismo, existe un efecto positivo y estadísticamente significativo al contar con formación universitaria, en especial para el grupo indígena (35,2 % en el 2019,

70,1 % en el 2020 y 53,7 % en el 2021). Este resultado fue mayor durante el año de inicio de la pandemia de COVID-19 en el 2020.

Por otra parte, la probabilidad de pertenecer al mercado laboral disminuye durante el transcurso de los años de la pandemia. Por ejemplo, por año adicional de educación la probabilidad de participar en el mercado laboral es de 5,5 % en el 2019, 4,7 % en el 2020 y 4,4 % en el 2021 (tabla 4). Es así que, según grupo étnico, los peruanos indígenas por año adicional de educación tienen menos posibilidades de participar en el mercado laboral (2,8 % en el 2019, 1,7 % en el 2020 y 0,9 % en el 2021) en relación con los peruanos no indígenas (5,9 % en el 2019, 5,1 % en el 2020 y 5,0 % en el 2021).

Con respecto a las características personales, la experiencia laboral y la formación universitaria contribuyen a mejorar la probabilidad de participación en el mercado de trabajo, en mayor medida a los peruanos no indígenas; pero disminuye la probabilidad de participación si la persona es de sexo femenino. De la misma forma, en lo referente a las características familiares y contexto laboral, estas influyen en la probabilidad de participar en el mercado de trabajo; como en el caso de un miembro adicional en el hogar, si trabaja en forma independiente y si vive en un área rural reduce su probabilidad de participación.

Los valores de lambda (λ) para ambos grupos étnicos son positivos, lo que sugiere que las personas desempleadas buscarían acceso al mercado de trabajo incluso percibiendo una remuneración menor a la del personal actual. El estadístico rho (ρ) permanece dentro del rango esperado y confirma la influencia de las variables explicativas en el ingreso laboral por hora y la probabilidad de participación en el mercado de trabajo.

En síntesis, los resultados muestran que los retornos de la educación del grupo indígena son menores en relación con el grupo no indígena; la desigualdad entre grupos étnicos es 0,3 % en el 2019, se mantiene en el 2020 y persiste con 0,1 % en el 2021 (diferencia entre los retornos de la educación entre el grupo no indígena menos el grupo indígena).

[T2] Desigualdad del ingreso laboral entre grupos étnicos a través de la metodología de Oaxaca-Blinder (1973)

Los resultados de la tabla 5 muestran que la brecha del ingreso laboral por hora entre el grupo indígena y no indígena es explicada en alrededor de 63 % por características observables (logro educativo, experiencia laboral y otras características observables), mientras el 37 % restante es explicado por características no observables (exclusión o discriminación por pertenecer a un grupo indígena). Sin embargo, durante el 2020 (periodo de la pandemia de COVID-19), la influencia de las características no observables aumentó a 39 % (35 % en el 2019 y 37 % en el 2021).

Los resultados obtenidos evidencian un incremento en la importancia del componente de características no observables que alcanza un 37 % y es mayor al 23 %

Tabla 4.

Retornos económicos a la educación según el grupo étnico en el Perú durante la pandemia de COVID-19

Variables	2019			
	Total	Indígenas	No indígenas	
<i>1. Ingreso laboral por hora</i>				
Educación	0,069*** – 0,005	0,048*** – 0,01	0,051*** (0,006)	
Educación2	0,004*** 0	0,004*** 0	0,004*** (0,000)	
Experiencia	0,039*** – 0,001	0,058*** – 0,003	0,035*** (0,001)	
Experiencia2	– 0,001*** 0	– 0,001*** 0	– 0,001*** (0,000)	
Formación universitaria (<i>d</i>)	0,264*** – 0,023	0,352*** – 0,092	0,252*** (0,024)	
Constante	– 0,428*** – 0,03	0,005*** – 0,001	– 0,161*** (0,035)	
<i>2. Probabilidad de participación en el mercado de trabajo</i>				
Educación	0,055*** (0,002)	0,028*** (0,005)	0,059*** (0,003)	
Formación universitaria (<i>d</i>)	0,167*** (0,034)	0,388*** (0,115)	0,114*** (0,036)	
Experiencia	0,035*** (0,001)	0,026*** (0,002)	0,038*** (0,001)	
Experiencia2	– 0,001*** (0,000)	– 0,001*** (0,000)	– 0,001*** (0,000)	
Sexo	– 0,291*** (0,015)	– 0,291*** (0,029)	– 0,306*** (0,017)	
Ocupación	– 1,322*** (0,011)	– 1,360*** (0,019)	– 1,311*** (0,013)	
Variables	2019			
	Total	Indígenas	No indígenas	
Tamaño de la empresa	0,054*** (0,011)	– 0,043 (0,031)	0,062*** (0,012)	

	2020			2021		
	Total	Indígenas	No indígenas	Total	Indígenas	No indígenas
	0,051*** (0,006)	0,032*** (0,011)	0,032*** (0,007)	0,052*** (0,005)	0,028*** (0,011)	0,029*** (0,007)
	0,005*** (0,000)	0,005*** (0,001)	0,006*** (0,000)	0,004*** (0,000)	0,005*** (0,001)	0,004*** (0,000)
	0,041*** (0,001)	0,062*** (0,003)	0,037*** (0,001)	0,042*** (0,001)	0,056*** (0,003)	0,040*** (0,001)
	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)
	0,345*** (0,026)	0,710*** (0,095)	0,281*** (0,027)	0,417*** (0,025)	0,537*** (0,094)	0,385*** (0,026)
	-0,642*** (0,035)	-1,313*** (0,084)	-0,340*** (0,041)	-0,362*** (0,033)	-0,883*** (0,080)	-0,076** (0,038)
	0,047*** (0,002)	0,017*** (0,005)	0,051*** (0,003)	0,044*** (0,002)	0,009* (0,005)	0,050*** (0,003)
	0,342*** (0,034)	0,616*** (0,107)	0,270*** (0,037)	0,328*** (0,035)	0,538*** (0,106)	0,247*** (0,038)
	0,030*** (0,001)	0,020*** (0,002)	0,034*** (0,002)	0,032*** (0,001)	0,023*** (0,002)	0,037*** (0,001)
	-0,001*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,001*** (0,000)
	-0,299*** (0,015)	-0,278*** (0,029)	-0,322*** (0,018)	-0,344*** (0,015)	-0,372*** (0,029)	-0,356*** (0,018)
	-1,293*** (0,011)	-1,334*** (0,019)	-1,283*** (0,013)	-1,274*** (0,011)	-1,230*** (0,019)	-1,303*** (0,013)

	2020			2021		
	Total	Indígenas	No indígenas	Total	Indígenas	No indígenas
	0,014 (0,012)	-0,154*** (0,034)	0,029** (0,013)	0,025** (0,012)	-0,098*** (0,031)	0,037*** (0,013)

(Continúa)

Variables	2019		
	Total	Indígenas	No indígenas
Nº miembros del hogar	-0,012*** (0,004)	- 0,014* (0,008)	- 0,014*** (0,004)
Tiene alguna enfermedad	- 0,020 (0,016)	- 0,091*** (0,031)	0,010 (0,019)
Residencia en el área rural	-0,637*** (0,016)	- 0,590*** (0,030)	- 0,615*** (0,019)
Constante	2,977*** (0,051)	3,399*** (0,109)	2,896*** (0,059)
<i>3. Estadísticas de influencia</i>			
Lambda	0,479*** (0,021)	0,795*** (0,046)	0,377*** (0,024)
Rho	0,443	0,617	0,374
Sigma	1,083	1,289	1,01
Observaciones	65 494	16 782	48 712

Nota: errores estándar en paréntesis [*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1]. Fuente: elaboración propia con base en la ENAHO-INEI.

encontrado en el 2016 (Arpi R y Arpi L, 2016). Esto indicaría que, durante años recientes, la exclusión o discriminación por ser parte de un grupo indígena se ha ampliado, equiparándose al 35 % de exclusión del mercado laboral –excepto por empleos asalariados– para la población indígena del Perú evidenciado en el 2003 (Figueroa, 2006).

Desigualdad del ingreso laboral entre grupos étnicos a través de la metodología de Ñopo (2004)

Los resultados de la tabla 6, encontrados a través de la metodología de Ñopo para los tres años de análisis, confirman una diferencia en los ingresos laborales por hora entre el grupo de indígenas y no indígenas de alrededor de 57 % (D) y el componente no explicado (D0) alcanza aproximadamente un 25 %. Es decir, una buena parte de la diferencia de los ingresos laborales entre indígenas y no indígenas en el Perú se puede atribuir a la discriminación hacia los indígenas. Sin embargo, durante el 2020 (periodo de la pandemia de COVID-19), la diferencia en los ingresos laborales por hora entre el grupo de indígenas y no indígenas aumentó a 61 % (56 % en el 2019 y 53 % en el 2021).

El resultado del presente estudio (57 %) es mayor al que se halló para Perú (45,5 %) y América Latina (37,8 %) en el 2005; no obstante, es menor que Guatemala (67,7 %) y Paraguay (59,6 %) (Ñopo, 2012).

	2020			2021		
	Total	Indígenas	No indígenas	Total	Indígenas	No indígenas
	-0,026*** (0,004)	- 0,026*** (0,008)	- 0,029*** (0,005)	-0,014*** (0,004)	- 0,032*** (0,008)	- 0,012** (0,005)
	0,005 (0,016)	- 0,043 (0,030)	0,022 (0,019)	0,003 (0,016)	- 0,024 (0,030)	0,016 (0,019)
	-0,566*** (0,016)	- 0,515*** (0,029)	- 0,530*** (0,020)	-0,636*** (0,016)	- 0,559*** (0,028)	- 0,623*** (0,020)
	2,917*** (0,053)	3,368*** (0,111)	2,846*** (0,063)	2,981*** (0,052)	3,334*** (0,108)	2,954*** (0,062)
	0,713*** (0,023)	1,056*** (0,047)	0,606*** (0,026)	0,669*** (0,023)	0,968*** (0,048)	0,567*** (0,025)
	0,626	0,778	0,577	0,594	0,722	0,54
	1,138	1,357	1,051	1,126	1,341	1,05
	57 333	16 011	41 322	60 638	15 571	45 067

Tabla 5.

Descomposición del ingreso laboral por hora en el Perú

	2019	2020	2021
Diferencial			
Predicción 1 <i>(No indígenas)</i>	1,374*** (0,008)	1,260*** (0,009)	1,323*** (0,008)
Predicción 2 <i>(Indígenas)</i>	0,638*** (0,013)	0,545*** (0,014)	0,677*** (0,014)
Diferencia	0,736*** (0,015)	0,716*** (0,017)	0,646*** (0,016)
Descomposición			
Explicada	0,476*** (0,008)	0,437*** (0,009)	0,407*** (0,009)
No explicada	0,260*** (0,015)	0,279*** (0,017)	0,239*** (0,016)
Observaciones	49 171	40 094	44 774

Nota: errores estándar en paréntesis [*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1].

Fuente: elaboración propia con base en la ENAHO-INEI.

Tabla 6.

Descomposición del ingreso laboral por hora según grupo étnico, 2019-2021

Componente de la brecha	2019	2020	2021
D	-0,562	-0,612	-0,531
D ₀	-0,219	-0,297	-0,239
D _M	0,000	-0,001	-0,002
D _F	-0,010	-0,012	-0,011
D _X	-0,332	-0,302	-0,278
Emparejamiento PD	0,997	0,997	0,996
Emparejamiento PSD	0,966	0,965	0,968
Error estándar	0,004	0,005	0,005

Nota: parte explicada = D_M + D_F + D_X; parte no explicada = D₀.

Fuente: ENAHO 2019-2021.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos se llega a las siguientes conclusiones:

- El ingreso laboral mensual y el ingreso laboral por hora de los peruanos indígenas es 55% menor con relación a los peruanos no indígenas y esta situación se agrava durante los años de la pandemia de COVID-19. En el caso de la brecha del ingreso laboral la realidad es similar a la de países de América Latina, y es muy alta en comparación con países de Europa, Asia y Oceanía.
- La brecha de nivel educativo logrado entre grupos étnicos persiste durante la pandemia, aunque con tendencia a decrecer en el transcurso de los años. En el 2019, se muestra que las personas pertenecientes al grupo indígena cuentan con 3,77 años menos de nivel educativo logrados, 3,55 años menos en el 2020 y 3,51 años menos en el 2021.
- Los efectos de los retornos de la educación, experiencia laboral y formación universitaria del grupo indígena son menores con relación a los no indígenas. La diferencia entre grupos étnicos es 0,3% en el 2019, se mantiene en el 2020 y persiste con 0,1% en el 2021. La clave discriminadora de la población indígena está en la formación universitaria. Esto implica que los retornos de estudiar en una universidad resultan mayores relativamente para una persona indígena, lo que bien podría sustentar aquellas políticas públicas de acceso a la universidad dirigidas a dichos grupos. Además, la diferencia del efecto de los años de educación en la obtención del empleo también es significativa, lo cual muestra que la absorción del mercado laboral no es el principal problema, sino puede ser la calidad del empleo y los ingresos que reciben.

- La brecha de ingreso laboral por hora entre el grupo indígena y no indígena es explicada en alrededor de 63 % por características observables (logro del nivel educativo, experiencia laboral y otras características observables), mientras que el 37 % restante es explicado por características no observables (exclusión o discriminación por pertenecer a un grupo indígena). Sin embargo, durante el 2020 (periodo de la pandemia de COVID-19) la influencia de las características no observables alcanza el 39 %. Estos resultados fueron similares a los de la metodología alternativa utilizada.
- De acuerdo con lo encontrado en el presente estudio, se sugiere rediseñar las políticas educativas, incorporando medidas cada vez más inclusivas permitiendo mayor acceso a peruanos indígenas para de este modo mejorar su nivel de educación; lo que a su vez les permitiría acceder a mejores oportunidades de trabajo y posteriormente reducir la diferencia de ingreso laboral existente.

REFERENCIAS

1. Alfaro, D., & Guerrero, E. (2013). *Brechas de género en el ingreso: Una mirada más allá de la media en el sector agropecuario*. Informe final del Proyecto Breve de CIES - PB19: <https://cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/brechas-de-genero-en-el-ingreso-una-mirada-mas-allá.pdf>
2. Arpi, R., & Arpi, L. (2016). Brecha de ingreso étnica en la región Puno. *Semestre Económico de la Facultad de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano*, 5(2), 63-75.
3. Arrow, K. (1998). What Has Economics to Say About Racial Discrimination? *Journal of Economic Perspectives*, 12(2), 91-100.
4. Atal, J. P., Ñopo, H., & Winder, N. (2009). *Gender and Ethnic Wages Gaps in Latin American*. Working Paper Series N° IDB-WP-109, Inter-American Development Bank: www.iadb.org
5. Astorquiza, B. A. (2015). ¿Coexisten los fenómenos de discriminación salarial y segmentación ocupacional hacia las minorías étnico-raciales residentes en Santiago de Cali? *Revista de economía del caribe* n°. 15, 93-120. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/economia/article/view/7275/7271>
6. Bagus, P., Peña-Ramos, J., & Sánchez-Bayón, A. (2021). COVID-19 and the Political Economy of Mass Hysteria. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18, 1376. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph18041376>
7. Bagus, P., Peña-Ramos, J., & Sánchez-Bayón, A. (2023). Capitalism, COVID-19 and lockdowns. *Business Ethics, the Environment & Responsibility-BEER*, 32, 41-51. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/beer.12431>
8. Banco Mundial. (2004). *Inequality in Latin America and the Caribbean: breaking the history?* <https://documents1.worldbank.org/curated/en/804741468045832887/pdf/28989.pdf>

9. Barrón, M. (2008). Exclusion and Discrimination as Sources of Inter-Ethnic Inequality in Perú. (L. García, Ed.) *Economía*, XXXI(61), 51-80. Economía Vol. XXX, No. 61: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/view/486/475>
10. Becker, G. (1958). *The Economic of Discrimination* (segunda ed.). Chicago, USA: University of Chicago Press.
11. Becker, G. (1993). *Human Capital, a Theoretical and Empirical Analysis, with Special Referene to Education* (Third ed.). Chicago, USA: The University of Chicago Press. <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/H/bo3684031.html>
12. Blinder, A. (1973). Wage Discrimination:Reduced Form and Structural Estimates. *The Journal of Human Resources*, 8(4), 436-455. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/144855>
13. Boutchenik, B., & Lê, J. (2016). *Wage inequalities due to national origin: which explanations along the wage distribution?* Paris: <https://www.semanticscholar.org/paper/Wage-inequalities-due-to-national-origin-%3A-which-Boutchenik-L%C3%AA/2cb4a809643685195af2bd91c04277f7a0d651a?sort=relevance&pdf=true>
14. Canelas, C., & Gisselquist, R. M. (2018). Human capital, labour market outcomes, and horizontal inequality in Guatemala. *Oxford Development Studies*, 46(3), 378-397. <https://doi.org/10.1080/13600818.2017.1388360>
15. Canelas, C., & Salazar, S. (2014). Gender and ethnic inequalities in LAC countries. *IZA Journal of Labor & Development*, 3(18), 3-18. <https://doi.org/10.1186/2193-9020-3-18>
16. Castro, R. (2009). *Discriminación vs. Exclusión. Análisis de la brecha de ingresos por áreas geográficas entre la población indígena y no indígena*. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1407?show=full>
17. Falvo, J. (2016). *Decomposition of ethnic wage gap in Utah and Intermountain Region*. Faculty of the University of Utah: <https://collections.lib.utah.edu/ark:/87278/s6nk6qbq>
18. Figueroa, A. (2003). *La sociedad sigma: una teoría de desarrollo económico*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú y Fondo de Cultura.
19. Figueroa, A. (2006). *El problema de empleo en una sociedad sigma*. Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú: <https://departamento.pucp.edu.pe/economia/documento/el-problema-del-empleo-en-una-sociedad-sigma/>
20. Figueroa, A. (2010). ¿Mejora la distribución del ingreso con la educación? *Revista CEPAL*, 110(12), 115-136. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11422/102115136_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
21. Fletcher, M., Prickett, K. C., & Chapple, S. (2022). Immediate employment and income impacts of Covid-19 in New Zealand: evidence from a

- survey conducted during the Alert Level 4 lockdown. *New Zealand Economic Papers*, 56(1), 73-80. <https://doi.org/10.1080/00779954.2020.1870537>
22. Galarza, F., & Yamada , G. (2014). Labor Market Discrimination in Lima, Peru: Evidence from a Field Experiment. *World Development*, 58(6), 83-94. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.01.003>
 23. Gorohouna, S., & Ris, C. (2013). Decomposing Differences in Employment Outcomes Between Kanak and Other New Caledonians: How Important is the Role of School Achievement? *Australian Journal of Labour Economics*, 16(1), 115-135. <https://ideas.repec.org/a/ozl/journl/v16y2013i1p115-135.html>
 24. Heckman, J. (1979). Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica*, 47(1), 153-161. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/1912352>
 25. Hoang, Q., & Roubaud, F. (2016). *Heterogeneity and the gender and ethnic earnings gaps in Vietnam*. IRD, UMR DIAL, 75010 Paris.
 26. Jann, B. (2008). A Stata implementation of the Blinder-Oaxaca decomposition. *The Stata Journal*, 8(4), 453-479. The Stata Journal: www.socio.ethz.ch
 27. Kamasheva, A., Kolesnikova, J., Karasik, E., & Salyakhov, E. (2013). Discrimination and Inequality in the Labor Market. *Procedia Economics and Finance*, 5, 386-392. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00046-4](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00046-4)
 28. López, D. (2016). *Discriminación y exclusión: tendencias en las brechas étnicas de ingresos urbanos y rurales en Chile*. http://rimisp.org/wp-content/files_mf/1470422258Lopez2016Discriminacionyexclusion_editadov2.pdf
 29. Marín-Nanco, B., Álvarez-Torres, C., & Segura-Carrillo, C. (2022). Trabajo y pandemia en América Latina: revisión de alcance desde el enfoque de los Nuevos Estudios Laborales. *Izquierdas*, 51(1), 1-23. Revista Izquierdas: https://www.researchgate.net/publication/361865250_Trabajo_y_pandemia_en_America_Latina_revision_de_alcance_desde_el_enfoque_de_los_Nuevos_Estudios_Laborales
 30. Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earning*. NBER and Columbia University, New York: www.jstor.org/stable/1912352?seq=1#page_scan_tab_contents
 31. Ministerio de Economía y Finanzas. (2011). *Boletín de Política de Inversiones*. BIP 01, Lima-Perú.
 32. Mora, J. J., & Arcila, A. M. (2014). Brechas salariales por etnia y ubicación geográfica en Santiago de Cali. *Revista de Métodos Cuantitativos para la economía y la empresa*, 34-53. <https://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/viewFile/2204/1773>

33. Mora, J. J., & Arcilla, A. M. (2014). Brechas salariales por etnia y ubicación geográfica en Santiago de Cali. *Revista de Métodos Cuantitativos para la economía y la empresa*, 34-53.
34. Moraga, C. P., & Mizala, A. (2008). *Discriminación salarial entre la población indígena Mapuche y no indígena en Chile*. (U. d. Chile, Ed.) <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/102998>
35. Ñopo, H. (2004). *Matching as a Tool to Decompose Wage Gaps*. Middlebury College, GRADE and IZA Bonn: <https://www.grade.org.pe/en/publicaciones/matching-as-a-tool-to-decompose-wage-gaps/>
36. Ñopo, H. (2012). *New century, old disparities: Gender and ethnic earnings gaps in Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank and The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8686-6>
37. Oaxaca, R. (1973). Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets. *International Economic Review*, XIV(3), 693-709. <https://doi.org/10.2307/2525981>
38. Pérez, F. A., & Torresano, D. I. (2015). *Etnía y género en el mercado laboral ecuatoriano: cuatro aplicaciones empíricas para la descomposición salarial*. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/7822>
39. Phelps, E. (1972). The Statistical Theory of Racism and Sexism. *The American Economic Review*, 62(4), 659-661. <https://doi.org/https://www.jstor.org/stable/1806107>
40. Rivera, J. (2013). Teoría y Práctica de la Discriminación en el Mercado Laboral Ecuatoriano (2007-2012). *Analítika, Revista de Análisis Estadístico*, 5(1), 7-22. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4646507.pdf>.
41. Sánchez-Bayón, A. (2022). Revisión de la Escuela Económica Española y su relación con los enfoques heterodoxos. *Semestre Económico Puno*, 11(2), 88-105. <https://doi.org/10.26867/se.2022.v11i2.139>
42. Tello, M. D. (2023). Los spillovers del COVID-19 sobre el empleo y el ingreso en Perú. *Apuntes del CENES*, 42(75), 161-195. <https://doi.org/https://doi.org/10.19053/01203053.v42.n75.2023.15389>
43. Vilerts, K., & Krasnopjorovs, O. (2017). Can differences in characteristics explain ethnic wage gap in Latvia? (T. I. Education., Ed.) *Economics and Business*, 30(1), 5-15. <https://doi.org/https://doi.org/10.1515/eb-2017-0001>
44. Yamada, G., Lizarzaburu, A., & Samanamud , K. (2011). *Diferencias étnicas en el mercado laboral peruano: Un estudio comparativo de brechas de ingreso*. DD/11/07, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico: <http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/366>

ANEXOS

Tabla A1.

Organización de las variables

Variable	Descripción	Detalle
<i>ing_h</i>	Ingreso laboral por hora (en logaritmos)	Soles
<i>ing_m</i>	Ingreso laboral mensual (en logaritmos)	Soles
<i>part</i>	Participa en el mercado laboral	0 = No participa 1 = Participa
<i>edu</i>	Años de educación alcanzados	Número
<i>exp</i>	Años de experiencia laboral	Número
<i>exp²</i>	Años de experiencia laboral al cuadrado	Número
<i>sexo</i>	Sexo	0 = Hombre 1 = Mujer
<i>lengua</i>	Lengua aprendida en la niñez	0 = No nativa 1 = Nativa
<i>ocu</i>	Tipo de ocupación	1 = Independiente 2 = Dependiente 3 = Trabajador familiar sin pago
<i>emp</i>	Número de trabajadores en la empresa	0 = Más de 500 1 = Hasta 20 2 = De 21 a 50 3 = De 51 a 100 4 = De 101 a 500
<i>nmh</i>	Miembros en el hogar	Número
<i>cron</i>	Tiene una enfermedad crónica	0 = No 1 = Sí
<i>reside</i>	Ámbito de residencia	0 = Urbana 1 = Rural

Fuente: elaboración propia con base en ENAHO-INEI (2019, 2020, 2021).

Tabla A2.

Cambios en la población según grupos étnicos en el Perú (en porcentaje)

Años	2019		2020		2021	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Indígenas	12 394	26,3	16 202	27,4	15 692	25,4
No indígenas	34 666	73,7	42 827	72,6	46 014	74,6
Total	47 060	100,0	59 029	100,0	61 706	100,0

Fuente: elaboración propia con base en ENAHO-INEI (2019, 2020, 2021).

ARTÍCULO

UN MODELO JERÁRQUICO PARA LA PREDICCIÓN DE INSOLVENCIA EMPRESARIAL. APLICACIÓN DE ANÁLISIS DISCRIMINANTE Y ÁRBOLES DE CLASIFICACIÓN

Dante Domingo Terreno
Jorge Orlando Pérez
Silvana Andrea Sattler

Terreno, D. D., Pérez, J. O., & Sattler, S. A. (2024). Un modelo jerárquico para la predicción de insolvencia empresarial. Aplicación de análisis discriminante y árboles de clasificación. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 51-76.

El estudio plantea la utilización de un modelo jerárquico basado en la ratio de capacidad de pago, definido como la relación de los resultados operativos con las deudas, para la predicción de insolvencia en un contexto turbulento como la economía argentina. Las técnicas aplicadas para la construcción de los modelos son el análisis discriminante y árboles de clasificación. La evidencia indica que el

D. D. Terreno

Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Correo electrónico: dante.terreno@unc.edu.ar

J. O. Pérez

Universidad Católica de Córdoba, Córdoba, Argentina. Correo electrónico: jorgeoperez53@gmail.com

S. A. Sattler

Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Correo electrónico: silvana.sattler@unc.edu.ar

Sugerencia de citación: Terreno, D. D., Pérez, J. O., & Sattler, S. A. (2024). Un modelo jerárquico para la predicción de insolvencia empresarial. Aplicación de análisis discriminante y árboles de clasificación. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 51-76. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.105115>

Este artículo fue recibido el 4 de octubre 2022, ajustado el 7 de junio de 2023 y su publicación aprobada el 27 de julio de 2023.

modelo de capacidad de pago en dos momentos en el tiempo supera al modelo Z-score calibrado, aplicando el método de análisis discriminante lineal como el de árboles de clasificación, si bien este último mostró ser superior.

Palabras clave: insolvencia; economía argentina; ratio de capacidad de pago; aprendizaje automático.

JEL: G01, M41, C53, F34.

Terreno, D. D., Pérez, J. O., & Sattler, S. A. (2024). A hierarchical model for enterprise insolvency prediction. Application of discriminant analysis, and classification trees. *Cuadernos de Economía*, 42(91), 51-76.

The purpose of this study is the utilization of a hierarchical model based on the capability to pay ratio, definite for the relation operative earnings with liability, for insolvency prediction, in the turbulent environment how Argentine's economy, in the decade last. The applicable techniques for building the models are discriminant analysis and classification trees. In general, the evidence shows that the capability to pay at two moments in the time model is higher than the calibrated Z-score model, so much applying discriminant analysis as classification trees, but the last method it showed to be better.

Keywords: Insolvency, Argentine economy, capability to pay ratio, machine learning.

JEL: G01, M41, C53, F34.

INTRODUCCIÓN

El crédito constituye una de las principales fuentes de recursos para el crecimiento de las empresas y a través de estos se canaliza parte de los excedentes de la economía. Este círculo virtuoso es afectado por el riesgo de incobrabilidad ocasionando la disminución de la fluidez e incrementando el costo del crédito (Bazarbash, 2019). En las últimas décadas se ha producido un importante interés en el desarrollo de modelos empíricos para la predicción de la insolvencia o crisis financiera. Beaver (1966) y Altman (1968) han sido los pioneros en la utilización de ratios contables para la predicción de la bancarrota y, a partir de allí, se produjo un gran número de investigaciones en esa línea. Los modelos empíricos están basados en la regularidad estadística, y las variables explicativas son seleccionadas de una especie de fondo común de variables que, en algunos casos, tienen un fundamento económico, y en otros el respaldo empírico de trabajos anteriores, pero sin explicitar un marco teórico (Tascón y Castaño, 2012).

La investigación, en general, se ha orientado en encontrar modelos con una mayor capacidad predictiva que los estudios precedentes, ya sea para un ámbito determinado o por algún método estadístico. Pero, los modelos utilizados se han apoyado en la aplicación de modelos lineales multivariantes con una estructura horizontal. A diferencia de dichos estudios, en este se plantea un modelo jerárquico que se soporta en la relación de los resultados operativos con las deudas para la predicción de la crisis financiera. El modelo jerárquico es coincidente con la metodología de análisis de estados financieros que va de lo general a lo particular (*top-down*) (Wahlen *et al.*, 2014). La relación entre los resultados operativos y las deudas es designada como ratio de la capacidad de pago y tiene por objetivo medir la capacidad de pago del acreedor. Este incluye en el numerador los resultados operativos como un indicador del potencial de generar efectivo para atender las obligaciones y, en el denominador, las deudas como referencia a los intereses y amortización de los pasivos que debe afrontar la empresa. Por otra parte, se aplica una técnica no paramétrica como árboles de clasificación utilizada por *machine learning*, además del método de análisis discriminante. Si bien Frydman *et al.* (1985) aplicaron esta misma metodología para la predicción de la insolvencia, el contexto de esta investigación es totalmente diferente.

El estudio es efectuado sobre empresas del Mercado de Valores de Buenos Aires entre los años 2014 y 2019. En la última década, la economía argentina enfrenta fuertes desequilibrios macroeconómicos, una recesión prolongada e inflación, lo que implica un contexto menos predecible. En tal situación se propone examinar el poder predictivo de la ratio de capacidad de pago con base en tres hipótesis: (i) aplicando el método de análisis discriminante lineal (ADL), la precisión en la predicción de la insolvencia de la ratio de capacidad de pago en un momento o en dos momentos en el tiempo es similar o superior al *Z-score* de Altman (1968) calibrado; (ii) la ratio de capacidad de pago calculado en dos momentos en el tiempo por el método de árboles de clasificación tiene una mayor precisión que por el ADL; y (iii) la ratio de capaci-

dad de pago en dos momentos en el tiempo desagregados en endeudamiento, margen y rotación, muestra una mejor precisión que el modelo sin desagregar.

La capacidad de pago intenta brindar un esquema que sirva de marco común para la predicción de la insolvencia por ratios contables. Adicionalmente, los analistas a partir del pronóstico por la capacidad de pago pueden profundizar en las causas subyacentes de los problemas financieros de la empresa.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Modelos estructurales

Un enfoque alternativo a los modelos empíricos son los modelos estructurales para la predicción de la bancarrota. Merton (1974) en su trabajo sobre la estructura de riesgo de la tasa de interés define que la bancarrota ocurrirá si el valor de mercado de los activos cae por debajo del punto crítico determinado por el valor de libros de los pasivos. La aplicación más conocida de Merton es el método Moody's KMV. El método estima el valor futuro (esperado) de mercado de los activos de la empresa a partir del valor de mercado de sus acciones y su volatilidad; luego, se construye una medida con base en el número de desviaciones estándar entre el valor esperado de la empresa y el punto predeterminado de incumplimiento (DD, *distance-to-default*). Moody's KMV se sirve de su gran base de datos histórica para el cálculo de las probabilidades de incumplimiento¹ (Bharath y Shumway, 2008). Bharath y Shumway (2008) indican que, si bien el modelo de Merton no muestra buenos resultados estadísticos, su estructura funcional es útil para la predicción de la bancarrota.

Modelos empíricos

La primera etapa, de tipo descriptiva, consistió en comparar los ratios de las empresas solventes y en bancarrota. Posteriormente, en la etapa predictiva se trata de anticipar la bancarrota a través de la utilización de ratios contables, los primeros trabajos en esa línea son de Beaver (1966) y Altman (1968). El primero encuentra como el mejor predictor a la ratio de flujos de caja² sobre deudas. Altman (1968) desarrolla un modelo multivariante aplicando el método de ADL, el que denomina *Z-score*. El modelo fue elaborado con datos del periodo comprendido entre los años 1946 y 1965 y está compuesto por un conjunto de ratios: liquidez, autofinanciación, rentabilidad del activo, endeudamiento y rotación de activo. El estudio evidencia que el mejor predictor es la rotación de los activos y la probabilidad de predecir la bancarrota a un año antes de que ocurra es del 95 % y dos años antes del 70 %. En la revisión del *Z-score* Altman *et al.* (1977) elaboran el *Zeta-Score* para el periodo más reciente (desde 1969 hasta 1975),

¹ Basado en un análisis empírico de incumplimientos, KMV ha encontrado que el punto de incumplimiento más frecuente es un valor aproximadamente igual a los pasivos corrientes más el 50 % de los pasivos a largo plazo (Altman, 2002).

² Los flujos de caja son medidos como resultados netos antes de depreciación y amortizaciones.

en este caso, la precisión de la clasificación alcanza el 96% un año antes y el 70% los cinco años anteriores. Las ratios más significativas para la predicción fueron la de rentabilidad acumulada y estabilidad de ingresos.

Ohlson (1980) emplea el método de regresión logística, no obstante la popularidad del análisis discriminante. El estudio comprende a empresas manufactureras, 105 en bancarrota y 2058 solventes en el periodo 1970-1976. Las variables clasificadoras son el tamaño de la empresa, medidas de la estructura financiera y medidas de desempeño económico y de liquidez. Desarrolla tres modelos diferentes para predecir la bancarrota, a un año, a dos años, y en uno o dos años. La precisión de la clasificación a un año alcanza el 96,12%; en dos años el 95,55%; y en el modelo a uno y dos años el 92,84%. Otro estudio que aplica dicho método es el de Zmijewski (1984), que utiliza tres ratios: rentabilidad, endeudamiento y liquidez. Jones y Hensher (2004) usan el modelo regresión logístico mixto que, a diferencia del anterior, incorpora la heterogeneidad de las unidades.

A partir de la década de los noventa, ha tenido un gran desarrollo la aplicación de técnicas de *machine learning* (árboles de clasificación, *random forests*, redes bayesianas, etc.) para la predicción de la bancarrota. En uno de los primeros trabajos, Frydman *et al.* (1985) aplican el método de particionamiento recursivo (árboles de clasificación) y encuentran que dicha técnica produce una mejora de aproximadamente el 10% en relación con los modelos tradicionales. Entre otros estudios de este tipo, se destacan los de Nanni y Lumini (2009), Barboza *et al.* (2017), Mullainathan y Spiess (2017) y Athey (2018), estos dos últimos analizan la técnica de *machine learning* en el contexto del riesgo crediticio.

De las investigaciones en economías latinoamericanas sobresale la de Altman *et al.* (1979) y Altman *et al.* (1998) que aplican el *Z-score* a empresas de economías emergentes, Brasil y México, respectivamente. Altman *et al.* (1998) desarrollan un *scoring* (puntuación) para bonos corporativos en economías emergentes, específicamente para México. Otro importante trabajo, el de Montalván *et al.* (2011), constata para Perú que los factores macroeconómicos afectan la probabilidad de insolvencia empresarial, como así también la rentabilidad de los activos y el índice de solvencia. En Argentina, Caro *et al.* (2013) y Sandin y Porporato (2007) aplican el método de regresión logística mixta y ADL, respectivamente. Caro *et al.* (2018) utilizan el método de árboles de decisión para los países de Argentina, Chile y Perú. Los estudios de Argentina muestran buenos resultados estadísticos, pero sin mayor justificación económica.

DESCRIPCIÓN DE LA ECONOMÍA ARGENTINA

La década que va desde el 2011 al 2020 fue considerada la década “perdida” en cuanto al crecimiento del producto bruto interno (PBI); a partir del año 2012 la economía ha mostrado un total estancamiento. Dicho periodo se puede dividir en dos etapas, aquella comprendida entre los años 2011 y 2015 corresponde al man-

dato presidencial de Cristina Fernández de Kirchner; mientras que desde el 2015 hasta el 2019 a la presidencia de Mauricio Macri. La primera etapa estuvo marcada por la caída de los precios de los productos exportados, la disminución de los volúmenes exportados y el déficit comercial en hidrocarburos que lleva a una caída de las reservas internacionales (Frugoli y Pascual, 2020). En el 2012 aparece el déficit fiscal primario que sin acceso a los mercados internacionales la financiación se produce vía emisión monetaria, acelerando el proceso inflacionario y la consecuente devaluación del tipo de cambio.

Por otra parte, el gobierno de Macri libera el mercado de cambios provocando la primera devaluación en el año 2015. El fuerte desequilibrio de las cuentas públicas, no corregido en los primeros años, estuvo financiado por una creciente participación del endeudamiento externo, aprovechando la reapertura del acceso a los mercados financieros internacionales. En abril del 2018, la percepción de que los mercados internacionales no estaban dispuestos a continuar el flujo de financiamiento llevó al gobierno a solicitar un préstamo *stand-by* al Fondo Monetario Internacional. En esta época comenzó la recuperación de las exportaciones que registraron cuatro años consecutivos de crecimiento (2016-2019) (Frugoli y Pascual, 2020). En el 2019 la contracción económica se acompañó de un proceso de aceleración de la inflación, impulsada por la depreciación de la moneda, alcanzando el 52,90 % anual. Recién al final del mandato el gobierno logra una importante reducción del déficit primario, alcanzando un 0,44 % del PBI, pero con dos años consecutivos de caída del PBI. En la tabla 1 se detalla la evolución de los principales indicadores económicos.

Tabla 1.

Principales indicadores de la economía argentina

Año	% IPC ^{ab}	% PBI ^c	TC cierre ^d
2010	27,03	10,350	3,976
2011	23,28	6,150	4,304
2012	23,01	- 1,050	4,917
2013	31,94	2,000	6,518
2014	39,01	- 2,600	8,552
2015	31,57	2,700	13,005
2016	40,90	- 2,100	15,875
2017	25,00	2,800	18,774
2018	47,10	- 2,600	37,808
2019	52,90	- 2,100	59,895

Fuente: elaboración propia con base en: ^a Para los años 2016-2019: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) (2020). ^b Para el periodo 2010-2015: Índice de precios al consumidor de Dirección Provincial de Estadística y Censos (2020). ^c INDEC (2020).

^d Banca Personal Nación (2020).

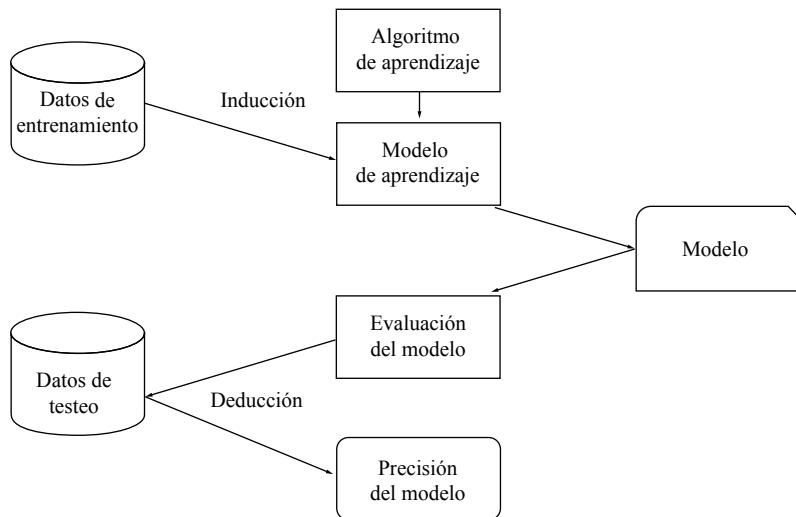
METODOLOGÍA

Método general para resolver problemas de clasificación

Un modelo de clasificación constituye una representación abstracta de la relación entre un conjunto de variables predictoras y determinadas categorías (por ejemplo, bancarrota y no bancarrota). Las técnicas de clasificación son un método sistemático para construir modelos de clasificación desde un conjunto de datos de entrada (árboles de decisión, redes neuronales, redes bayesianas, etc.). Cada técnica emplea un algoritmo de aprendizaje (*learning algorithm*) que identifica el modelo que mejor relaciona las variables predictoras y las categorías. El modelo generado por el algoritmo debería ajustarse bien a los datos y predecir correctamente la categoría (Tan *et al.*, 2016).

Figura 1.

Método general para la construcción de modelos de clasificación



Fuente: elaboración propia con base en Tan *et al.* (2016).

La figura 1 muestra el proceso general de clasificación. Los datos de entrenamiento consisten en un conjunto de datos categorizados que son empleados para construir el modelo de clasificación a través de la utilización de un algún algoritmo de aprendizaje. Una vez elaborado el modelo, este se aplica a un conjunto de observaciones en el cual es desconocida la categoría, datos de testeо, a fin de determinar el desempeño. La evaluación del modelo de clasificación se basa en la cantidad de observaciones correctas e incorrectamente clasificadas (Tan *et al.*, 2016). Los errores posibles, si se toma el caso de predicción de la bancarrota, pueden ser: (i) tipo I es la falla en identificar una empresa como solvente cuando en realidad entra en crisis; y (ii) tipo II es identificar una empresa como solvente cuando

en realidad cae en crisis. Entre los métodos de validación más conocidos se registran el método de validación aparente (*apparent validation*) y la validación cruzada de k iteraciones (*k-fold cross-validation*). En el primero, se usan los mismos datos de entrenamiento para la validación, si bien este método sería válido para una muestra suficientemente grande y es útil como una primera aproximación. En el segundo, los datos se dividen en k subconjuntos de manera aleatoria, de los cuales uno de los subconjuntos se utiliza como datos de testeo y el resto ($k-1$) como datos de entrenamiento. El proceso de validación cruzada es repetido durante k iteraciones, con cada uno de los posibles subconjuntos de datos de testeo.

Entre las técnicas de clasificación se encuentran las técnicas paramétricas y no paramétricas. Los métodos paramétricos suponen la forma funcional de $f(x)$ conocida, por ejemplo, lineal, reduciendo el problema a determinar los parámetros de los que depende el modelo y que permiten un mejor ajuste de los datos. En lugar de eso, los modelos no paramétricos no buscan encontrar los parámetros de una función conocida, sino que emplean formas funcionales flexibles que se ajustan a los datos y aproximan la función objetivo. Estos métodos al ser más flexibles pueden adaptarse a patrones más complejos, como una estructura jerárquica. Entre los métodos paramétricos se aplica el ADL, entre los no paramétricos árboles de clasificación.

Análisis discriminante lineal

El análisis discriminante es una técnica que tiene como finalidad construir un modelo predictivo para pronosticar el grupo al que pertenece una observación (o individuo) a partir de determinadas características observadas que delimitan su perfil. La expresión funcional es la que se muestra en la ecuación (1).

$$y = f(x_1, x_2, x_3 \dots x_n) \quad (1)$$

Donde:

y : variables categóricas.

x_j : variables predictoras numéricas.

j : 1, 2, 3 ... n.

El objetivo del análisis discriminante es obtener una función discriminante que, de acuerdo con el *score*, posibilita clasificar los individuos, correspondiendo la expresión (2).

$$D = a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + \dots + a_n X_n \quad (2)$$

Donde:

D : *score* discriminante.

a_j : coeficientes (o pesos) discriminantes.

X_j : variables predictoras.

El algoritmo para la solución consiste en encontrar los valores de los coeficientes $a_1, a_2 \dots a_n$ que maximicen la variación entre grupos y minimicen la variación dentro de cada grupo. Las variaciones intergrupos e intragrupo se calculan a partir de las correspondientes sumas de los cuadrados de las desviaciones de las puntuaciones discriminantes con respecto a los valores de las variables independientes, iguales a las medias de cada grupo (*centrodes*), esto es:

$$\begin{aligned}\bar{D}_1 &= a_1 \overline{X_1^{(1)}} + a_2 \overline{X_2^{(1)}} + \dots + a_n \overline{X_n^{(1)}} \\ \bar{D}_2 &= a_1 \overline{X_1^{(2)}} + a_2 \overline{X_2^{(2)}} + \dots + a_n \overline{X_n^{(2)}}\end{aligned}\quad (3)$$

El punto de corte discriminante (D') no es más que la media de las puntuaciones discriminantes medias de cada grupo:

$$D' = \frac{\overline{D^{(1)}} + \overline{D^{(2)}}}{2} \quad (4)$$

Finalmente, se debe aplicar el siguiente criterio para clasificar un individuo determinado:

$D_i < D'$ se clasifica el individuo en el grupo 1.

$D_i > D'$ se clasifica el individuo en el grupo 2.

La aplicación de ADL se apoya en una serie de supuestos básicos: normalidad multivariante, homogeneidad de matrices de varianza-covarianza, linealidad y ausencia de multicolinealidad. En ocasiones, sin embargo, puede que algunos de ellos no se cumplan, esto no supone necesariamente la invalidación de los resultados (Hair *et al.*, 1999).

Árboles de clasificación

Un árbol de clasificación es un conjunto de reglas organizadas en una estructura jerárquica, mientras que la clasificación final de una observación es el resultado del cumplimiento de las reglas desde el nodo raíz hasta sus hojas. La estructura de árbol está compuesta por tres niveles de nodos, un único nodo en la cima llamado nodo raíz, nodos intermedio y nodos hoja, donde cada rama representa una regla de decisión.

Breiman *et al.* (1984) introdujeron el algoritmo conocido como CART (*classification and regression trees*) para la construcción de árboles de decisión. CART es un método no paramétrico de clasificación binaria, en el que cada partición genera una regla de decisión y esto se sucede en forma recursiva hasta finalizar la construcción del árbol, por eso es conocido como particionamiento recursivo. El proceso paso a paso para construir un árbol de decisión consiste en:

- Construcción del árbol máximo (T_{\max})

Sea un vector $x = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ de variables predictoras, el proceso consiste en buscar la mayor homogeneidad en cada nodo observando las siguientes características: (i) cada división de los nodos depende del valor de una sola variable predictora, y (ii) la separación del árbol es evaluada y determinada con base en la medida de impureza. Primero se busca la variable predictora con la mayor impureza y luego se establece una regla y se separan los datos. Esto es efectuado de manera recursiva hasta que es imposible disminuir la impureza del árbol. Una de las posibles medidas de impureza es el valor de la entropía:

$$\text{Entropía}(S) = -p_1 \log_2 p_1 - p_2 \log_2 p_2 \quad (5)$$

Sea, p_1 y p_2 la proporción clasificada en cada grupo. Si p_1 y p_2 son 0,50, entonces la entropía está en su máximo 1. Si la p_1 y p_2 es 1, entonces el grupo es completamente puro y la entropía está en su mínimo 0.

b) Poda de árbol

Cuando el árbol es demasiado grande y complejo, no necesariamente es el árbol óptimo. Porque como el árbol es elaborado a medida de los datos de entrenamiento, pierde generalidad y precisión al aplicarse a una muestra distinta a la de entrenamiento. Este problema se conoce como sobreidentificación. Por ello, es menester generar un proceso de reducción o poda. La poda por definición es la eliminación de ramas y el reemplazo de estas por nodos de hoja hasta minimizar el error de clasificación errónea. Existen distintos criterios para la poda del árbol, el utilizado por el algoritmo CART es el costo de complejidad que se puede describir a partir de:

$$R(T) = \text{Resub}(T) + \alpha |T| \quad (6)$$

$R(T)$ tasa de error obtenida por *k-fold cross-validation*, $\text{Resub}(T)$ la tasa de clasificación errónea estimada por resustitución³, α una constante no negativa interpretada como el costo por la complejidad del árbol y $|T|$ es el número de nodos terminales del árbol T . Para $\alpha = 0$ el árbol óptimo es igual a T_{max} , para cualquier valor positivo de α el óptimo es un subárbol de T_{max} , o sea a medida que α se incrementa se poda más el árbol y para un valor suficientemente alto de α el árbol no muestra divisiones. A partir de (6) se genera un anidamiento de secuencias de árboles menor complejidad y aumento de $\text{Resub}(T)$, siendo seleccionado un α que minimice el valor de $R(T)$. Según Breiman *et al.* (1984) el valor adecuado es $k = 10$.

Datos

Este estudio es ejecutado sobre una muestra de empresas no financieras listadas en el Mercado de Valores de Buenos Aires, se excluyen las empresas de capital extranjero y las empresas de mayor tamaño (Arcor e YPF) para una mayor homogeneidad de la muestra. La muestra está constituida por 14 empresas que entra-

³ La resustitución estima el porcentaje de error cometido con los datos de entrenamiento.

ron en crisis financiera en los años 2018 y 2019, y por 28 empresas consideradas solventes en el mismo periodo. El hecho que se tuvo en cuenta para clasificar una empresa en crisis fue la individualización efectuada por la Bolsa de Comercio de Buenos Aires por causas económicas (incumplimiento en el pago de obligaciones negociables, pérdida de parte de su patrimonio, patrimonio neto negativo o la presentación en concurso preventivo) e información obtenida de publicaciones económicas (*Infobae* y *El Cronista Comercial*). Las observaciones están constituidas por los datos de los estados financieros anuales consolidados, elaborados bajo las Normas Internacionales de Información Financiera, por un periodo de cinco años comprendido entre los años 2013-2017 y 2014-2018.

Ratio principal: capacidad de pago de la deuda

La crisis financiera o fracaso empresarial se define como la incapacidad para atender obligaciones financieras a su vencimiento. Operacionalmente, se dice que una empresa ha fracasado cuando se produce algunos de los siguientes eventos: bancarrota, incumplimiento del pago de un bono o sus intereses, sobregiro en la cuenta bancaria y no pago de los dividendos preferidos (Beaver, 1966). La relación entre resultados y el total de los pasivos o ratio de la capacidad de pago se corresponde con el concepto de crisis financiera mencionado. Cuando dicha ratio cae por debajo de un determinado nivel es muy probable que la empresa entre en insolencia, debido a que no genera suficiente efectivo para atender sus obligaciones. La ratio propuesta tiene su antecedente en Beaver (1966) y Frydman *et al.* (1985). Pero, a diferencia de la ratio propuesta se utilizan en el numerador los flujos de efectivo en vez de resultados contables.

La ratio de capacidad de pago de la deuda tiene un enfoque similar al del modelo de Moody's KMV; este determina la probabilidad de bancarrota por la distancia entre el valor de mercado de la empresa y los pasivos mapeados por la experiencia histórica. En la ratio de capacidad de pago propuesto, el punto de corte se establece con base en datos contables históricos, y en lugar del valor de mercado son utilizados los resultados contables.

Los resultados operativos o de explotación, conocidos en inglés como *core earnings*, son los que reflejan mejor la capacidad de generar flujos de efectivo (Missim y Penman, 2001). La expresión matemática de la capacidad de pago es la que se muestra en la ecuación (7).

$$CP = \frac{Rop}{PT} \quad (7)$$

Rop son los resultados operativos y surgen de la diferencia entre ventas menos costo de ventas y los gastos operativos y *PT* es el pasivo total e incluye deudas operativas y financieras. Si la expresión (7) se la divide numerador y denominador por los activos totales (*AT*), se la puede presentar en función de la ratio de endeudamiento y rentabilidad del activo, resultando las fórmulas (8) y (9).

$$End = \frac{PT}{AT} \quad (8)$$

$$RA = \frac{Rop}{AT} \quad (9)$$

Reemplazando, se obtiene:

$$CP = \frac{RA}{End} \quad (10)$$

Por otra parte, si se divide y multiplica el numerador la expresión (10) por las ventas totales (VT) se puede desagregar la RA en margen de ganancias (Mg) y en la rotación de los activos ($Rota$), resultando las fórmulas (11), (12) y (13).

$$Mg = \frac{Rop}{VT} \quad (11)$$

$$Rota = \frac{VT}{AT} \quad (12)$$

$$RA = Mg \times Rota \quad (13)$$

Reemplazando en (10) por esta última fórmula, se tiene:

$$CP = \frac{(Mg \times Rota)}{End} \quad (14)$$

Con base en las ratios desarrolladas se plantean los siguientes modelos. El primer modelo, univariante, incluye la capacidad de pago en un momento en el tiempo, siendo:

$$CP1 = f(CP_t) \quad (15)$$

Donde CP_t es la capacidad de pago del año actual. El periodo de análisis es de cuatro años, esto presupone que es posible anticipar la insolvencia en dicho plazo. La insolvencia, en la mayoría de los casos, es un proceso que sucede a lo largo del tiempo. De ahí, es interesante considerar la capacidad de pago en dos momentos en el tiempo, al cierre del año actual y al cierre del año anterior, como se muestra en la ecuación (16).

$$CP2 = f(CP_t, CP_{t-1}) \quad (16)$$

Donde CP_{t-1} es la capacidad de pago del año anterior.

Si la expresión (16) se la desagrega de acuerdo con (14), es posible plantear el modelo desagregado:

$$CPD = f(End_t, Mg_t, Rota_t, End_{t-1}, Mg_{t-1}, Rota_{t-1}) \quad (17)$$

De acuerdo con Esplin *et al.* (2014) la desagregación mejora la predicción del pronóstico de la rentabilidad, lo cual se supone que se puede trasladar a la predicción de la insolvencia.

Z-score

El modelo Z-score es utilizado como un punto de referencia para la evaluación de los modelos de capacidad de pago, la función es la que se muestra en la ecuación (18).

$$Z = a_1 X1 + a_2 X2 + a_3 X3 + a_4 X4 + a_5 X5 \quad (18)$$

Donde:

$$X1 = \frac{\text{Capital corriente}}{\text{Activos totales}}$$

$$X2 = \frac{\text{Resultados retenidos}}{\text{Activos totales}}$$

$$X3 = \frac{\text{Resultados antes de intereses e impuestos}}{\text{Activos totales}}$$

$$\frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activos totales}}$$

$$X5 = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$$

El Z-score fue desarrollado para empresas manufactureras en el contexto económico de Estados Unidos entre los años 1946 y 1965, lo cual difiere completamente del contexto actual de Argentina, por lo tanto, el modelo es reestimado con los datos de este estudio. En el análisis previo se evaluó la aplicación del Z-score modificado para empresas no manufactureras, pero los resultados no mostraron diferencias.

Análisis previo

En esta etapa previa, se analizan las variables individualmente. La tabla 2 informa la media, mediana, desviación estándar y el estadístico-F para el análisis de varianzas (ANOVA), agrupados por las empresas solventes y en crisis. Los valores asumidos por las ratios de capacidad de pago, rentabilidad del activo, margen de ganancias y rotación de los activos de las empresas solventes son superiores a las empresas en crisis y, lógicamente, la ratio de endeudamiento es superior en las empresas en crisis.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos

	Solventes			Crisis			Desv.	ANOVA
	Media	Mediana	Estándar	Media	Mediana	Estándar		
Ratios								
A-Ratio de capacidad de pago								
CP _t	0,3120	0,2724	0,2048	0,1311	0,1148	0,1680	32,620	***
End _t	0,5699	0,5920	0,1599	0,7298	0,7424	0,1498	38,930	***
RA _t	0,1555	0,1489	0,0842	0,0852	0,0900	0,1038	22,220	***
Mg _t	0,1923	0,1499	0,1697	0,0617	0,0862	0,1050	27,770	***
Rota _t	1,1971	1,0399	0,8520	1,0758	1,0287	0,5228	0,953	
CP _{t-1}	0,2941	0,2641	0,1879	0,1576	0,1313	0,1792	20,520	***
End _{t-1}	0,5646	0,5843	0,1574	0,6901	0,6985	0,1685	22,620	***
RA _{t-1}	0,1481	0,1495	0,0807	0,0973	0,0977	0,1105	11,480	***
Mg _{t-1}	0,1319	0,1414	0,4429	0,0531	0,0862	0,1851	1,627	
Rota _{t-1}	1,1774	1,0152	0,8339	1,0784	0,9857	0,5228	0,656	
B-Z-score								
X1	0,1895	0,1899	0,1867	0,1481	0,1481	0,1501	2,079	
X2	0,3028	0,2757	0,1505	0,1280	0,1523	0,1720	44,630	***
X3	0,1619	0,1567	0,0844	0,0875	0,0940	0,1062	24,330	***
X4	0,9418	0,6893	0,7133	0,4369	0,3472	0,3454	25,050	***
X5	1,1971	1,0399	0,8520	1,0758	1,0287	0,5228	0,953	

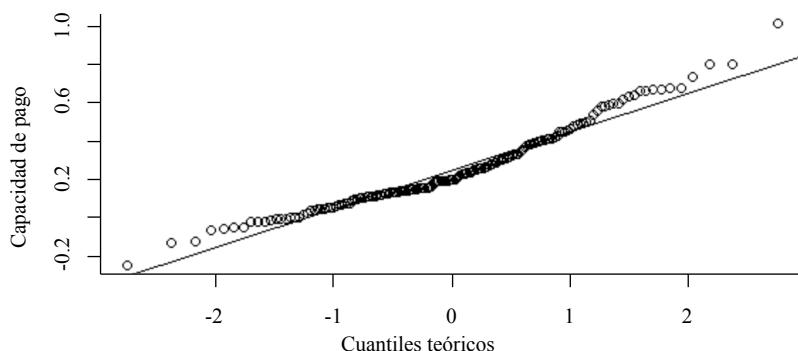
Nota: ANOVA: análisis de varianza, *** nivel de significación menor a 0,001.

Fuente: elaboración propia con base en datos de estados financieros publicados por la Comisión Nacional de Valores de Argentina.

Además, las ratios de la capacidad de pago, el endeudamiento y la rentabilidad de los activos mostraron que las diferencias son significativas para el periodo actual y anterior, de empresas solventes y en crisis, en cambio el margen de ganancias lo es únicamente para el periodo actual. Contrario a lo supuesto, la rotación de los activos no exhibe diferencias significativas, posiblemente, debido a que la rotación depende en gran medida del tipo de actividad y del contexto recesivo de la economía. En el Z-score las diferencias de media resultan significativas en la autofinanciación (x2), rentabilidad del activo (x3) y endeudamiento (x4).

El ADL debe cumplir determinados supuestos: normalidad e igualdad de varianzas. La distribución de los datos de la ratio de capacidad de pago merece una atención especial. La figura 2 es un método gráfico que permite observar cuán cerca

está la distribución de un conjunto de datos de la distribución normal teórica. La figura 2 indica una distribución alejada de la normal de los datos de capacidad de pago actual. La curva muestra una trayectoria cóncava debido a que la relación entre las ratios de endeudamiento y rentabilidad no son independientes. Según las teorías de las jerarquías financieras, un aumento de endeudamiento indica la incapacidad de la empresa para generar fondos internamente (Myers, 1984). Para solucionar el problema de la falta de normalidad son utilizados logaritmos. La tabla 2 muestra que el Log (CP_t) y el Log (CP_{t-1}) de acuerdo con Shapiro-Wilk tiene una distribución cercana a la normal.

Figura 2.Cuantil-cuantil (Q-Q plots): CP_t

Fuente: elaboración propia con Stata 16 y datos de los estados financieros.

La prueba de normalidad multivariante, según se describe en la tabla 3, muestra que las variables del modelo CP2, de acuerdo con el test de Nardia, tienen una distribución normal multivariante. En cambio, se rechaza la distribución normal multivariante para las variables del modelo Z-score, existiendo normalidad univariante para las variables x1 (liquidez) y x3 (rentabilidad).

Tabla 3.

Test de normalidad univariante y multivariante

Tests	Estadístico	
a-Modelo CP2		
Nardia test (multivariante)		
Asimetría	5,5361	***
Curtosis	1,3999	***
Shapiro-Wilk (univariante)		
Log (CP)	0,9859	**

(Continúa)

Tests	Estadístico	
Log (CP _{t-1})	0,9842	**
b-Modelo Z-score		
Asimetría	417,7700	
Curtosis	15,7500	
Shapiro-Wilk (univariante)		
x1	0,9877	***
x2	0,9534	
x3	0,9902	***
x4	0,8213	
x5	0,8667	

Nota: *** nivel de significación superior a 0,10; ** nivel de significación superior a 0,05.

Fuente: elaboración propia con Stata16 y datos de los estados financieros.

La tabla 4 muestra que de acuerdo con el test de Box las varianzas son homogéneas para el modelo CP2, no así para el Z-score. Cuando las varianzas no son homogéneas, no es apropiada la estructura lineal y parece ser más eficiente la estructura cuadrática. Los modelos lineales y cuadráticos revelaron una precisión similar con la muestra original, pero con la muestra de prueba indican una clara superioridad de la estructura lineal (Altman, 2013).

Tabla 4.

Box M-test: homogeneidad de varianzas

Detalle	Chi-Sq (aprox.)	gl
a-Modelo CP2	6,424	*** 3
b-Modelo Z-score	84,374	15

Nota: *** nivel de significación superior a 0,10.

Fuente: elaboración propia con Stata16 y datos de los estados financieros.

DESARROLLO DE LOS MODELOS Y RESULTADOS EMPÍRICOS

Hipótesis 1

Para responder a la primera hipótesis, las ratios de capacidad de pago en un momento y en dos momentos en el tiempo son evaluadas con el Z-score, aplicando el ADL. Los modelos elaborados se exponen en la tabla 5.

Tabla 5.

Funciones discriminantes

Modelo	Función discriminante	Criterio de decisión
CP1	CP' = 15,872 log (CP _t)	CP' > 1,2907 Solvente
		CP' < 1,2907 Crisis
CP2	CP'' = 12,983 log (CP _t) + 4,140 log (CP _{t-1})	CP'' > 1,4004 Solvente
		CP'' < 1,4004 Crisis
Z-score	Z = - 0,692 X1 + 3,891 X2 + 4,454 X3 +	Z > 1,6818 Solvente
	0,444 X4 + 0,09 X5	Z < 1,6818 Crisis

Nota: estimado por el método de *maximum likelihood* (máxima verosimilitud), probabilidades *a priori*: 0,50.

Fuente: elaboración propia con Stata16 y datos de los estados financieros.

La tabla 6 entrega los resultados de la clasificación utilizando los datos de la muestra de entrenamiento (muestra original). El modelo CP2 presenta el mayor porcentaje de empresas correctamente clasificadas (75,45 %), supera levemente al Z-score (74,11 %) y al modelo CP1 (73,22 %). En el análisis de los errores, el modelo CP1 evidencia el menor error tipo I (17,86 %), si bien este es más costoso, tiene el mayor error tipo II (35,71 %). El error tipo I del modelo CP2 (19,64 %) es inferior al Z-score (23,21 %), mientras que los errores tipo II son bastantes similares. Entre los modelos CP1 y CP2, este último exhibe un menor error tipo II – 6,25 % (29,46 % – 35,71 %).

Tabla 6.

Test de validación aparente (muestra original), análisis discriminante

Modelo CP1					
Tipo de error	Correctas	Incorrectas	Total	% correctas	% incorrectas
Tipo I	46	10	56	82,14	17,86
Tipo II	72	40	112	64,29	35,71
Total*			168	73,22	26,79
Modelo CP2					
Tipo de error	Correctas	Incorrectas	Total	% correctas	% incorrectas
Tipo I	45	11	56	80,36	19,64
Tipo II	79	33	112	70,54	29,46
Total*			168	75,45	24,55
Z-score					
Tipo de error	Correctas	Incorrectas	Total	% correctas	% incorrectas
Tipo I	43	13	56	76,79	23,21
Tipo II	80	32	112	71,43	28,57
Total*			168	74,11	25,89

Nota: * balanceado en un 50 %; no existen costos diferenciales de clasificación errónea.

Fuente: elaboración propia con Stata16 y datos de los estados financieros.

La tabla 7 señala los resultados de la validación cruzada. El modelo CP1 tiene un porcentaje levemente superior de empresas correctamente clasificadas por la validación cruzada en relación con la validación aparente del 0,36 % (73,58 % – 73,22 %). En cambio, para el modelo CP2 y *Z-score* la disminución del porcentaje correctamente clasificado es de – 0,82 % (74,63 % – 75,45 %) y – 1,51 % (72,60 % – 74,11 %), respectivamente. El modelo CP2 muestra el mayor porcentaje de empresas correctamente clasificadas (74,63 %), supera al modelo CP1 (73,58 %) y al *Z-score* (72,60 %). En el análisis de los errores, el modelo CP1 reporta el menor error tipo I (17,50 %), pero tiene el mayor error tipo II (35,35 %). El error tipo I del modelo CP2 (20,20 %) es inferior al *Z-score* (25,30 %), mientras que en el error tipo II el *Z-score* (29,50 %) es levemente inferior al modelo CP2 (30,55 %). En síntesis, los resultados de la validación aparente y cruzada revelan un desempeño del modelo de capacidad de pago en dos momentos superiores al *Z-score*, en particular un error tipo I bastante inferior (– 5,10 %).

Tabla 7.

Test de validación cruzada, análisis discriminante

Modelo CP1					
Tipo de error	% correctas	% incorrectas	% total	% correctas	% incorrectas
Tipo I	27,50	5,83	33,33	82,50	17,50
Tipo II	43,10	23,57	66,67	64,65	35,35
Total*			100,00	73,58	26,43
Modelo CP2					
Tipo de error	% correctas	% incorrectas	% total	% correctas	% incorrectas
Tipo I	26,60	6,73	33,33	79,80	20,20
Tipo II	46,30	20,37	66,67	69,45	30,55
Total*			100,00	74,63	25,38
Z-score					
Tipo de error	% correctas	% incorrectas	% total	% correctas	% incorrectas
Tipo I	24,90	8,43	33,33	74,70	25,30
Tipo II	47,00	19,67	66,67	70,50	29,50
Total*			100,00	72,60	27,40

Nota: * balanceado en un 50 %; método de validación: *cross-validation* con k = 10 y 5 repeticiones; no existen costos diferenciales de clasificación errónea.

Fuente: elaboración propia con Stata16 y datos de los estados financieros.

Hipótesis 2

Por esta hipótesis, corresponde evaluar el modelo CP2 por el método de árboles de clasificación en relación con el mismo modelo por ADL, medido en la hipótesis anterior.

En la figura 3 se observa el árbol de clasificación del modelo CP2, del cual surgen las siguientes reglas:

- a. Si $CP_t \geq 0,22$ la empresa es clasificada como solvente;
- b. Si $CP_t < 0,22$ y $CP_{t-1} < 0,22$ la empresa es clasificada como en crisis;
- c. Si ($CP_t < 0,22$ y $CP_{t-1} \geq 0,22$) la empresa es clasificada como solvente.

El nodo raíz indica un total de 168 observaciones (112 solventes y 56 en crisis), cuando CP_t es mayor o igual al 22% (equivalente a 4,55 años de pasivo sobre resultados), clasifica una importante proporción (72/80) de observaciones como empresas solventes. Cuando CP_t es menor al 22% y CP_{t-1} es mayor o igual al 22% clasifican una parte importante de las observaciones (15/18) como empresas sanas. Cuando CP_t y CP_{t-1} son menores al 22% clasifica una alta proporción (45/70) de observaciones en empresas en crisis. La secuencia demuestra, claramente, que la mayor posibilidad de que la empresa entre en crisis es cuando la capacidad de pago en ambos momentos es inferior al valor crítico.

Los resultados del test de validación aparente del modelo CP2 por árboles de clasificación, expuestos en la tabla 8, muestran un porcentaje de clasificaciones correctas superior al construido por ADL en 3,57% (79,02% – 75,45%). En la validación cruzada, expuesta en la tabla 9, el porcentaje de clasificaciones correctas por el método de árboles de clasificación (77,57%) es superior al ADL (74,63%), en especial exhibe una significativa reducción del error tipo II del – 8,21% (22,34% – 30,55%). Si se lo compara con el Z-score por ADL, hay una mejora en el porcentaje de clasificaciones correctas del 4,97% (77,57% – 72,60%). Por lo tanto, respondiendo a la segunda hipótesis, el modelo de capacidad de pago con dos momentos por el método de árboles de clasificación alcanza una mayor precisión que por el método de ADL. Esto demuestra que los patrones de clasificación no lineales y de tipo jerárquico tienen una mayor capacidad predictiva que una función lineal.

Tabla 8.

Test de validación aparente, árboles de clasificación: modelo CP2

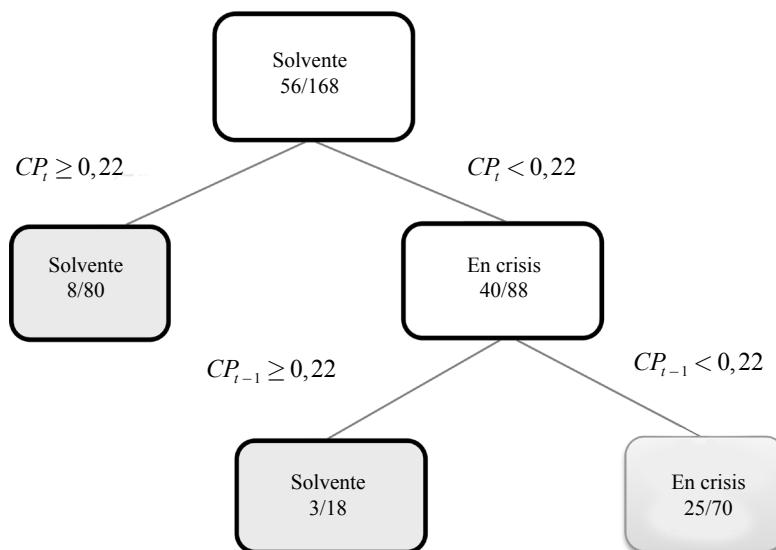
	Correctas	Incorrectas	Total	% correctas	% incorrectas
Tipo I	45	11	56	80,36	19,64
Tipo II	87	25	112	77,68	22,32
Total*			168	79,02	20,98

Nota: * balanceado al 50%; no existen costos diferenciales de clasificación errónea.

Fuente: elaboración con RStudio y datos de los estados financieros.

Figura 3.

Árbol de clasificación: modelo CP2



Nota: No: solvente, Sí: en crisis; algoritmo de árboles de clasificación: CART; algoritmo de división: *information* (ver expresión 1); método de poda: costo de complejidad (α) (ver expresión 2). En cada nodo el número a la derecha señala el total de observaciones y el número a la izquierda el número de clasificaciones incorrectas. Para seleccionar el árbol óptimo fue utilizado el valor de mayor precisión y el valor para el modelo final fue de $\alpha = 0,02381$. Los valores de α fueron determinados por el proceso de *cross-validation* $k = 10$ y repeticiones = 5.

Fuente: elaboración propia con RStudio y datos de los estados financieros.

Tabla 9.

Test de validación cruzada, árboles de clasificación: modelo CP2

Tipo de error	% correctas	% incorrectas	% total	% correctas	% incorrectas
Tipo I	25,80	7,50	33,30	77,48	22,52
Tipo II	51,80	14,90	66,70	77,66	22,34
Total*				77,57	22,43

Nota: * balanceado al 50%; método de validación: *cross-validation* con $k = 10$ y 5 repeticiones; no existen costos diferenciales de clasificación errónea.

Fuente: elaboración con RStudio y datos de los estados financieros.

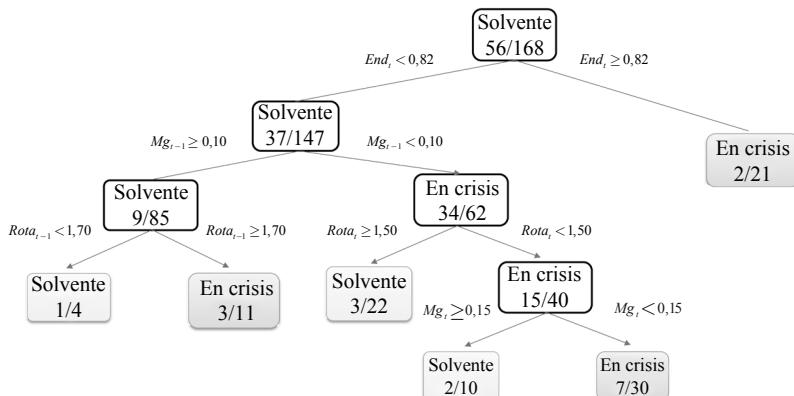
Hipótesis 3

Para contrastar la hipótesis 3, se debe evaluar el modelo de capacidad de pago en dos momentos desagregado (CPD) elaborado con árboles de clasificación para ser comparado con el mismo modelo sin desagregar (CP2). En la figura 4 se ilustra el árbol de clasificación CPD, del cual surgen las siguientes reglas:

- a. Si $End_{t-1} \geq 0,82$ la empresa es clasificada como en crisis;
- b. Si ($End_t < 0,82$ y $Mg_{t-1} \geq 0,10$ y $Rota_{t-1} < 1,7$) la empresa es clasificada como solvente;
- c. Si ($End_t < 0,82$ y $Mg_{t-1} < 0,10$ y $Rota_{t-1} \geq 1,7$) la empresa es clasificada como en crisis;
- d. Si ($End_t < 0,82$ y $Mg_{t-1} < 0,10$ y $Rota_t \geq 1,5$) la empresa es clasificada como solvente;
- e. Si ($End_t < 0,82$ y $Mg_{t-1} < 0,10$ y $Rota_t \geq 1,5$ y $Mg_t \geq 0,15$) la empresa es clasificada como solvente;
- f. Si ($End_t < 0,82$ y $Mg_{t-1} < 0,10$ y $Rota_t < 1,5$ y $Mg_t < 0,15$) la empresa es clasificada como en crisis.

Figura 4.

Árbol de clasificación: modelo CP3



Nota: No: solvente, Sí: en crisis; algoritmo de árboles de clasificación: CART; algoritmo de división: *information* (ver expresión 1); método de poda: costo de complejidad (α) (ver expresión 2). En cada nodo el número a la derecha indica el total de observaciones y el número a la izquierda el número de clasificaciones incorrectas. Para seleccionar el árbol óptimo fue utilizado el valor de mayor precisión y el valor del modelo final fue de $\alpha = 0,00$. Los valores de α fueron determinados por el proceso de *cross-validation* $k = 10$ y repeticiones = 5.

Fuente: elaboración con RStudio y datos de los estados financieros.

Del análisis de la secuencia del árbol surgen cuestiones interesantes. La primera variable es el nivel de endeudamiento (del año actual), cuando la empresa tiene un pasivo que representa un 82 % del activo o más, clasifica directamente a la observación como empresa en crisis (19/21). Cuando la empresa tiene un margen del año anterior superior al 10 %, depende del nivel de rotación del año anterior. Si tiene una rotación menor a 1,70 las observaciones son clasificadas como empresas solventes (73/74), pero si tiene una rotación mayor al 1,70 las observaciones son consideradas

empresas en crisis (8/11). Esto último se explica porque en determinadas situaciones una alta rotación puede ser consecuencia de la falta de los activos.

Tabla 10.

Test de validación aparente, árbol de clasificación: modelo CPD

Tipo de error	Correctas	Incorrectas	Total	% correctas	% incorrectas
Tipo I	50	6	56	89,29	10,71
Tipo II	100	12	112	89,29	10,71
Total*			168	89,29	10,71

Nota: * balanceado en un 50%; método de validación: *cross-validation* con k = 10 y 5 repeticiones; no existen costos diferenciales de clasificación errónea.

Fuente: elaboración con RStudio y datos de los estados financieros.

Por otra parte, de acuerdo con el test ANOVA la rotación de los activos entre empresas solventes y en crisis no es significativa, pero sí es relevante en la clasificación no paramétrica. Los resultados del test de validación aparente del modelo CPD por árboles de clasificación, expuestos en la tabla 10, muestran un porcentaje de categorizaciones correctas sumamente alto (89,29 %) y un error tipo I y II del 10,71 %. Si se lo compara con los resultados del modelo CP2, la precisión del modelo CPD resulta muy superior, siendo la diferencia de 10,27 % (89,29 % – 79,02 %).

Tabla 11.

Test de validación cruzada, árbol de clasificación: modelo CPD

Tipo de error	% correctas	% incorrectas	% total	% correctas	% incorrectas
Tipo I	22,70	10,60	33,30	68,17	31,83
Tipo II	54,40	11,80	66,20	82,18	17,82
Total*				75,18	24,83

Nota: * balanceado en un 50%; método de validación: *cross-validation* con k = 10 y 5 repeticiones; no existen costos diferenciales de clasificación errónea.

Fuente: elaboración con RStudio y datos de los estados financieros.

Los resultados del test de validación cruzada, expuestos en la tabla 11, muestran que el modelo CP2 exhibe un porcentaje de aciertos levemente superior al modelo CPD del 2,39 % (77,57 % – 75,18 %). Por lo que, dando respuesta a la tercera hipótesis, el modelo CPD no ostenta una mayor precisión que el modelo sin desagregar (CP2). No obstante, el modelo desagregado revela la relación entre las variables en la explicación de la insolvencia.

CONCLUSIONES

Este estudio plantea la utilización de la ratio de capacidad de pago, definida por la relación de los resultados operativos con las deudas, para la predicción de la insol-

vencia en el contexto turbulento de la economía argentina en la última década. Las conclusiones obtenidas de la validación cruzada demuestran que: primero, aplicando el ADL el modelo de capacidad de pago en un momento en el tiempo exhibe una precisión algo inferior al Z-score, no obstante que el error tipo I es bajo (17,50 %) es muy importante el error tipo II. En cambio, el modelo en dos momentos muestra una precisión superior al Z-score, el error tipo I es menor en un 5,10 %. Segundo, el modelo de capacidad de pago en dos momentos por el método de árboles de clasificación evidencia una mejora en la precisión en relación con el método de ADL, por lo cual disminuye el error tipo I un 2,78 %. Esto demuestra que los patrones de clasificación no lineales y de tipo jerárquico tienen una mayor capacidad predictiva que una función lineal. El punto de insolvencia de la ratio de capacidad de pago actual de acuerdo con el árbol de clasificación es del 22 %, equivalente a 4,55 años de pasivo sobre resultados operativos.

Tercero, el modelo de capacidad de pago en dos momentos, desagregado en las ratios de endeudamiento, margen y rotación utilizando el método de árboles de clasificación no reporta una mayor precisión que el modelo sin desagregar. No obstante, el modelo desagregado revela la relación de las ratios en la explicación de la insolvencia y la importancia, principalmente, del nivel de endeudamiento actual y el margen de ganancias del año anterior. La rotación de los activos que no había resultado significativa en el análisis por ANOVA, sí mostró ser relevante en un método no paramétrico.

En general, los resultados evidencian la capacidad predictiva de los modelos basados en ratio de capacidad de pago, en particular referida a dos momentos en el tiempo. Este estudio constituye un aporte para la toma de decisiones de los inversores y entidades financieras en el otorgamiento de créditos y resulta en un punto de partida para profundizar en las causas subyacentes de los problemas financieros de la empresa o en las fortalezas de esta.

REFERENCIAS

1. Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609. <https://doi.org/10.2307/2978933>
2. Altman, E. I. (2002). Corporate distress prediction models in a turbulent economic and Basel II environment. *NYU Working Paper No. FIN-02-052*. Social Science Research Network. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1295810
3. Altman, E. I. (2013). Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and ZETA® models. En A. R. Bell, C. Brooks & M. Prokopcuk (Eds.), *Handbook of Research Methods and Applications in Empirical Finance* (pp. 428-456). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9780857936097>

4. Altman, E. I., Baidya, T. K., & Dias, L. M. R. (1979). Previsão de problemas financeiros em empresas. *Revista de Administração de Empresas*, 19(1), 17-28. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901979000100002>
5. Altman, E. I., Haldeman, R. G., & Narayanan, P. (1977). ZETATM analysis: a new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking & Finance*, 1(1), 29-54. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(77\)90017-6](https://doi.org/10.1016/0378-4266(77)90017-6)
6. Altman, E. I., Hartzell, J., & Peck, M. (1998). Emerging market corporate bonds — a scoring system. En R. Levich (Ed.), *Emerging Market Capital Flows* (pp. 391-400). Springer.
7. Athey, S. (2018). The impact of machine learning on economics. En A. Agrawal, J. Gans & A. Goldfarb (Eds.), *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda* (pp. 507-552). University of Chicago Press.
8. Banca Personal Nación (2020). Cotizaciones históricas. <https://www.bna.com.ar/Personas>
9. Barboza, F., Kimura, H., & Altman, E. (2017). Machine learning models and bankruptcy prediction. *Expert Systems with Applications*, 83, 405-417. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.04.006>
10. Bazarbash, M. (2019). Fintech in financial inclusion: machine learning applications in assessing credit risk. *IMF Working Paper No. 19/109*. Social Science Research Network. <https://ssrn.com/abstract=3404066>
11. Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 4, 71-111. <https://doi.org/10.2307/2490171>
12. Bharath, S. T., & Shumway, T. (2008). Forecasting default with the Merton distance to default model. *The Review of Financial Studies*, 21(3), 1339-1369. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn044>
13. Breiman, L., Friedman, J., Stone, C. J., & Olshen, R. A. (1984). *Classification and Regression Trees*. CRC Press.
14. Caro, N. P., Díaz, M., & Porporato, M. (2013). Predicción de quiebras empresariales en economías emergentes: uso de un modelo logístico mixto. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 16, 200-215.
15. Caro, N. P., Guardiola, M., & Ortiz, P. (2018). Árboles de clasificación como herramienta para predecir dificultades financieras en empresas latinoamericanas a través de sus razones contables. *Contaduría y Administración*, 63(1), 1-14. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1148>
16. Dirección Provincial de Estadística y Censos (2020). Índices de Precios al Consumidor <http://www.estadistica.sanluis.gov.ar/indice-de-precios-al-consumidor-san-luis/>
17. Esplin, A., Hewitt, M., Plumlee, M., & Yohn, T. L. (2014). Disaggregating operating and financial activities: implications for forecasts of profitability. *Review of Accounting Studies*, 19(1), 328-362. <https://doi.org/10.1007/s11142-013-9256-5>

18. Frugoli, E., & Pascual. J. P. (2020). La situación fiscal y financiera de las dos últimas administraciones en Argentina. <http://fcece.org.ar/wp-content/uploads/informes/situacion-fiscal-financiera.pdf>
19. Frydman, H., Altman, E. I., & Kao, D. L. (1985). Introducing recursive partitioning for financial classification: the case of financial distress. *The Journal of Finance*, 40(1), 269-291. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb04949.x>
20. Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1999). *Análisis multivariante*. Prentice Hall.
21. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2020). Estadísticas económicas: índice de precios al consumidor. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-3-5>
22. Jones, S., & Hensher, D. A. (2004). Predicting firm financial distress: a mixed logit model. *The Accounting Review*, 79(4), 1011-1038. <https://doi.org/10.2308/accr.2004.79.4.1011>
23. Merton, R. C. (1974). On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates. *The Journal of Finance*, 29(2), 449-470. <https://doi.org/10.2307/2978814>
24. Missim, D., & Penman, S. H. (2001). Ratio analysis and equity valuation: from research to practice. *Review of Accounting Studies*, 6, 109-154. <https://doi.org/10.1023/A:1011338221623>
25. Montalván, S. M., Delgado, F. I. A., O'Shee, D. F., & Yamashiro, M. A. (2011). Determinantes de la insolvencia empresarial en el Perú. *Academia. Revista Latinoamericana de Administración*, 47, 126-139.
26. Mullainathan, S., & Spiess, J. (2017). Machine learning: an applied econometric approach. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 87-106. <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.87>
27. Myers, S. C. (1984). The capital structure puzzle. *The Journal of Finance*, 39, 575-592.
28. Nanni, L., & Lumini, A. (2009). An experimental comparison of ensemble of classifiers for bankruptcy prediction and credit scoring. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 3028-3033. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.01.018>
29. Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109-131. <https://doi.org/10.2307/2490395>
30. Sandin, A. R., & Porporato, M. (2007). Corporate bankruptcy prediction models applied to emerging economies: evidence from Argentina in the years 1991-1998. *International Journal of Commerce and Management*, 17(4), 295-311. <https://doi.org/10.1108/10569210710844372>

31. Tan, P. N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2016). *Introduction to Data Mining*. Pearson Education India.
32. Tascón, M., & Castaño, F. (2012). Variables y modelos para la identificación y predicción del fracaso empresarial: revisión de la investigación empírica reciente. *Revista de Contabilidad*, 15(1), 7-58. [https://doi.org/10.1016/S1138-4891\(12\)70037-7](https://doi.org/10.1016/S1138-4891(12)70037-7)
33. Wahlen, J. M., Baginski, S. P., & Bradshaw, M. (2014). *Financial Reporting, Financial Statement Analysis and Valuation*. Cengage Learning.
34. Zmijewski, M. E. (1984). Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models. *Journal of Accounting Research*, 22, 59-82. <https://doi.org/10.2307/2490859>

ARTÍCULO

¿MEJORA EL COMERCIO INTERNACIONAL CON UN TRATADO DE LIBRE COMERCIO? EL CASO DE ALIANZA DEL PACÍFICO

Sara Flores
Paul Carrillo-Maldonado

Flores, S., & Carrillo-Maldonado, P. (2024). ¿Mejora el comercio internacional con un tratado de libre comercio? El caso de Alianza del Pacífico. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 77-98.

Este artículo evidencia el efecto en las exportaciones de Chile, Colombia, México y Perú tras la conformación de la Alianza del Pacífico. Se utiliza a los países latinoamericanos para estimar una trayectoria contrafactual de las exportaciones dentro del bloque con la metodología de control sintético. Los resultados muestran que las exportaciones colombianas incrementaron levemente con respecto a su contrafactual, si no se hubiese firmado este acuerdo. Las exportaciones de los otros países no tuvieron un impacto con la integración del bloque. Así, se evidencia que la vigencia de esta Alianza no generó mayores exportaciones entre los países miembros.

S. Flores
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Las Américas, Quito, Ecuador.

P. Carrillo-Maldonado
Centro de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad de Las Américas, Quito, Ecuador. Correo electrónico: paul.carrillo.maldonado@udla.edu.ec

Sugerencia de citación: Flores, S., & Carrillo-Maldonado, P. (2024). ¿Mejora el comercio internacional con un tratado de libre comercio? El caso de Alianza del Pacífico. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 77-98. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.106547>

Este artículo fue recibido el 27 de diciembre 2022, ajustado el 30 de junio de 2023 y su publicación aprobada el 2 de agosto de 2023.

Palabras clave: Alianza del Pacífico; integración económica; exportaciones; control sintético.

JEL: F14, F15, F41, F44, F62.

Flores, S., & Carrillo-Maldonado, P. (2024). Does international trade improve with a free trade agreement? The case of the Pacific Alliance. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 77-98.

This paper evidence the effect on exports of Chile, Colombia, Mexico, and Peru after the formation of the Pacific Alliance. Latin American countries are used to estimate a counterfactual trajectory of exports within the bloc using the Synthetic Control methodology. The results show that Colombian exports increased slightly with respect to their counterfactual if this agreement had not been signed. Exports from other countries did not have an impact with the integration of the bloc. Thus, it is evident that the existence of this block did not generate greater exports among the member countries.

Keywords: Pacific Alliance; economic integration; exports; synthetic control.

JEL: F14, F15, F41, F44, F62.

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene el objetivo de identificar el efecto que ha tenido la Alianza del Pacífico en las exportaciones de sus países miembros-fundadores (Chile, Colombia, México y Perú). Este bloque comercial ha sido reconocido como un referente en América Latina y el Caribe, debido al proceso de integración a través de un tratado de libre circulación de bienes, servicios, capitales y personas entre las economías involucradas. Para aquello se emplea la metodología de control sintético (*synthetic control method*, SCM) para construir una trayectoria contrafactual y así comprender qué hubiera pasado con las exportaciones de Chile, Colombia, México y Perú al bloque económico si no existiese tal tratado de libre comercio entre el 2016 y el 2019.

El comercio internacional ha sido una de las principales alternativas que han tenido los gobiernos para impulsar el crecimiento económico en los países. Krugman *et al.* (2018) resaltan que el mundo ha “reducido su tamaño” gracias a los avances en comunicaciones, transporte y tecnología. Parte de esta reducción del tamaño del mundo se debe a los tratados comerciales que realiza un país con otro (tratados bilaterales) o con un grupo de economías (tratados multilaterales). Estos acuerdos han conllevado un mayor intercambio de productos y concretar mayores negociaciones entre las economías involucradas. Es así como los acuerdos comerciales modernos se enfocan en la circulación de personas y capitales, la transferencia de conocimiento y tecnología, y la mejora de la cooperación entre los países implicados; dejando en segundo plano la reducción de tarifas arancelarias (Rodrik, 2018).

Estudios como el de Hannan (2016) y Reigado *et al.* (2020) identifican que este tipo de acuerdos han elevado el comercio exterior en los países en desarrollo. Aquello ha desembocado en incremento de la balanza comercial y así, mayor crecimiento económico. En este sentido, los tratados comerciales se podrían considerar una herramienta primordial para el desarrollo de los países (Ghose, 2019). Aunque se han encontrado efectos adversos de estos tratados comerciales, en especial en concentración de exportaciones y mayor volumen de importaciones (Mattoo *et al.*, 2022; Rodrik, 2018).

Es así como las transacciones internacionales representan el 27,73 % del producto interno bruto (PIB) mundial entre el 2000 y el 2019, mientras que antes representaban el 19,26 % con respecto al periodo 1981-1999¹. Parte del crecimiento del comercio internacional podría atribuirse a los tratados comerciales entre las naciones que aumentaron en estos periodos de referencia. En el caso de América Latina y el Caribe, los países firmaron 79 tratados de libre comercio entre el 2000 y el 2019. Aquellos convenios han ido de la mano con un crecimiento de las transacciones internacionales de esta región, que pasaron del 15,51 % del PIB entre 1981 y 1999 a 22,54 % del PIB entre el 2000 y el 2019. La región ha representado alre-

¹ No obstante, el comercio internacional se redujo recientemente entre los países, producto de la pandemia por el COVID-19, y su posterior incertidumbre sobre la disminución de la demanda mundial y el constante crecimiento de los precios (Fondo Monetario Internacional, 2022).

dedor del 5,6% en promedio de las exportaciones mundiales de los últimos veinte años. De acuerdo con las cifras del Banco Mundial (BM) (2022), su mayor exponente es México con una participación para el 2019 del 35,91%, seguido por Brasil (18,96%), Argentina (5,83%), Chile (5,69%), Perú (4%) y Colombia (3,74%).

De estos principales exportadores de la región latinoamericana, cuatro pertenecen a la Alianza del Pacífico: Colombia, Chile, México y Perú. Este es un bloque comercial que funciona desde el 2012 con el fin de incrementar las transacciones entre los países involucrados, para finalmente impulsar el crecimiento económico y el desarrollo de las naciones. En la región existen otros bloques (Comunidad Andina, Unión de Naciones Suramericanas) pero no han logrado concretar un comercio como tal (Mijares y Nolte, 2022).

La Alianza del Pacífico así busca convertirse en un bloque de países con articulación política, de integración económica y comercial, y de proyección mundial (MINCIT, 2018). En palabras de sus miembros, esta es una plataforma estratégica abierta al libre comercio y un espacio de cooperación (Alianza del Pacífico, s. f.). Durante su primer año de vida, además de avanzar en negociaciones comerciales, incorporar Estados observadores, suscribir acuerdos de cooperación y establecer embajadas conjuntas, se celebró la primera macrorrueda de negocios cerrando negocios por aproximadamente 3800 millones de dólares (MRE, 2022)².

A partir de la entrada en vigor del Protocolo Comercial Adicional al Acuerdo Marco de la Alianza del Pacífico en el 2016, el 92% de productos intercambiados entre sus miembros quedó libre de aranceles. A los demás productos se les otorgó un plazo de hasta siete años para llegar a aranceles cero; un porcentaje bajo de productos altamente sensibles para la producción nacional de cada miembro recibió un plazo de hasta 17 años para su desgravación de acuerdo con los calendarios establecidos; y, finalmente, el azúcar y ciertos productos relacionados quedaron excluidos de este acuerdo preferencial (Alianza del Pacífico, s. f.)³.

En la actualidad, la Alianza del Pacífico cuenta con 55 Estados observadores de América, África, Asia, Europa y Oceanía. Australia, Canadá, Nueva Zelanda y Singapur se encuentran en negociaciones para formar parte del bloque; Ecuador y Corea del Sur han solicitado el inicio de negociaciones para ser miembros; denotando la importancia que se está dando en el contexto global a la conformación de este bloque y su éxito en la gestión (MRE, 2022). Con datos a julio del 2021, la Alianza del Pacífico se posiciona como la octava potencia económica mundial, siendo el 41% del PIB y el 38% de inversión extranjera directa (IED) de América Latina y el Caribe, además de ser considerada una de las regiones más competitivas por Doing Business y World Competitiveness Center (SUBREI, 2021).

Dada dicha importancia de este bloque comercial, el estudio busca responder la pregunta: ¿formar parte de la Alianza del Pacífico trajo mayores niveles de exportación

² Línea de tiempo de la Alianza del Pacífico.

³ Protocolo de la Alianza del Pacífico.

a sus miembros frente a no haber formado parte del bloque? El objetivo es evidenciar si pertenecer a un grupo económico o un bloque fue beneficioso para estos países. La contribución del estudio es dar una primera evidencia que cuantifique el efecto que tiene este tratado, ya que no existe estudio alguno sobre este bloque económico. Asimismo, la mayoría de las investigaciones utilizan técnicas de simulación para conocer el impacto de integrar este grupo de economías (Cepal y Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica, 2020). Además, está en línea con trabajos recientes como el Adarov (2018) y Hannan (2016), que también emplean la SCM para evaluar tratados de libre comercio en otras regiones y países.

La estructura de este documento es la siguiente: la segunda sección presenta una revisión de literatura sobre comercio exterior y bloques comerciales; en la tercera se expone el contexto en el que se implementó la Alianza del Pacífico; la cuarta sección discute la metodología implementada y los datos usados para evaluar este acuerdo comercial; la quinta entrega los resultados encontrados y la sexta sección evidencia las conclusiones y recomendaciones del estudio.

REVISIÓN DE LITERATURA

El análisis del comercio internacional se enfoca en transacciones reales, es decir, el movimiento de productos y recursos tangibles que directamente se vincula a las exportaciones. El PIB y la distancia entre países se han considerado los principales factores que influyen en el intercambio comercial entre dos naciones, ya que el comercio es positivamente proporcional al PIB y tiene una relación inversa a la distancia. En esta literatura tampoco se descartan factores sociales como lengua, cultura, instituciones –entre otros– en el análisis de comercio exterior (Krugman *et al.*, 2018).

En este sentido, han surgido varias discusiones alrededor de los beneficios de los acuerdos comerciales bilaterales y multilaterales. Los acuerdos comerciales modernos abarcan aspectos más amplios que la reducción de tarifas arancelarias; incluyen materia de circulación de personas, capitales, conocimientos y cooperación (como el caso de la Alianza del Pacífico). Varios gobiernos y participantes del mercado externo concuerdan con que las negociaciones bilaterales permiten alcanzar la liberalización comercial multilateral (Saggi y Yıldız, 2010). Para los participantes de acuerdos multilaterales resultaría provechoso buscar conformar bloques en donde los factores productivos de los miembros se complementen, y así fortalecer la estructura de producción y exportaciones (Saggi y Yıldız, 2010). De este modo, la firma de estos acuerdos tiende a estar motivada por el crecimiento de exportaciones que, a su vez, implica un incremento de importaciones debido al acceso a mercados (Rodrik, 2018).

Entre los tipos de acuerdos que se indican en la definición de términos de la Asociación Latinoamericana de Integración, en el Sistema de Información sobre Comercio Exterior de la Organización de los Estados Americanos y en

la Organización Mundial del Comercio (OMC)⁴ están: (i) acuerdos de complementación económica, que buscan impulsar la complementación económica; (ii) acuerdos comerciales regionales, que son acuerdos comerciales recíprocos entre dos o más socios para liberalizar los aranceles y los servicios; (iii) acuerdos de promoción al comercio, que promueven el comercio interregional; y (iv) acuerdos multilaterales, en donde participan los miembros de la OMC, guiados por su normativa y de implementación obligatoria para todos.

En la literatura se han aplicado varias metodologías para medir el impacto que tiene la firma de un acuerdo de libre comercio en diversas áreas geográficas y bloques comerciales. Nguyen (2019) estudia el efecto *ex post* de la firma de tratados multilaterales de libre comercio (*regional trade agreement*, RTA). Por medio de un modelo gravitacional, se estudian 160 países en un periodo de 54 años y se encuentra que las creaciones de comercio (mayores niveles de importaciones y exportaciones) se dan para países desarrollados, mientras que para países en desarrollo se hallaron formaciones de barreras (no se evidencia un impulso significativo a exportaciones ni importaciones).

Por otro lado, en el estudio de acuerdos comerciales con bloques se pueden evidenciar análisis de los resultados de la firma de acuerdos multilaterales. Un ejemplo es el análisis de impacto sobre los flujos comerciales y el crecimiento económico de la firma de Turquía con la Unión Europea. Los resultados de esta investigación fueron favorables para ambos indicadores posterior a la firma (Aytuğ *et al.*, 2016). Además, Reigado *et al.* (2020) evalúan el impacto del Mercado Común del Sur en el perfil comercial de sus países miembros; donde el hallazgo fue que el comercio interbloque se vio altamente beneficiado, generando mayores niveles de comercio entre miembros. Con la misma motivación, Hannan (2017) evalúa el impacto de los acuerdos de libre comercio (*free trade agreement*, FTA) en países latinoamericanos mediante la metodología de control sintético, encontrando distintos resultados dependiendo del tipo de FTA y del país firmante; pero como resultado promedio de la región, se identificó que las exportaciones de América Latina y el Caribe crecieron en más del 70% en el periodo 1989-1996.

Respecto a la Alianza del Pacífico, simularon el posible impacto de la incorporación de Costa Rica, antes de que suceda. En el estudio emplearon diversas metodologías: (i) simulación de desgravación con un análisis Smart⁵ desarrollado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo; (ii) índice de ventajas comparativas reveladas y (iii) el modelo de equilibrio general (Cepal y Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica, 2020). Otros estudios de interés respecto a la integración de la Alianza del Pacífico se enfocan en más

⁴ Las fuentes en mención fueron citadas para las definiciones.

⁵ Sistema de Análisis de Mercados y Restricciones al Comercio – simulación de efectos de desvío o creación de comercio por medio de un modelo de equilibrio parcial (Cepal y Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica, 2020)

factores como el presupuesto, déficit e inflación del bloque en el 2017 (Cepal y Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica, 2020).

El método de control sintético ha sido ampliamente utilizado para estudios de variables macroeconómicas (Abadie *et al.*, 2010; Abadie y Gardeazábal, 2003); sin embargo, para evidenciar el impacto de los acuerdos comerciales internacionales en países en desarrollo solo se cuenta con el estudio de Hannan (2016), en el cual se evalúa el impacto que existió tras la firma de tratados de libre comercio en el nivel de comercio de los países miembros del North American Free Trade Agreement (Nafta). En este documento se evalúa además el impacto comercial de los FTA en la región latinoamericana. La principal contribución del estudio es justo la utilización de la SCM, por el beneficio de evaluar de manera “simultánea” los efectos de implementación de un tratamiento conforme avanza el periodo posterior al tratamiento. Los efectos hallados por la autora fueron positivos para los firmantes del Nafta, con crecimientos notorios en las exportaciones en el plazo de los diez años estudiados. En Viena, Adarov (2018) realizó también una investigación acerca del impacto de integraciones en bloque en niveles de comercio con el enfoque de generación y desvío de comercio generado a partir de la integración económica de Eurasia empleando los métodos de control sintético y equilibrio general.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Modelo

En esta sección se presenta la metodología empleada para evaluar el efecto de la creación de la Alianza del Pacífico en sus países fundadores (Chile, Colombia, México y Perú). Se utiliza la SCM para construir una trayectoria contrafactual de las exportaciones intragrupo de Chile, Colombia, México y Perú si no hubiera entrado en vigor la Alianza del Pacífico. El análisis requiere de más de una unidad de comparación, considerando que cada país en este caso tiene características particulares que no pueden ser replicadas por un único país no intervenido por el tratamiento.

El principal beneficio del método, el uso de unidades agregadas, permite replicar las características del tratado de la mejor manera. A través de la SCM se realiza una combinación ponderada de controles para semejar la unidad tratada, creando así un contrafactual óptimo. Otra fortaleza se da en la temporalidad del análisis, es decir, cuando el efecto de haber recibido un tratamiento frente a no haberlo hecho puede ser observado en el mismo transcurso de tiempo del evento. El contrafactual ayuda a predecir qué hubiera pasado si no se aplicaba el tratamiento a la unidad tratada, originando la trayectoria en el mismo periodo de tiempo. Finalmente, la construcción del contrafactual no requiere conocer los resultados postratamiento, por lo que genera transparencia en el diseño del experimento (Abadie, 2021).

De acuerdo con Abadie (2021) y Abadie y Vives-i-Bastida (2021) la SCM puede presentar debilidades discutibles: (i) la selección de covariables para el

contrafactual es subjetiva, aunque por medio del análisis de las características de los sujetos de estudio esta debilidad se contrarresta; y (ii) la asignación de los pesos a los contrafactuals con valores muy altos en pocas unidades, esta debilidad se maneja sirviéndose de un grupo bastante amplio de posibles contrafactuals (*donor panel*).

El modelo fue seleccionado para evaluar cómo reaccionarían los patrones de exportaciones entre los miembros de la Alianza del Pacífico en caso de no haber formado parte de este acuerdo de integración y no haberse aplicado el protocolo comercial de desgravación (tratamiento). La generación de estos controles sintéticos se da mediante una combinación ponderada de controles para semejar o replicar las características de los países tratados, se busca crear un contrafactual óptimo, combinando un análisis cuantitativo y cualitativo.

En el *donor panel* se encuentran todas las observaciones que pueden potencialmente formar parte del control y de las cuales, con base en sus niveles de similitud, se ponderan. Este *donor panel* parte del supuesto de no interferencia, donde se asume que los resultados de los potenciales controles no son influenciados por el hecho de que los países observados (Alianza del Pacífico) conformen este bloque; también serían descartados del panel de donantes aquellos países que posterior a la fecha de implementación del tratamiento hayan sufrido un evento similar al estudiado (firma de un FTA o RTA).

En la ponderación mencionada no se utilizarán pesos negativos de los factores, pero estos sí pueden ser iguales a cero y que, la suma de estos deberá ser uno. Según lo expuesto, el efecto causal que se busca se da de la diferencia del resultado observado entre la variable de interés, miembro de la Alianza del Pacífico y, el resultado observado del país sintético, para cada uno de los países.

Siguiendo a Abadie *et al.* (2010) y Abadie (2021), el modelo de control sintético formula que Y_{it}^N representa la variable de resultado para el país i en el periodo t . Existen en total $J + 1$ unidades, donde $i = 1, \dots, J + 1$; y T periodos, donde $t = 1, \dots, T$ y T_0 se refiere al periodo de tratamiento. El superíndice N puede tomar el valor de 0 o 1, representando la implementación ($N = 1$) o no ($N = 0$) del tratamiento. El efecto del tratamiento resultaría en $\lambda_{it} = Y_{it}^1 - Y_{it}^0$; sin embargo, no es posible ver Y_{it}^0 cuando $t = T_{0+1}$. Con base en esto, Y_{it}^N será construido con la SCM.

La parte observable del efecto es la que se muestra en la ecuación (1).

$$Y_{it} = Y_{it}^N + \lambda_{it} Z_{it} \quad (1)$$

En la ecuación (1) Z tomará el valor de 1 si i se encuentra intervenida por el tratamiento, y de 0 cuando no se encuentre intervenida. Explícitamente se tiene que:

$$Z_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si } i = 1 \text{ y } t > T_0 \\ 0 & \text{si } i \neq 1 \text{ y } i = 1 \text{ y } t \leq T_0 \end{cases}$$

Con lo expuesto anteriormente, se busca estimar Y_{lt}^0 , partiendo de:

$$Y_{it}^0 = \delta_t + \theta_t Z_i + \pi_t \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Donde Z_i es un vector de covariables no afectadas por el tratamiento que se pueden observar, estas pueden variar como no en el tiempo; θ_t es un vector de parámetros; π_t es un vector de factores comunes no observables; μ_i son factores específicos de país inobservados y ε_{it} son *shocks* de media 0.

Adicionalmente se debe considerar un vector de pesos W, donde $W=(w_2, \dots, w_{J+1})$ que cumple con $\sum_{j=2}^{J+1} w_j = 1; w_j \geq 0$. Cada elemento del vector W representa un potencial control sintético. El objetivo es encontrar un W^* , que posea los pesos óptimos para conformar el control sintético ideal. W^* se obtiene minimizando $\|X_t - X_0 W\|^6$ sujeto a las condiciones que cumple W ya mencionadas. Cuando se calcula W^* se forma el control sintético que más refleja el comportamiento de la variable de interés durante el periodo previo al tratamiento.

Los pesos óptimos w^* permitirán obtener:

$$Y_{lt} = \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} \quad (3)$$

$$Z_l = \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Z_j \quad (4)$$

Por último se obtiene el efecto causal por medio del control sintético respecto al impacto del tratamiento planteado.

$$\lambda_{jt} = Y_{lt} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} \quad (5)$$

La trayectoria del control sintético debe replicar lo más cercanamente posible a la trayectoria de la variable de interés hasta que y apartir de T_0 , se conoce el impacto del tratamiento.

Datos

El objetivo de la presente sección es detallar las variables que se utilizaron en el estudio y las fuentes de información empleadas. Para el análisis del comportamiento

⁶ X_t =vector ($k \times 1$) de características que contiene a Z_t
 X_0 =matriz ($k \times l$) con *donor pool*, variables no afectadas, que contiene a Z_0

de las exportaciones de los países miembros de la Alianza del Pacífico, la principal variable de interés es el nivel de exportaciones de bienes de cada país. Con base en lo expuesto en la revisión de la literatura, se han identificado diversas variables que cumplen la función de determinantes de las exportaciones, que serán las usadas para el desarrollo metodológico. Al tratarse de información macroeconómica, se aprovecha información agregada a nivel de nación.

En primer lugar, respecto a los países seleccionados, se partió originalmente de una lista constituida por los países de toda la región de América Latina y el Caribe. Es necesario tener en cuenta que países sometidos a eventos similares al tratamiento no podrán ser considerados para el análisis, por lo que Ecuador no conforma parte del *donor panel*, al haber entrado en rigor el Protocolo de adhesión del Acuerdo Comercial entre la Unión Europea con Colombia, Perú y Ecuador. Por otro lado, por disponibilidad de información se retiró de la lista de países a: Anguila, Antigua y Barbuda, Cuba, Curazao, Venezuela, Dominica, Haití y Surinam.

La fuente de información para la variable de interés (exportaciones intrabloque) es el portal Trade Map, desarrollado por el Centro de Comercio Internacional (ITC, por sus siglas en inglés). Este portal se encarga de la recolección de información de comercio exterior para el desarrollo de negocios en su propia descripción; reúne información histórica sobre exportaciones e importaciones de 220 países y territorios, con más de 5000 productos intercambiados según el Sistema Armonizado⁷. Los datos están disponibles con frecuencia mensual, trimestral y anual, con el mayor nivel de desagregación posible (para el caso de productos); la presentación de los datos es a manera de tablas, gráficas, mapas e indicadores comerciales que facilitan el análisis de información para los usuarios. Es importante decir que Trade Map es una fuente de datos de acceso libre, alimentada de las fuentes oficiales de cada país contenido en la base de datos. Los datos están medidos en dólares estadounidenses; para fines descriptivos, las exportaciones en dólares también fueron estudiadas en variaciones interanuales.

Las exportaciones de bienes son las mercancías o productos vendidos por los países en estudio hacia otros miembros de la Alianza del Pacífico. Al momento de realizar la venta en los mercados del exterior entran en juego diversos factores como el tipo de cambio entre comprador y vendedor, así como los recargos acordados por ambas partes. Generalmente las exportaciones son medidas en valores FOB, *free on board* según los Incoterms⁸⁸. El valor de las exportaciones visualizado de esta manera es el precio de las mercancías hasta el momento de ser colocadas en los contenedores para ser transportadas al exterior, no incluye costos de transporte, seguros o recargos adicionales que se pueden producir en la transacción.

⁷ Clasificación arancelaria de mercancías establecidas por la OMC. https://www.wto.org/spanish/the WTO_s/glossary_s/sistema_armonizado_s.htm

⁸ La Cámara de Comercio Internacional ha establecido un manual de normas que rigen los términos de intercambio en el comercio internacional por medio de los Incoterms® o “términos de comercio internacional”. Estas normas permiten comprender el lenguaje de las transacciones internacionales

En relación con las covariables, se utilizaron dos principales fuentes de información, las bases de datos del Fondo Monetario Internacional (FMI) y del BM. Al igual que el caso de la fuente del ITC, estas bases se alimentan de las fuentes oficiales de cada país y tienen información disponible a nivel agregado de naciones, variables e indicadores macroeconómicos, además de información sociodemográfica.

La variable del tipo de cambio real, obtenida del FMI, está medida en moneda nacional por 1 USD, es decir que los países dolarizados tendrían un valor de 1 y en el caso de los demás países tendrían el tipo de cambio promedio calculado por el fondo de cada año analizado. Se usa el tipo de cambio de las monedas nacionales respecto al dólar porque Estados Unidos se ha posicionado como principal comprador para los países latinoamericanos en el promedio del periodo de análisis.

En último lugar, las variables restantes empleadas fueron obtenidas del DataBank del BM. Este sitio contiene información macroeconómica de los países miembros desde el siglo XX. Para el caso actual, las cifras elegidas fueron: PIB nacional, PIB per cápita, población, IED, industrialización nacional y gasto de los hogares.

El PIB es la suma del valor agregado de la producción interna de un país; la variable se encuentra medida en dólares corrientes por motivos de comparación entre países, para este propósito el BM convirtió el valor del PIB en moneda local con el tipo de cambio oficial anual. El PIB per cápita también está medido en dólares corrientes y para analizarlos de manera per cápita se dividió para la población de cada país a mitad del año.

La IED es la entrada de capital de inversión del extranjero (personas o empresas no residentes en el país que registra la inversión), se contabiliza en la balanza de pagos y es un indicador de la relación y perspectiva de inversionistas extranjeros en la solvencia y confianza del país. La IED obtenida del BM se expresa en dólares corrientes, al igual que el PIB se convierte de la moneda nacional al tipo de cambio oficial de cada año. Para obtener indicadores respecto al PIB en caso de necesitarlos durante la investigación, se utiliza al PIB como denominador y la variable de interés se coloca en el numerador.

Continuando con la variable de industrialización, esta se refiere al valor agregado de la industria manufacturera, con las actividades contempladas en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Dentro de las actividades manufactureras agrupadas en el indicador de industrialización del BM se encuentran desde la fabricación⁹ de cuero, papel, productos de caucho o minerales, hasta actividades de fabricación de maquinaria o equipo de transporte (actividades del CIIU 15-37)¹⁰. Por último, el gasto de consumo final de los hogares, medido en dólares constantes, permite conocer el nivel de actividad económica interna de cada país

⁹ ILOSTAT- CIIU.

¹⁰ BM - Industrialización, valor agregado (USD a precios actuales).

por el lado de los consumidores, ya que incluye el gasto en bienes de consumo, servicios y bienes duraderos (a excepción de inmuebles).

Es importante recalcar que, si bien los datos disponibles correspondían a una serie desde el 2001 hasta el 2020, por motivos de ajuste del análisis y para evitar visibles *shocks* estructurales, la ventana de tiempo utilizada para la serie es de 2009 a 2019. Las exportaciones entre los miembros de la Alianza del Pacífico muestran cambios visibles en su comportamiento tanto en el 2008 como en el 2020 a causa del impacto de las crisis mundiales (crisis financiera y pandemia por el virus SARS-CoV-2). A pesar de haber modificado la fecha empleada, se tienen las suficientes observaciones durante el periodo pretratamiento para conocer si el control sintético de cada país se asemeja a su original. Entre el 2009 y el 2016, fecha donde se implementó el tratamiento, hay siete años de información, mientras que, para la información postratamiento existen tres años en los que se podrán analizar los efectos de la entrada en vigor del Protocolo Comercial de la Alianza del Pacífico.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de cada uno de los modelos empleados para los países miembros de la Alianza del Pacífico y en la parte final de la sección se detallan las pruebas de robustez realizadas para comprobar la significancia de los efectos hallados en el proceso.

Las variables¹¹ empleadas para los modelos de cada país son las siguientes:

- var_exportsAP: exportaciones hacia la Alianza del Pacífico
- var_exportsUE: exportaciones hacia la Unión Europea
- var_exportsAmer: exportaciones hacia América del Norte (Canadá y Estados Unidos)
- var_ied: inversión extranjera directa
- var_gasthog: gasto de consumo final de los hogares
- var_gastgob: gasto del gobierno central
- var_imports: importaciones desde el mundo
- var_indusmanuf: valor agregado de la industria de manufactura a nivel nacional
- vdesempleo: indicador de desempleo
- var_tipocambio: tipo de cambio
- var_importtax: aranceles cobrados a las importaciones

¹¹ Las variables fueron utilizadas en logaritmos, por tal razón se les añadió “var_” en el caso que corresponda.

- densid_persxkm: densidad poblacional nacional
- frontera: se refiere al caso de existir una frontera compartida (dependiendo de las siglas que la acompañen se indica el país, CO es para el caso de frontera con Colombia, PE Perú, CL Chile y MX México)

Hallazgos principales

La figura 1 contiene la explicación del comportamiento real del promedio de la variación de las exportaciones hacia la Alianza del Pacífico de cada uno de sus miembros (comercio intra Alianza del Pacífico), así como el del sintético de cada país integrante. Los cuatro paneles son el resultado del mejor ajuste generado para cada país, de manera visual no se evidencia la existencia de un efecto sobre las exportaciones internas del bloque entre sus miembros. Si bien se efectuaron varias pruebas para encontrar el mejor ajuste para todos los países, Chile presentó un menor ajuste en el pretratamiento frente a lo demás países.

En el panel (a) de la figura 1 se observa el comportamiento de las exportaciones de Chile, antes y después del tratamiento, y se destaca que una vez que el país obtiene la reducción arancelaria en el 2016, las exportaciones hacia los otros integrantes del acuerdo incrementan. En concreto se destaca que en el 2018 y el 2019 el nivel de exportaciones parece ser ligeramente mayor al que se hubiera obtenido si Chile no recibía este beneficio, como se puede ver al contrastar la evolución del contrafactual (Chile sintético). En el panel (b) el postratamiento también exhibe un posible efecto en el nivel de exportaciones colombianas, pues la trayectoria del nivel de exportaciones aumenta fuertemente en los años posteriores a la firma del acuerdo comercial, en contraste con la evolución que hubieran tenido sin ese tratamiento. Para el caso de Perú en el panel (c), en el periodo posterior al 2016, las exportaciones del país muestran evoluciones parecidas entre el país sintético y el que recibió el tratamiento (ingreso a la Alianza del Pacífico), por lo que es difícil inferir la existencia de un efecto; y finalmente en el cuarto panel, se observa que México sintético presenta mayores niveles de exportación hacia los países miembros de Alianza del Pacífico, por tanto, la firma de este acuerdo comercial no muestra haber tenido un impacto positivo en las exportaciones mexicanas.

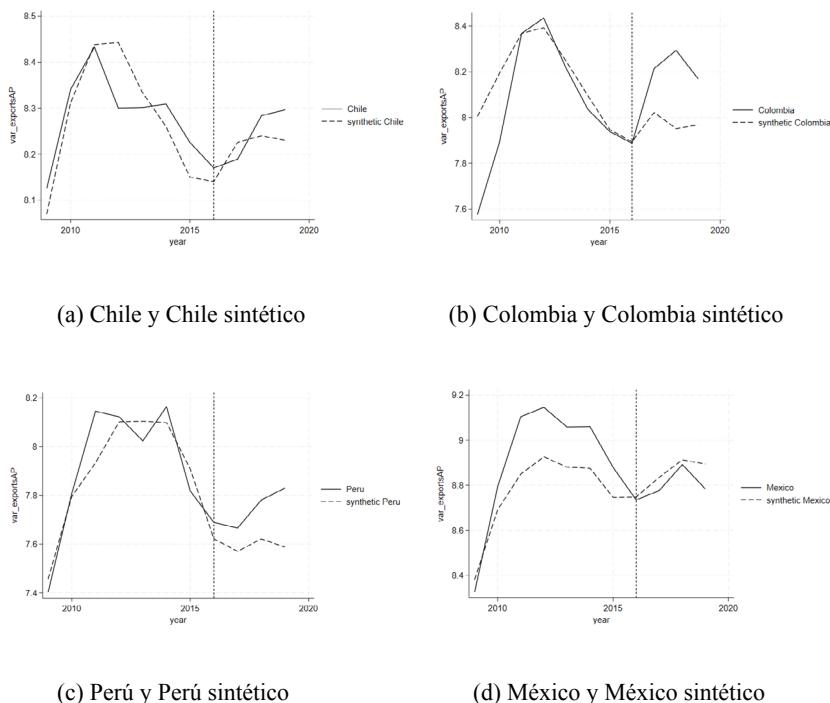
Los países sintéticos muestran la trayectoria que hubiesen tenido en caso de no haberse implementado el tratamiento, la reducción arancelaria. Como se mencionó, solo se aprecia un efecto notorio en el caso de Colombia, por lo que, a continuación, se presentan los *placebo tests* que pueden confirmar de manera certeza la ausencia o no de un efecto significativo, ya sea este positivo o negativo, sobre la variación de exportaciones a nivel interno de la Alianza del Pacífico.

Como se representa en la figura 2, no hay un efecto significativo para el caso de ninguno de los países de la Alianza del Pacífico, lo que quiere decir que no se evidencia que la firma de este acuerdo comercial haya generado un estímulo hacia el comercio externo de los países miembros, pues no se tienen cambios en los niveles

de exportaciones que comparten entre ellos. En el caso colombiano, se muestra un efecto mínimo en el periodo post; sin embargo, este es cercano a cero.

Figura 1.

Resultados de la variación promedio en la participación de las exportaciones de los miembros de la Alianza del Pacífico y sus controles sintéticos

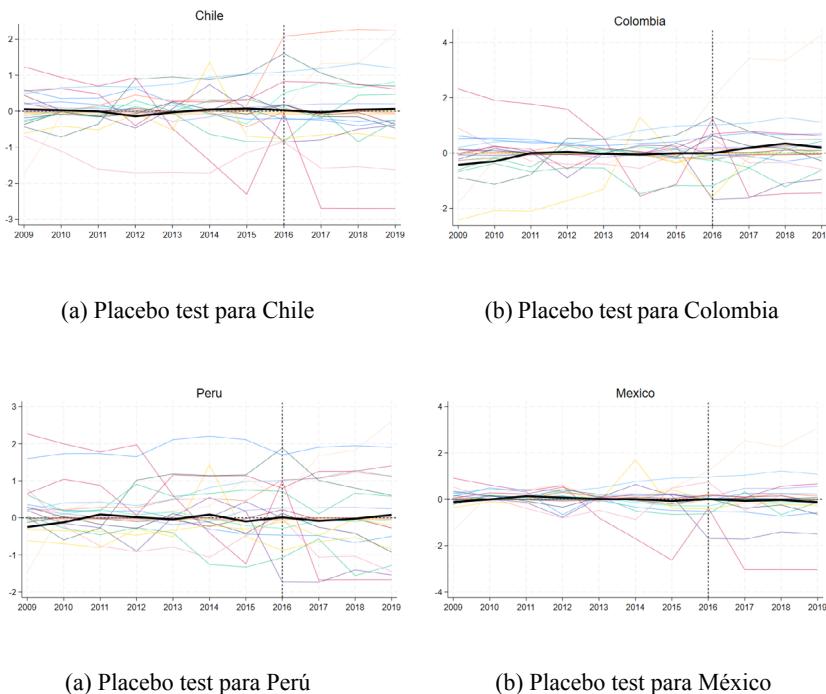


Fuente: elaboración propia con base en información del ITC – Trade Map.

Considerando que cada uno de los países posee características particulares, como se discutió en las primeras páginas de este documento, en el contexto de la Alianza del Pacífico y su perfil comercial, no se utilizó una única especificación para explicar el comportamiento pretratamiento de los países. Cada caso tuvo sus peculiaridades y similitudes que permitieron encontrar el control óptimo para obtener los resultados presentados anteriormente. En este sentido, se empleó una combinación de variables y sus respectivos rezagos para la óptima creación del control sintético de cada miembro. En las tablas 1-4 se detallan los pesos asignados para los controles sintéticos de cada país.

Figura 2.

Placebo tests para los miembros de la Alianza del Pacífico y sus controles sintéticos



Fuente: elaboración propia con base en información del ITC – Trade Map.

Tabla 1.

Composición Chile sintético

Países donor	Peso asignado
Brasil	0,491
Argentina	0,289
Uruguay	0,124
Islas Caimán	0,047
Paraguay	0,038
Panamá	0,006
Trinidad y Tobago	0,005

Fuente: elaboración propia con base en información del ITC – Trade Map.

Tabla 2.

Composición Colombia sintético

Países donor	Peso asignado
Argentina	0,409
Brasil	0,318
Panamá	0,113
Jamaica	0,073
Uruguay	0,056
Guatemala	0,017
Trinidad y Tobago	0,01
Costa Rica	0,005

Fuente: elaboración propia con base en información del ITC – Trade Map.

Tabla 3.

Composición Perú sintético

Países donor	Peso asignado
Brasil	0,456
Argentina	0,154
Costa Rica	0,143
Panamá	0,099
Bolivia	0,068
Barbados	0,048
Trinidad y Tobago	0,033

Fuente: elaboración propia con base en información del ITC – Trade Map.

Tabla 4.
Composición México sintético

Países donor	Peso asignado
Costa Rica	0,632
Argentina	0,168
Nicaragua	0,105
Guyana	0,081
Bahamas	0,014

Fuente: elaboración propia con base en información del ITC – Trade Map.

Pruebas de robustez

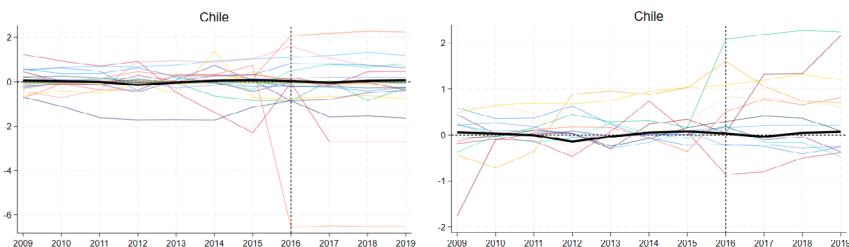
Como pruebas de robustez realizadas para poder comprobar que la hipótesis se cumple ciertamente, se agregaron diferentes variables para evaluar si el efecto varía con estas. Las figuras 3-6 muestran las respectivas pruebas para los países miembros de la Alianza del Pacífico.

Para el caso de Chile se ejecutaron pruebas de robustez con distintas especificaciones a la presentada en resultados. Las especificaciones usadas para estas pruebas difieren de la primera en la utilización de las importaciones del 2016, la ausencia de la variación del gasto del gobierno central y, en esta nueva especificación, se usa el tipo de cambio del 2016 mientras que en la original se emplea la variable en su primer rezago para promediar la explicación del comportamiento de Chile y su sintético en el periodo pre. El panel (b) por su parte utiliza la misma especificación que la original, sin embargo, los países seleccionados para el *pool* son latinoamericanos excluyendo el Caribe. En ambos casos, se comprueba que el efecto posterior al tratamiento no es significativo para el incremento de exportaciones chilenas al bloque de Alianza del Pacífico.

Por otro lado, las especificaciones utilizadas para Colombia en las pruebas de robustez muestran un efecto mínimo sobre las exportaciones colombianas hacia los demás miembros de la Alianza del Pacífico: un leve cambio positivo y para el final del periodo observado con tendencia decreciente. Como se dijo, el efecto no difiere notoriamente de 0. Las especificaciones de las pruebas de robustez difieren de la original en no poseer una variable explicativa del PIB nacional y tampoco poseen la variable dicótoma de frontera con Colombia; además, emplean la variación del valor agregado de las industrias manufactureras en su tercer rezago; la variación de la IED y su rezago 5.

Figura 3.

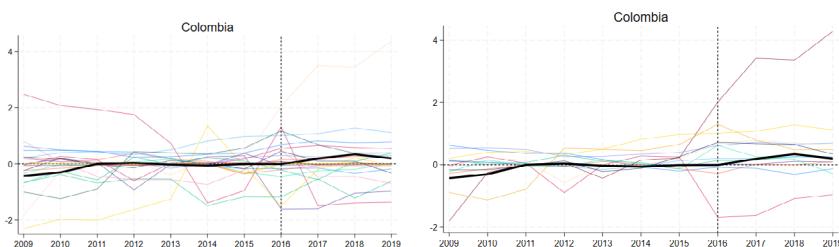
Robustness check Chile con distintas especificaciones



Fuente: elaboración propia con base en información del ITC – Trade Map.

Figura 4.

Robustness check Colombia con distintas especificaciones



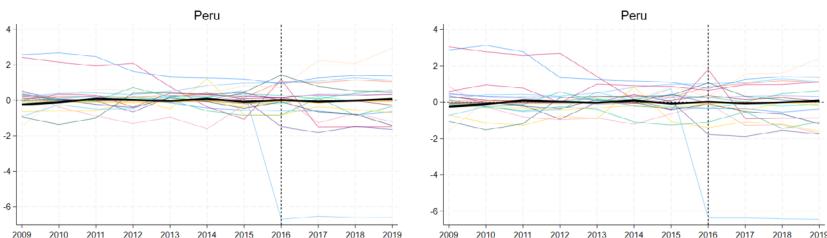
Fuente: elaboración propia con base en información del ITC – Trade Map.

Respecto a Perú y México, con especificaciones distintas, el efecto sobre las exportaciones interbloque es igual a 0, como sucedió en el modelo base y comprobando así que para estos países no hay un efecto significativo sobre las exportaciones a los demás miembros del bloque de integración.

Por un lado, para Perú se probaron especificaciones que contenían el tipo de cambio (no presente en la especificación original) y también en otra instancia, el rezago de la porción de exportaciones destinadas a Estados Unidos y Canadá. En las dos especificaciones nuevas se obtuvo el mismo resultado en el efecto. En cambio, con México se corrió una especificación con el PIB per cápita adicional a las variables base y en una segunda prueba, con una variable dicótoma regional de Centroamérica y la tasa de desempleo y su tercer rezago. Al igual que Perú, México en sus demás especificaciones no mostró efecto significativo posterior al 2016.

Figura 5.

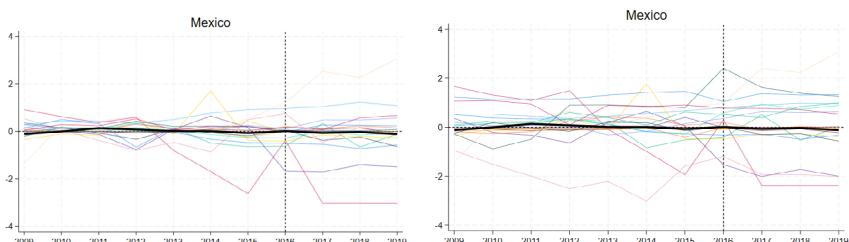
Robustness check Perú con distintas especificaciones



Fuente: elaboración propia con base en información del ITC – Trade Map.

Figura 6.

Robustness check México con distintas especificaciones



Fuente: elaboración propia con base en información del ITC – Trade Map.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación analiza el impacto que tuvo la suscripción y entrada en vigor de la Alianza del Pacífico en el nivel de comercio interno del bloque para cada uno de sus miembros. La motivación se basó en que la creación de este espacio de integración entre Colombia, México, Perú y Chile contemplaba diversas aristas desde libre movilización de personas hasta el libre comercio de bienes y servicios. El método de control sintético fue el óptimo para este análisis causal, ya que facilita la observación del contrafactual en caso de no haber existido dicho tratamiento de interés, con la generación de un miembro de la Alianza del Pacífico sintético, lo más fiel a la realidad posible.

A partir de la literatura revisada, se argumentó cómo los tratados de libre comercio contribuyen al crecimiento del sector externo de los países, efectos a otros sectores de la economía nacional y la importancia del estudio de estos. Considerando esto, lo primero que se evidencia es que, durante la generación de los contrafactuals, Brasil y Argentina mostraron ser parte de los países óptimos, con una participación

elevada en la mayoría de los casos; Panamá también conformó el sintético de tres de los países. México fue el país que tuvo una composición distinta de contrafactual, esto puede explicarse al estar en otra ubicación geográfica frente a Chile, Colombia y Perú; así como tener la estructura productiva más diferenciada de la Alianza del Pacífico.

El único país miembro que mostró un leve efecto fue Colombia con un mayor nivel de exportaciones postratamiento en aproximadamente 0,2 puntos porcentuales, aunque fue un efecto de corto plazo, ya que del 2018 al 2019 la variación se vuelve decreciente. Los otros tres países de la Alianza no tuvieron impactos significativos en su nivel de exportaciones hacia los otros miembros del acuerdo, pues no presentaron diferencias notorias frente a sus respectivos contrafactuals luego de la firma de entrada a la Alianza del Pacífico. En las pruebas de robustez se confirmó que únicamente Colombia reportó un ligero aumento en la variación de las exportaciones internas del bloque de la Alianza del Pacífico con las diferentes especificaciones utilizadas. De manera similar, con las nuevas especificaciones, Chile, Perú y México no exhiben un impacto en el crecimiento de las exportaciones dentro del bloque.

El aporte de este texto es brindar una guía sobre los efectos de la desgravación arancelaria para el comercio interno del bloque; se encontró que no hubo un mayor nivel de exportaciones, sin efectos significativos en el periodo postratamiento (a partir del 2016) para la mayoría de los miembros de la Alianza del Pacífico. Como recomendación para estudios posteriores se sugiere analizar el nivel de importaciones internas de la región, así como el nivel de comercio con el principal socio estratégico de la Alianza del Pacífico, que es Asia Pacífico (como se comentó al inicio con base en los documentos de este bloque) (Alianza del Pacífico, s. f.). Sería importante estudiar y conocer el efecto sobre las exportaciones e importaciones con dicho socio comercial, ya que se analizaría si el acuerdo tuvo un impacto positivo de creación de comercio externa al bloque por más que no haya habido un impacto interno. Si se desea expandir incluso más el análisis, se podría realizar con socios específicos o extrapolarlo a nivel de productos y no exportaciones de bienes en general; como complemento se sugiere ver el efecto sobre las exportaciones de servicios, que no están contempladas en este estudio y que se han vuelto cada vez más relevantes en el intercambio comercial global.

Es importante mencionar que la temática del estudio es relevante en el contexto mundial, así como para aquellos países que buscan adherirse a este bloque. Así, los hallazgos de esta investigación muestran que países como Ecuador o Costa Rica, potenciales asociados, no tendrían mayores niveles de exportaciones, ya que la mayoría de los Estados fundadores no han evidenciado este incremento, tras la vigencia del acuerdo comercial. En este sentido, los países potenciales deberían ejecutar evaluaciones (cualitativas y cuantitativas) más profundas sobre los beneficios económicos y de desarrollo que tendría el país al pertenecer a la Alianza del Pacífico.

REFERENCIAS

1. Abadie, A. (2021). Using synthetic controls: feasibility, data requirements, and methodological aspects. *Journal of Economic Literature*, 59(2), 391-425. <https://doi.org/10.1257/jel.20191450>
2. Abadie, A., & Gardeazábal, J. (2003). The economic costs of conflict: a case study of the Basque Country. *American Economic Review*, 93(1), 113-132.
3. Abadie, A., & Vives-i-Bastida, J. (2021). Synthetic controls in action. *Working Paper*. <https://arxiv.org/pdf/2203.06279.pdf>
4. Abadie, A., Diamond, A., & Hainmueller, J. (2010). Synthetic control methods for comparative case studies: estimating the effect of California's tobacco control program. *Journal of the American Statistical Association*, 105(490), 493-505.
5. Adarov, A. (2018). Eurasian economic integration: impact evaluation using the gravity model and the synthetic control methods. *Working Paper*, 150. The Vienna Institute for International Economic Studies. <https://wiiw.ac.at/eurasian-economic-integration-impact-evaluation-using-the-gravity-model-and-the-synthetic-control-methods-p-4611.html>
6. Alianza del Pacífico. (s. f.). ¿Qué es la Alianza del Pacífico? <https://alianzapacifico.net/que-es-la-alianza/>
7. Alianza del Pacífico. (s. f.). Protocolo adicional al Acuerdo Marco de la Alianza del Pacífico. <https://alianzapacifico.net/wp-content/uploads/2016/06/protocoloAP.pdf>
8. Aytuğ, H., Mavuş Küük, M., Oduncu, A., & Togan, S. (2016). Twenty years of the EU-Turkey customs union: a synthetic control method analysis. *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 419-431. <https://doi.org/10.1111/jcms.12490>
9. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) & Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica. (2020). Posibles resultados del ingreso de Costa Rica a la Alianza del Pacífico: simulación de la desgravación arancelaria. *Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/175)*. <https://hdl.handle.net/11362/46577>
10. Ghose, A. (2019). Trade, foreign capital and development. *Economic and Political Weekly*, 46(28), 67-71.
11. Hannan, S. (2016). The impact of trade agreements: new approach, new insights. *IMF Working Papers*, 16/117. <https://doi.org/10.5089/9781484386521.001>
12. Hannan, S. (2017). The impact of trade agreements in Latin America using the synthetic control method. *IMF Working Papers*, 17/45. <https://doi.org/10.5089/9781475585544.001>
13. Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2018). *International Economics: Theory and Policy*. Pearson.

14. Mattoo, A., Mulabdic, A., & Ruta, M. (2022). Trade creation and trade diversion in deep agreements. *Canadian Journal of Economics*, 55(3), 1598-1637. <https://doi.org/10.1111/caje.12611>
15. Mijares, V., & Nolte, D. (2022). Unasur: an eclectic analytical perspective of its disintegration. *Colombia Internacional*, 111, 83-109. <https://doi.org/10.7440/colombiaint111.2022.04>
16. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT). (2018). 100 preguntas de la Alianza del Pacífico. <https://www.tlc.gov.co/preguntas-frecuentes/100-preguntas-de-la-alianza-del-pacifico>
17. Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia (MRE). (2022). La Alianza del Pacífico – línea del tiempo. https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/fotos/FEB-1/linea-de-tiempo-alianza_pacifico.pdf
18. Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia (MRE). (2022). Mecanismos de concentración e integración regionales: Alianza del Pacífico. <https://www.cancilleria.gov.co/international/consensus/pacific-alliance>
19. Ministerio de Relaciones Internacionales de Chile–Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales (SUBREI). (2021). La Alianza del Pacífico y Singapur concluyen negociaciones para un Acuerdo de Libre Comercio. <https://www.subrei.gob.cl/sala-de-prensa/noticias/detalle-noticias/2021/07/22/la-alianza-del-pac%C3%ADfico-y-singapur-concluyen-negociaciones-para-un-acuerdo-de-libre-comercio>
20. Nguyen, D. B. (2019). A new examination of the impacts of regional trade agreements on international trade patterns. *Journal of Economic Integration*, 34(2), 236-279.
21. Reigado, A., Bekkers, E., & Francois, J. (2020). *The Impact of Mercosur on the Trade Profile of its Members Using the Synthetic Control Method* [Master Thesis [Universidad de Berna]]. Berna. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.31706.57287>
22. Rodrik, D. (2018). What do trade agreements really do? *The Journal of Economic Perspectives*, 32(2), 73-90.
23. Saggi, K., & Yildiz, H. M. (2010). Bilateralism, multilateralism, and the quest for global free trade. *Journal of International Economics*, 81(1), 26-37. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2010.01.004>

ARTÍCULO

A THEORETICAL FRAMEWORK TO STUDY ACCUMULATION REGIMES AND CRISES IN COLOMBIA

Manuela Mahecha Alzate

Mahecha Alzate, M. (2023). A theoretical framework to study accumulation regimes and crises in Colombia. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 99-125.

The neorealist approach to institutional change has the merits of emphasising the importance of the Dominant Social Bloc (DSB) in institutions, and of integrating economics, society, and politics in the formation and breakdown of the DSB. Since this approach was not designed for Colombia, it is necessary to integrate certain characteristics, such as economic dependence, armed conflict, and drug trafficking. This paper presents the first theoretical adaptation of the neorealist approach for a Latin American country. This extended theoretical framework evinces the role of crime and violence in providing political stability to an accumulation regime that satisfies the demands of a narrow DSB.

Keywords: Institutions; Dominant Social Bloc; economic dependence; drug trafficking; armed conflict.

JEL: A12, B41, B52, E02, O54.

M. Mahecha Alzate

University of Geneva. Department of History, Economics and Society. Ginebra, Suiza.
Email: manuela.mahechaalzate@unige.ch

Suggested citation: Mahecha Alzate, M. (2023). A theoretical framework to study accumulation regimes and crises in Colombia. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 99-125. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.106769>

This paper was received on January 16, 2023, revised on May 26, 2023, and finally accepted on August 2, 2023.

Mahecha Alzate, M. (2023). Desarrollando un marco teórico para estudiar los régimenes de acumulación y las crisis en Colombia. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 99-125.

El enfoque neorrealista de cambio institucional tiene las bondades de enfatizar el papel del Bloque Social Dominante (BSD) en las instituciones, y de integrar las esferas económica, social y política en la formación y ruptura del BSD. Dado que este enfoque no fue diseñado para Colombia, es necesario integrar ciertas características, como la dependencia económica, el conflicto armado y el narcotráfico. Este artículo presenta la primera adaptación teórica del enfoque neorrealista a un país latinoamericano. Este marco teórico ampliado muestra el papel del crimen y la violencia en otorgar estabilidad política a un régimen de acumulación que satisface las exigencias de un BSD estrecho.

Palabras clave: instituciones; Bloque Social Dominante; dependencia económica; narcotráfico; conflicto armado.

JEL: A12, B41, B52, E02, O54.

INTRODUCTION¹

The social uprising in Colombia that began on November 21, 2019, and gained momentum on April 28, 2021, might be interpreted as a manifestation of “the lack of legitimacy of the oligarchic and mafioso regime, characterised by intertwining the interests of economic sectors, the governing class, the armed forces, and drug trafficking” (Bernal & Ortiz, 2022, p. 410). It may also be a manifestation of discontent with the effects of the neoliberal and extractive policies implemented in the last decades (Bernal & Ortiz, 2022). Thus, if one seeks to analyse social uprising as a crisis of prevailing dynamics, it is necessary to study these dynamics and observe how their very functioning may have contributed to the crisis.

To facilitate the analysis of this issue, it is useful to resort to a political economy theoretical framework that allows us to understand how institutions, understood as rules that define politics and economics are organised in a certain period, and how they might trigger a certain outcome. Although there are many conceptual approaches in this direction, that have been applied to assess Colombia’s political economy, I argue that none of them has managed to grasp the complexity of the country. Hence, this paper aims to develop a theoretical framework, capable of explaining the stability and crisis of accumulation regimes in Colombia. This concept refers to “the organisation of production and distribution of value and surplus value” (Hein et al., 2014, p. 3), which is stabilised by a regulation mode, which is “an emergent ensemble of rules, norms, conventions, patterns of conduct, social networks, organisational forms, and institutions” (Jessop, 1997, p. 291).

Fergusson (2019), who is familiar with the school of New Institutional Economics (NIE)², characterised the political economy of the country. However, his explanation did not consider the underlying dynamics of capital accumulation and the social structure. The Regulation Theory (RT), on the other hand, acknowledges the latter. However, it subordinated the regulation of social conflict to capital accumulation and presented political stability as a consequence of economic stability (Amable & Palombarini, 2005). To compensate for this, the neorealist approach to institutional change (Amable & Palombarini, 2008) evidences how institutions and institutional change correspond to the stability or the break-up of a Dominant Social Bloc (DSB), and how this is shaped by the interactions between the economy, social structure, and politics. The DSB is defined as an alliance of social groups, whose demands are addressed by institutions, and who in exchange, provide political support to the latter.

¹ This paper is part of my doctoral thesis, in which I aim to characterise the accumulation regime in Colombia between 2002 and 2020, its Dominant Social Bloc (DSB), and how its dynamics contributed to the 2021 social uprising.

² NIE is associated with the mainstream economic literature since it relies on assumptions, such as utility maximisation and methodological individualism, that economists generally accept, and are conventionally taught at universities. Additionally, some NIE authors, such as Daron Acemoglu, are among the most cited authors in economics.

In this vein, I argue that the Neorealist approach offers a rich theoretical framework for explaining Colombia's political economy, especially, when one considers that the country has had a rather stable economic growth throughout its history and has not experienced economic crises like other countries in the region (Richani, 2013). When Colombia's macroeconomic indicators are viewed independently, the emergence of a crisis seems difficult to comprehend. Rather, the country has experienced particular social and political conflicts, which need to be considered in order to better understand its political economy.

Nonetheless, the neorealist approach was devised and has only been applied to France and Italy³, countries that are very different from Colombia, especially concerning the integration into the international division of labour. Hence, it is necessary to analyse how this permeates the social and political spheres and shapes institutions and the DSB. To this aim, we include central outcomes of the dependency theory in the Neorealist approach. Moreover, Colombia has also been impacted by drug trafficking and a protracted armed conflict. One key insight of this work stems from the examination of their role in the institutional dynamics of the country. In order to incorporate crime and violence into the Neorealist approach, we rely on the concepts developed in the literature regarding the political economy of armed conflict and crime.

This extended theoretical framework displays the versatility of the Neorealist approach in incorporating context-specific factors. In the Colombian instance, it shows how the institutional context, shaped by the economy, the social structure, and politics, was conducive to the rise of a protracted armed conflict and drug trafficking, which subsequently impregnated all these spheres, and resulted in the institutionalisation of violence and crime. All in all, this enlarged version of the Neorealist approach will allow us to apprehend firstly the role of the armed conflict and the illegal economy in granting political stability to the accumulation regime, and secondly the crisis as the manifestation of accumulated social tensions.

This paper is composed of five sections including this introduction. The following section presents NIE and its limitations. The third section discusses the Neorealist approach, which takes on the RT and explicitly considers social and political dynamics. The fourth section deals with the enhancement of the neorealist approach in order to grasp the political economy of Colombia. Finally, the conclusions are presented in the fifth section.

NEW INSTITUTIONAL ECONOMICS AND ITS LIMITATIONS

The school of New Institutional Economics (NIE) argues that “institutions matter” for economic performance as they shape the incentives and constraints that

³ For the French case (Amable, 2017). Palombarini (2001), and Amable et al. (2012) for Italy.

increase or hinder economic activity (Greif, 2006; North, 1990). Douglas North, affiliated to NIE, defined institutions as the: “humanly devised constraints that structure human interaction” (North, 1994, p. 361). They are humanly devised because they result from the equilibrium outcome of a game (Aoki, 1988; Greif, 2006), in which each individual aims to maximise his own utility. Thus, the game theory becomes a prominent tool used by NIE to assess institutions and institutional change.

The latter has the drawback of not considering the social structure and the economic organisation that is embedded in institutional construction. NIE overlooks capitalism, the social contradictions that it entails⁴, and how its tendency to crisis shape institutions. Specifically, the social structure is characterised by social relations of dominance. This implies that some social actors are not able to take actions that maximise their own utility, rather their actions are subordinated to maximise the utility of others. Hence, the organisation of rules, codes of conduct, incentives, and constraints may respond to power relations. The non-recognition of this also leads NIE to ignore relations of dominance between countries and how they contribute to capitalist development in certain areas (Jessop, 2014).

Although several authors from NIE, such as Daron Acemoglu, have recognised that a small elite can seize political power, the mechanisms that allow this elite to do so are not clear. Robinson et al. (2003) suggest that the initial conditions in the colonies, such as natural resources and population size, along with the identity and institutions of the colonisers, dictate whether the colonisers were able or not able to capture political power in the colonies. However, little is said about the social interaction between the dominators and the dominated that enabled the former to have such a status.

Additionally, the methodological individualism of NIE and its unawareness of the social structure are conducive to not recognising the relevance of revolutions and social resistance. Eggertsson (2005) argues that revolutions rarely take place because agents may fear sanctions and prefer to not contest inefficient institutions. He refers to the “collective action problem” which means that for a revolution to accomplish its goal, it requires the participation of all individuals, but a revolution might be costly for each of them, so there is a free ride incentive. It is peculiar to depart from a game, where each individual maximises utility, and has a bad result for society as a whole. In contrast, with social resistance and mobilisation one may find an alternative to the prevailing bad institutions. In addition, this social resistance might start to create and accumulate social tensions, whose upsurge may trigger reforms and institutional change that benefits subordinated social actors.

NIE tends to qualify institutions according to economic performance. Greif (2006) defines good institutions as those that guarantee the functioning of markets by

⁴ Capitalism is defined as a societal system that relies on the accumulation and circulation of capital to establish the material, social, and intellectual foundations of community life. The reproduction of capital involves opposing forces that generate tensions, and lately crises (Harvey, 2014).

efficiently providing property rights, which secures contracts and encourages production, specialisation, and exchange. “Inefficient” or “extractive” institutions emerge when a narrow elite manages to seize political power, securing property rights for themselves and having the incentive to expropriate the gains of other groups⁵ (Eggertsson, 2005). These extractive institutions persist because the political elite do not want to implement good institutions due to the fear of becoming the losers after granting property rights to other groups, who might start to accumulate economic resources and therefore de facto political power⁶ (Acemoglu, 2012).

The qualification of institutions as “good” or “bad” arises from ignoring capitalism’s contradictions. Otherwise, it would be difficult to talk about “good” institutions (Jessop, 2014). At some point, even with secure property rights, some groups may find that they are not reaping enough benefits. This discourages them from offering their productive factor, leading them to push for a change in institutions that will enable them to invest. In other words, no matter the institutional arrangement, the contradictions of capitalism cause social tensions, which sooner or later explode, giving way to another institutional arrangement.

Fergusson (2019), who in his work quoted Daron Acemoglu and James A. Robinson several times, analysed Colombia’s political economy. According to him, the country is characterised by a weak state and a persistent armed conflict due to three factors. First, the state’s weakness is explained by the poor supply of public goods, which leads to their private provision. This generates inequality and causes the demand for this kind of goods to remain low, which in turn does not encourage its supply, so the state remains weak. Second, some groups in society having political power, benefit from violent conflict and therefore have the incentive to maintain it. Third, a weak state favours clientelist behaviour, which in turn helps to maintain a weak state. Although these conclusions seem accurate, his definition of state weakness is limited by the low supply of public goods, thus leaving aside how the contradictions of capitalism, the social struggles it entails, and social power relations permeate the structure of the state.

Fergusson (2019) also claims that the armed conflict in the country did not adversely affect the main economic activities and investments of the country’s elites. He referred to a common saying in Colombia: “*El país va mal, pero la economía va bien*” (the country is doing poorly, but the economy is doing well)” (Fergusson, 2019, p. 673). Moreover, as stated before, he identified the country as having a weak state with clientelist behaviour as well as a persistent armed conflict. This poses a problem with the definition of good institutions provided above. Although investments and economic growth have taken place in Colombia, institutions with these characteristics could hardly be characterised as good. In other

⁵ In this sense, good institutions should constrain the political power of a narrow elite.

⁶ De facto and de jure political power are different. De jure political power is granted by political institutions, such as the Constitution. De facto political power refers to the ability to influence political institutions, be it through the use of violence, engagement in collective action, lobbying, or bribery (Acemoglu, 2012).

words, Colombia would have extractive institutions with good economic performance. This evidences the issue of economic determinism; the quality of institutions should not only be defined by economic performance.

NEOREALIST APPROACH TO INSTITUTIONAL CHANGE

Considering the limitations of NIE, it becomes necessary to resort to another theoretical framework that takes the contradictions of capitalism and social relations of domination into account. The neorealist approach to institutional change (Amable & Palombarini, 2008) derives from the Regulation Theory (RT), which follows the Marxian theory that capitalism is a mode of production based on social relations between capital owners and labour-force owners, as well as between commodity producers (Lipietz & Vale, 1988). These are characterised by dominance and conflict,⁷ and may pose an obstacle to the accumulation of capital (Boyer, 2018; Chavance, 2009).

The RT analyses how the contradictions of capitalism are temporarily regulated by institutional forms to guarantee capital accumulation (Aglietta, 1998). Thus, capitalism has taken different forms or modes of development, and each of these seeks to neutralise its contradictory tendencies. However, sooner or later these tendencies manifest themselves causing a crisis, whose temporary regulation will give way to another mode of development (Lipietz & Vale, 1988). In short, the RT studies the rise and crisis of modes of development. A mode of development is given by a combination of the accumulation regime and the mode of regulation (Chavance, 2009).

Although the RT considers the importance of social organisation in economics, it subordinates the regulation of social conflict to capital accumulation and evinces political stability as a result of economic stability, which leads to not explicitly recognising the centrality of political processes (Amable & Palombarini, 2005). Taking into account that “Colombia is doing poorly, but the economy is doing well”, as mentioned before, a theoretical framework that includes politics in the analysis of the accumulation regime is necessary. The neorealist approach to institutional change (Amable & Palombarini, 2008) goes beyond economic functionalism by encompassing several elements of Gramscian thought and integrating the relationships between the economy, social structure, and politics in the regulation of social conflict, as well as analysing the centrality of dominant social groups.

⁷ In the case of the capital-labour relation, the capitalist depends on the worker for the production of the commodity and the realisation of surplus value, which will, in turn, enable the production of further commodities, while the worker depends on the capitalist for the transference of labour power into money that allows the procurement of the means of subsistence and reproduction. As for the relationship between commodity producers, it is characterised by competition that leads to concentration, that is, some capitalists will survive, whereas others will fall into bankruptcy (Boyer, 2018).

The Neorealist approach drawing from RT, states that the contradictions of capitalism contribute to a social structure composed of heterogeneous agents with different and even contradictory interests. However, the Neorealist approach is more explicit in that the regulation of social conflict is undertaken in the political sphere, where political actors⁸ decide which expectations⁹ to address (Amable & Palombarini, 2008; Misas, 2019, p. 21). For this purpose, political actors consider factors such as resource availability, macroeconomic performance, the content of the expectations, and their compatibility, but most importantly the ability of social groups to provide stable political support (Amable & Palombarini, 2008, p. 131).

The capacity of social groups to provide stable political support is related to the balance of power in the social structure. The latter is composed of diverse social actors, who identify their position and their interests according to the perception they have about the functioning of the world¹⁰ (Amable, 2017). This is influenced by the endowments coming from certain economic dynamics; the relations of power structured by politics; and the incentives, ideas, rules, and practices shaped by an institutional arrangement. Agents having similar interests and the same position in the social structure may compose a social group. Simultaneously, the institutions define the limits between one social group and another by establishing the mechanisms of exclusion between them, for instance, rules concerning private ownership of the means of production, or the criteria to access higher education (Wright, 2009).

When a social group shares common expectations and orients political behaviour in one same direction, this is referred to as a socio-political group. Its formation is established by current institutions, which define the mechanisms for political participation. Social agents within a socio-political group may or may not be aware of their membership. If they are aware and manage to organise in order to express their expectations and demands to civil society and political actors, for example through strikes or mass mobilisations, they increase their political weight (Amable & Palombarini, 2022).

To obtain political support, political actors design institutions that embody rules, practices, incentives, and constraints which respond to the expectations of dominant social groups. Thus, political actors regulate social conflict by designing institutions that aggregate a Dominant Social Bloc (DSB)¹¹, which is a socio-polit-

⁸ Political actors are different from social groups. Following Antonio Gramsci, civil society is defined as private organisms such as schools, churches, clubs, journals, etc. In contrast, political society refers to public institutions that exercise dominance, such as courts, police, and the army (Bates, 1975).

⁹ Expectations are the representation of interests. An expectation is what social agents expect from political actors.

¹⁰ Note the resemblance to the role attributed to ideology by Gramsci.

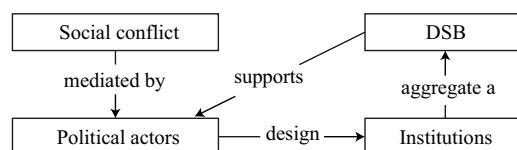
¹¹ The concept of the DSB draws on the historical bloc of Gramsci in the sense that it refers to the alliances and compromises made by different social groups in order to establish through intellectual and moral leadership a dominant social order, which reproduces the ideas of these dominant groups.

ical alliance between dominant groups. Institutions are then defined as: “the result of socio-political compromises over the rules of the social game, a way of settling fundamental conflicts of interest between agents” (Amable & Palombarini, 2008, p. 133) Political actors cannot afford to ignore the demands and expectations of these groups. Otherwise, these groups could mobilise to remove the current political actors and place in power those who respond to their demands¹².

It must be noted that the DSB is composed of different social groups, each having a different capacity to provide political support. Therefore, the political strategy by political actors to aggregate the DSB will not have the same benefits for all the social groups that compose it. This means that some groups within it may feel dominated. The DSB is not only characterised by establishing the borders between dominant and dominated groups but also by the internal cohesion between central and peripheral groups. Central groups are those whose main expectations are met by the strategy of political actors, peripheral groups are those who at least partially benefit from said strategy (Amable & Palombarini, 2022).

In light of the contradictions of capitalism and social conflict, institutions can no longer be considered functionalist in their role of regulating social conflict. No matter the institutional arrangement there will be social groups whose expectations are disregarded. Initially, such voices are either a minority or can be suppressed with legal force, thus not threatening current institutions. Their discontent, however, may drive them to organise and push political actors to respond to their demands. Political actors might change institutions to aggregate these groups into the DSB if they believe that they are becoming increasingly significant for providing political support. Hence, the existence of a DSB means the temporary regulation of social conflict, a situation denominated as political equilibrium, shown in Figure 1. This notion of equilibrium does not mean the absence of change, rather institutions might change to preserve the DSB (Amable & Palombarini, 2008)

Figure 1.
Political equilibrium

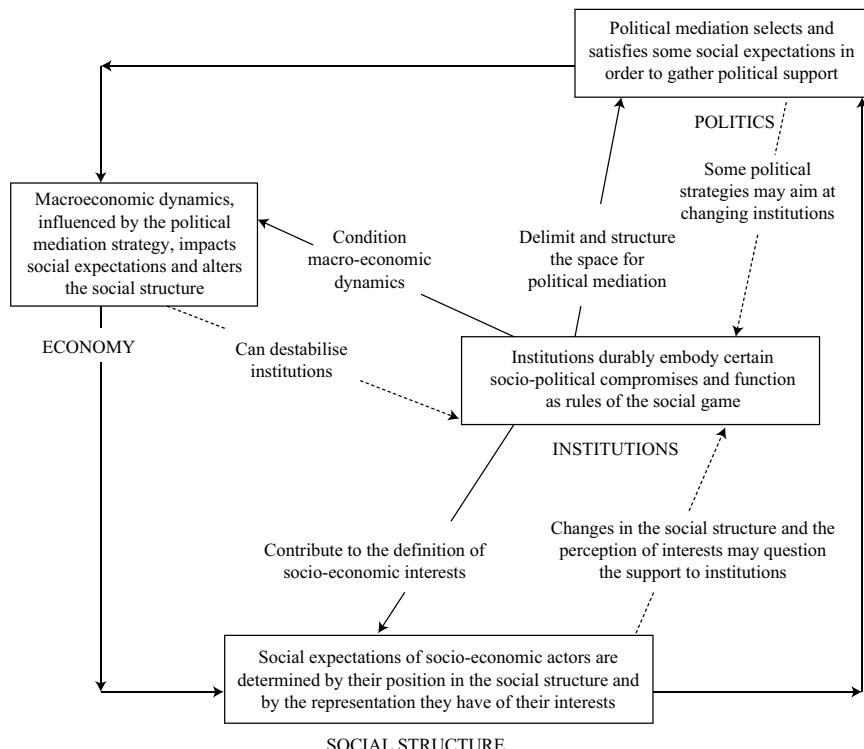


Up to this point, an attempt has been made to demonstrate the relationship between the economic, social, political, and institutional spheres. In conclusion, macroeconomic dynamics, shaped by certain institutional arrangements, have an impact on

¹² This should not lead to the conclusion of the instrumentalisation of political actors, since the latter have the autonomy of launching the strategy and aggregating the socio-political groups which they consider the key providers of political support

perceptions of the social structure and the interests of social groups. According to the latter and the institutional mechanisms for social groups to present their expectations in the political sphere, political actors identify dominant groups. These will be aggregated in a DSB by political actors, who in order to obtain their political support, design institutions, which embody rules, practices, and incentives. These will structure economic, social, and political dynamics, that are favourable to the DSB. Figure 2 shows all these relationships and the sources of institutional change, which are represented by the dotted arrows.

Figure 2.
Institutional change and economic dynamics

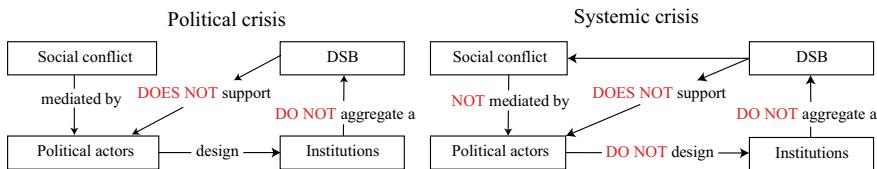


Source: Amable (2017, p. 45).

In the case that economic, political, or social dynamics modify the balance of power or social expectations such that institutions do not satisfy the demands of the DSB, a political crisis will arise since support for political actors might be put in question. Political actors would need to change institutions either to stabilise the former DSB or to aggregate a new one. If they fail to do so, that is, if a DSB cannot be established, a systemic crisis emerges, as illustrated in Figure 3. A systemic crisis

is characterised by a period in which political actors change institutions constantly in the hope of finding political support. At the same time, the conflict between social groups intensifies as they fight for the recognition of their interests as general interests (Amable, 2017).

Figure 3.
Political and systemic crisis



It is pertinent to note that an economic crisis does not necessarily translate into an institutional crisis, as long as the DSB is not affected. This means, institutions may manage to absorb the economic crisis such that the social order remains untouched. Here, it might be useful to recall the concept of the hegemony of Gramsci, as a crisis would not only be brought about by the contradictions of capitalism but also by its feedback on ideology (Bates, 1975). Accordingly, an institutional crisis is the result of civil society no longer supporting the socio-political alliance in pursuit of its interests (Keucheyan & Durand, 2015). In this sense, the resolution of an institutional crisis does not simply consist of economic recovery, but also of society supporting the strategies of political actors in addressing the interests of a DSB, which are considered to be the general interests.

ENHANCING THE NEOREALIST APPROACH TO STUDY THE COLOMBIAN CASE

The neorealist approach to institutional change has been applied to Italy and France, which occupy a different position than Colombia in the international division of labour. Thus, the dependency theory is incorporated into the neorealist approach to display how integration into the international economy shapes internal accumulation, social structure, politics, and institutions. Additionally, Colombia has certain particularities, such as a protracted armed conflict and drug trafficking. These are also added to the Neorealist approach by using the literature on the political economy of armed conflict and crime.

Dependency theory

The contradictions of capitalism and the associated social struggles may spread beyond the limits of the nation-state, they might expand geographically and reach

the international economy, thus contributing to relations of dominance between countries¹³. Therefore, it becomes important to analyse how a certain country is inserted into the international economy, the contradictions that this generates, and the internal feedback regarding the relationships between capital and labour, between different commodity producers, the monetary regime, the way the country interacts with other countries, and state intervention.

At the end of the first half of the 20th century, some Latin American authors attempted to understand and theorise the economic development (or underdevelopment) of the region. Among them were the structuralist thinkers, prominently Raúl Prebisch. This approach initially recognised that underdevelopment was due to the subordinated position of Latin American countries in the international division of labour, as their export structures focused mainly on raw materials. However, the solution proposed relied on endogenous factors, such as internal industrialisation. Thus, structuralism did not deepen the nature of relations of power between countries (Osorio, 2003). Even if Latin American countries were to achieve a certain degree of industrialisation, this would continue to generate imbalances given the development of world capitalism (Marini, 1993). Bearing in mind that this paper puts the power relations and contradictions of capitalism at the centre, the dependency approach is preferred to the structuralist one.

The integration of Latin American countries into international circuits of capital accumulation and circulation has caused their economies to be conditioned by the expansion or development of other economies. Thus, they depend in some way, for example technologically or financially, on the accumulation of capital taking place beyond their borders (Dos Santos, 1970). This dependency impacts the internal economy, generating backwardness (Frank, 1966). It is important to note that this is not uniform for the entire region. In fact, different relationships with countries at the centre of capital accumulation give rise to different types of economic structures. For instance, Bambirra (1985) distinguishes between early industrialisation countries (Argentina, México, Brasil), later industrialisation countries (Perú and Venezuela), and agro-export countries without industry (Paraguay).

In this vein, dependency should not be understood as a synonym for underdevelopment. It may be that at a certain point, dependency favours development, this case might be referred to as dependent development (Palma, 1978). Cardoso and Faletto (1977) were more emphatic on this by highlighting the relationships between local ruling groups and central countries. These authors claimed that these relationships are different according to the context, and this gives rise to specific kinds of dependent capitalism, and therefore to different social orders. Additionally, Cardoso and Faletto (1977), as well as Marini (1993), and Dos

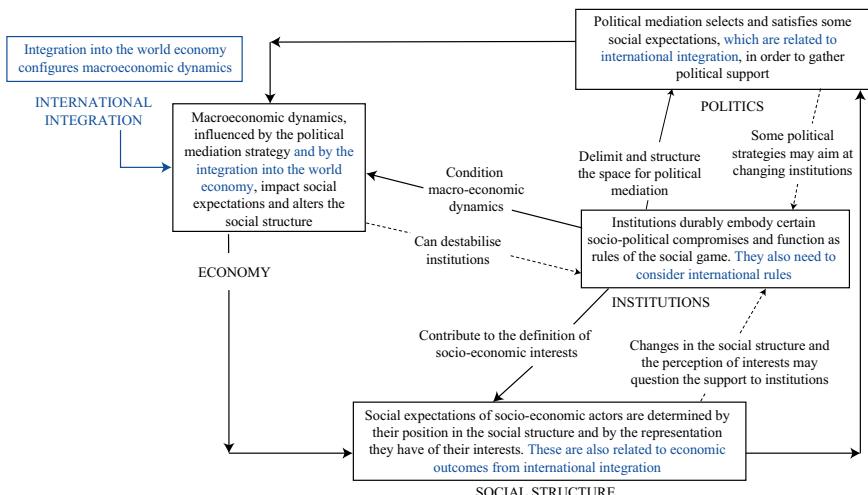
¹³ According to imperialist theories from authors such as Rosa Luxemburg, Vladimir Lenin, or Nikolai Bukharin, in order to deal with the crisis tendencies of capitalism, its contradictions can be transferred geographically. For example, to counteract the tendency of the profit rate to fall, one may find cheap labour in non-capitalist areas. Similarly, to avoid an overaccumulation crisis, peripheral countries represent an outlet for excess production and investment.

Santos (1978) contended that dependency is not an imposition by countries at the core of capital accumulation. Instead, the local bourgeoisie acts as a partner of foreign capitalists.

Figure 4 shows the incorporation of the dependency theory into the Neorealist approach. The integration into the capitalist world economy impacts the internal economy. In the case of countries on the periphery of capital accumulation, they follow the needs of the centre, given that they furnish raw materials, buy technologies, or take credit. These outcomes benefit some internal social agents, who are inclined to support a relationship of dependence towards core countries. Social groups representing the interests of foreign capital compete in the political sphere. Depending on their political power, political actors may establish institutions that shape an economy, a social structure, and a political organisation that reproduce a certain international dependency.

Figure 4.

International integration and institutions



The relationship between this complex social structure and the political sphere is worth analysing in more detail to observe the impacts on institutional construction. For this purpose, it is useful to refer to the concept of the peripheral state¹⁴. According to Evers (1979), the state brings together the economy and the political sphere. He posits that the peculiarity of the peripheral state is that capital accumulation depends on the insertion into the international economy as well as external actors who must form alliances with internal ones in order to assert their inter-

¹⁴ The state is defined as the relationship between civil and political society, following Gramsci.

ests locally. Furthermore, Evers discusses the differences in state functions at the periphery and at the centre. For example, the state in core countries pursues the expansion of national capital towards the international market. In contrast, the peripheral states direct the interests of foreign capital to the interior of the country.

Becker (2008) points out that economic dependence and the structural heterogeneity of society¹⁵ lead the peripheral state to be characterised by a weak civil society and limited hegemony. On the one hand, subordinated groups would have difficulties in organising and expressing their demands in the political arena¹⁶. On the other hand, it would not be so easy for the peripheral state to formulate global hegemonic projects and grant material concessions to the masses so that they can be incorporated into the hegemonic bloc. The state apparatus in the periphery is thus organised to address the interests of external capitalist agents and their internal allies. This omits a large part of society, contributing to a disruptive relationship between civil and political society.

Considering the latter, it might be argued that the organisation of institutions follows different mechanisms in peripheral countries. While in core nations, institutions are seen as the result of a social compromise, in peripheral countries, the non-inclusion of a large part of society can be characterised as institutional weakness, since they would not be able to resolve social conflict nor set the rules of the social game. To make up for this, the peripheral state may resort to violence or clientelism to force the excluded groups to accept institutions. However, these might provide instability, as the masses grant consent against their will and do not adopt the dominant interests as their own (Becker, 2008).

It can be argued that not only in peripheral countries but also in core nations, political actors overlook certain social groups and their expectations, thus not including them in the socio-political compromise. However, the difference between both lies in economic dependence, its effects on the relationship between civil and political society, and the establishment of institutions (Becker, 2008). In core countries, the material base is reproduced internally, so that the state has more maneuverability and does not necessarily have to respond to the interests of foreign capital. Nevertheless, this may be changing with neoliberal globalisation. The concentration of wealth and the links with international capital suggest that political actors increasingly choose to respond to these needs. It is important to note that although some economic dependence is observed in the core countries, it is very different from that of the periphery. In the former, this

¹⁵ This refers to the coexistence between capitalist and non-capitalist social relations of production.

¹⁶ For example, the coexistence between waged labour and non-waged labour, not only may lead to contradictions and social struggles between these groups but also implies that even if these groups manage to ally, they would lack a material base for their demands to compete within a state that depends on capital accumulation.

dependence is exerted on more or less homogeneous forces¹⁷, while in the latter there are relations of dominance.

The political economy of armed conflict and crime

The constitution of the Colombian state has been outlined by the political predominance of the oligarchy, the influence of foreign capital, and the exclusion of subaltern groups. This consists of and at the same time facilitates the reproduction of an unequal socioeconomic structure dependent on the export sector (Tauss et al., 2019). All this sheds light on the weakness of Colombian institutions, which carry out a selective and disarticulated mediation between diverse and contradictory social expectations¹⁸. For instance, they have delegated the control of rural populations to local and regional elites. As a consequence, the relationship between the central state and the local powers has been characterised by clientelism (González, 2014; Moreno & Zamora, 2012).

To this extent, the demands of subaltern groups have not been articulated with those of dominant groups (Tauss et al., 2019). Subsequently, the former may have a sense of belonging to ethnicity, race, or community rather than to a nation-state (Thoumi, 2002). Social groups being excluded from the socio-political compromise, not finding in institutions the mechanisms to represent their interests, and not being subjected to state control, may resort to means outside institutions to assert their interests, such as crime or violence (Estrada & Moreno, 2008). For example, institutional weakness in carrying out the land reform of 1936 caused a political crisis that fueled “La Violencia”, between 1930 and 1958¹⁹.

The way of dealing with the above-mentioned political crisis was also framed by institutional weaknesses that reproduced more violence. The “Frente Nacional” was a political pact, which consisted of the alternation of power of the liberal and conservative parties in the presidency and an equal number of congressional seats until 1974. Although this solved the intra-elite conflict, it excluded subordinate groups from politics (Richani, 2013), which prompted the rise of guerrilla forces,

¹⁷ For example, the United States has become increasingly dependent on goods and capital imports from China. However, if the extraversion of the two countries is compared, similarities between imported and exported goods are observed. It is also unclear whether either economy can impose its conditions on the other.

¹⁸ For example, at the end of the 19th century, land disputes that were brought to the state were judged in favour of landowners. This generated animosity among peasants and settlers. To incorporate the interests of the latter, in 1936, the government of Alfonso López Pumarejo launched a land reform (law 200) to eliminate unproductive latifundia. Nonetheless, this was strongly opposed by landowners, who through their access to political power and municipal governments, were able to change the interpretation of this law in their favour

¹⁹ This was a period of armed confrontations between the liberal and conservative parties, which were the main political parties in the country. The confrontations mainly took place in rural areas between peasants, except for “El Bogotazo”, which was a series of riots in Bogotá set off by the murder of the liberal presidential candidate Jorge Eliécer Gaitán.

such as the Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) – Colombian Armed Revolutionary Forces, the Ejército de Liberación Nacional (ELN)–National Liberation Army, and the 19 April Movement (M19)(González, 2014).

Institutional weakness has not only been conducive to the intensification of the armed conflict but also to the rise of drug trafficking. Social actors not finding economic opportunities in the peasant subsistence economy, nor the labour market in urban areas, found an alternative in illicit crops production, their industrial transformation into illicit drugs, and their sale. Additionally, the drug economy could flourish thanks to the absence of the state and the lack of mechanisms to ensure compliance with the rules and penalisation of non-compliance (Duncan, 2010; Forero, 2011).

Another manifestation of Colombian institutional weakness can be observed in the failure of dealing with the aforementioned guerrilla movements, leading the Colombian government to approve Law 48 of 1968, which supported civilian self-defence. Thus, landowners and cattle ranchers started to form private defence armies against the land occupation and attacks from the guerrillas. The rise of drug trafficking and its need for protection²⁰, fueled these private defence groups, which by means of the resources coming from this illegal business strengthened their military capabilities, thus giving rise to paramilitaries. These turned out to be useful to the Colombian state and its armed forces as they targeted as an enemy the guerrilla and political opposition (Richani, 2013).

Violence from non-state actors and drug trafficking also have in common that they do not conform to the rules of the social game, so they are characterised as illegal²¹ (Forero, 2011). These illegal practices may change the social structure. On the one hand, social agents making illegal use of coercion become powerful due to their intimidation mechanisms. On the other hand, the illegality of these activities entails risks that render high profitability (Palacio & Rojas, 1990). Thus, these actors accumulate high amounts of capital. All of this may cause the perception that these criminal agents occupy a prominent position in the social structure.

The incorporation of illegal revenues into the legal economy depends on the institutional mechanisms which regulate or fail to regulate the accumulation and circulation of capital (Tauss et al., 2019). Money laundering, or increased demand and labour that comes from illegality, is likely to cause the profits from these activities to spread to other actors not directly involved in crime or violence. In consequence, these dynamics receive support from certain fractions of society, that expect to continue to benefit from them (Duncan, 2010).

The fact that crime and violence are not part of institutions does not mean that they lack norms, practices, incentives, and restrictions that correspond to the demands

²⁰ Drug trafficking led to a high concentration of land. To launder money, drug traffickers bought land (Forero, 2011).

²¹ For example, the social compromise establishes that some actors from the state, like the army and the police, are the ones able to use force.

of certain social groups. Indeed, their prohibition and criminalisation by formal institutions might end up consolidating these dynamics (Estrada & Moreno, 2008). This is because the perpetrators need to find ways to organise their practices so that they can escape formal control. Hence, it is possible to observe the difference between crime and organised crime. The first refers to an illegal action to achieve a certain goal e.g., economic profit, recognition, personal vengeance, etc. The second suggests the organisation of a group to attain a goal and avoid prosecution. For this, it may be necessary to have control over certain areas or form certain alliances (Forero, 2011).

These criminal groups, with economic power and intimidation capacity, take advantage of institutional weakness in areas, where institutions are unable to regulate social conflicts, to establish their own social order. The FARC, for example, not only provided protection to peasants and settlers but also managed to regulate family disputes and conflicts within the territories under their control. Similarly, drug traffickers built hospitals, sports facilities, and schools, and provided employment opportunities, which allowed them to have popular support (Richani, 2013).

These changes in the social structure may put pressure on political actors, such that they believe that criminal groups, through their intimidation and economic power, can provide political support (Duncan, 2010). Hence, political actors are prone to capitulate to the demands of drug traffickers and violent groups. Nonetheless, criminal and violent actions affect other fractions of the social structure and generate rejection among them. Some social groups might have expectations regarding the intent of these illegal activities, and therefore push political actors to deal with them.

This creates a socio-political conflict between those who want to keep profiting from crime and violence and those who do not want these dynamics. Given the contradictory nature of these expectations, political actors cannot launch a strategy that satisfies them both. Political actors then would have the following options: first, end crime and violence through negotiation with the groups that benefit from them, so that their previously ignored interests are recognised, and a consensus is reached on an institutional environment that is not conducive to the reproduction of crime and violence²². The other option is to tolerate illegal activities in order to continue making profits from them²³. It would be possible to implement the first strategy when the state has adequate resources, institutions, and support from society; otherwise, the permissive option would be chosen (Duncan, 2010).

It is pertinent to point out that in the Colombian case, the strategy chosen is strongly related to international dynamics (Richani, 2013). It is not enough for the Colombian state to be willing to negotiate with drug traffickers and armed groups.

²² Note the difficulties of this strategy in gaining support from some sectors of society, as they may see it as unjust and unpunished.

²³ Political actors may also decide to use violence to eliminate crime. However, this does not imply the end of violence. Instead, there would be a violent state that is not legitimised by some fractions of society, therefore its institutions may not be considered strong i.e., as the result of a social compromise.

For example, regarding drug trafficking, it must be taken into account that demand comes from abroad, especially from the USA and Europe, which already have a whole set of regulations that prohibit this consumption. Consequently, the legalisation of production only by Colombia would not only be insufficient to end the violence and criminality of this business, but it could also have serious economic consequences due to dependence on foreign capital.

A permissive strategy would benefit those social groups that directly and indirectly profit from violence. In return, these groups may provide political support by sharing their income or using their repressive mechanisms. In this vein, these social groups are a part of the DSB. However, it might be difficult to incorporate the expectations of these groups into institutions. If the political constitution or laws include the permissiveness of crime and violence or enact rules for these activities, these would not be considered illegal. Due to the risks involved, it is the illegality that results in high profitability. Considering that powerful groups and perhaps political actors benefit from illegality, they may not want to give up the extraordinary profits (Guáqueta, 2003).

Given the difficulty of incorporating illegal dynamics into institutions and the fact that these activities also require organisation, institutions then tolerate criminal groups establishing their own para-institutions²⁴ to resolve the social conflict that was not previously resolved through formal channels. Hence, para-institutions result from the permissiveness of formal institutions with respect to allowing criminal and violent social groups to establish rules and practices that address their demands (Palacio & Rojas, 1990), in exchange, these groups provide political support. Hence, para-institutions end up complementing institutions. While the latter regulate social conflict between social groups included in the socio-political compromise, the former regulate social conflict between included and excluded groups (Richani, 2013).

It is important to emphasise that para-institutions have emerged from a context of institutional weakness, which makes it difficult for para-institutions to substitute institutions. The fact that para-institutions resolve social conflict from the fraction of society excluded from institutions means, at their conception, they ignore the interests and conflicts of the other part of society, the one included in the social compromise. Additionally, the leaders of criminal and violent groups might have difficulties in taking over institutions. This is because they, as well as political actors and other dominant social groups, find themselves at a comfortable impasse. This means that the balance of power is such that it does not deliver a clear winner. If this is not the case, then the winning party could impose itself, whether it is the violent actors who establish their institutional order and replace the formal institutions, or whether it is political actors who manage to deal with violence and crime (Richani, 2013).

²⁴ Para-institutions mean that they are parallel to formal institutions.

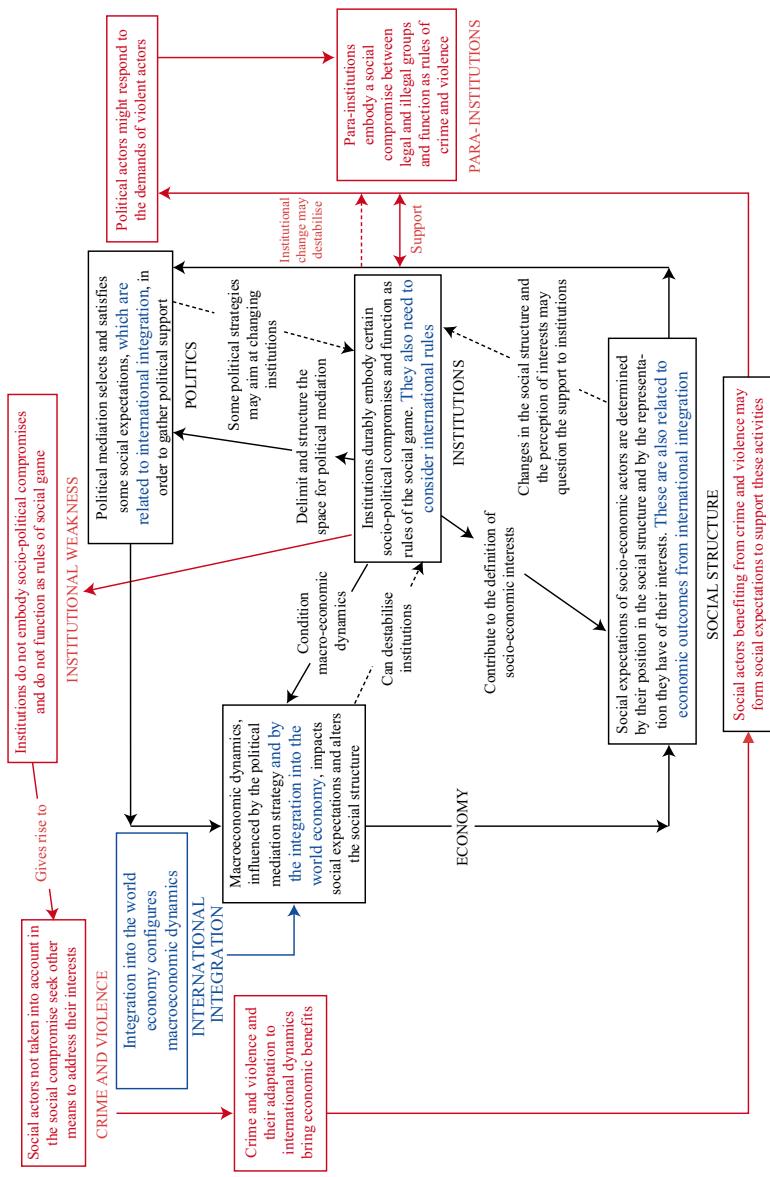
Colombia has been able to live together with institutions and para-institutions because neither the state nor any of the armed groups have been able to gain dominance in society and establish institutions that would temporarily mediate the entire conflict. Colombian armed forces have not been able to deal with guerrilla groups²⁵. Similarly, the guerrillas have preferred to attain local power than to assume the central state apparatus. The paramilitary fight, as well as U.S. military aid through Plan Colombia, has shifted the balance of power away from the guerrillas. However, because of their violent tactics, they have won the population's fear rather than its consent. Finally, the coupling of interests and forces between the paramilitaries and the army has called into question the legitimacy of the army (Richani, 2013).

Figure 5 shows the incorporation of crime and violence in the Neorealist approach. The basic theoretical framework and its international dynamics shown in Figure 4 are represented in gray. Red illustrates the concepts added considering the consequences of institutional weakness in Colombia's experience. Institutional weakness, which means that institutions do not contain a social compromise and do not determine the rules of the social game, causing a situation of crime and violence. Social actors not participating in the social compromise resorted to these activities in order to assert their interests. Crime and violence, because of a demand for drugs, a supply of weapons, and military training from abroad, brought economic gains that were incorporated into the legal economy. These activities then modified social dynamics, so that those who benefited from them, positioned themselves higher up in the social structure. In addition, they formed expectations related to sustaining the benefits of crime and violence.

As a consequence, the expectations related to violence and crime compete in the political sphere and may be taken into account by political actors. In this case, due to the difficulty of incorporating such expectations into formal institutions, political actors tolerated para-institutions in order to establish the rules of the game for criminal activities and to deal with previously unresolved social conflict. In this vein, para-institutions complement institutions in their role of setting the rules of the social game in the economic, political, and social spheres. Any change in the economy, the international sphere, the social structure, or politics that destabilises institutions, can put into question their connection with para-institutions.

²⁵ From the beginning of the armed conflict, the army undertook a containment strategy, which consisted of hindering the access of guerrilla groups to political power in urban areas. This was due to Colombia's limited military capabilities. Later on, Plan Colombia and democratic security managed to weaken the FARC, but they were not dismantled. According to Richani (2013), the army saw the advantage of continuing the armed conflict as it justified the increase in military budgets.

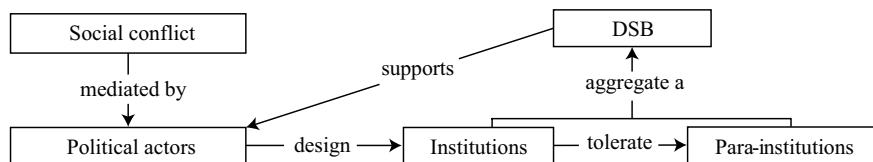
Figure 5.
Institutional weakness giving rise to para-institutions



Para-institutions allow for the incorporation in the DSB, of violent and criminal groups, who violently resolve social conflict not addressed by formal institutions. For instance, their repression mechanisms have weakened social movements (Pardo, 2013) and have allowed political actors to establish an accumulation regime that favours a narrow DSB (Galichini, 2019). Thus, para-institutions may promote political stability to institutions. This political equilibrium is shown in Figure 6. Nonetheless, the former are not merely an instrument of the DSB, they operate on their own, meaning that they are outside the control of formal institutions (Tauss et al., 2019). Thus, institutions might be considered democratic, while para-institutions might be regarded as authoritarian and repressive. (Palacio & Rojas, 1990). The existence of para-institutions shows a discrepancy with the original neorealist approach, where a narrow DSB is conducive to social contestation and, eventually, a systemic crisis.

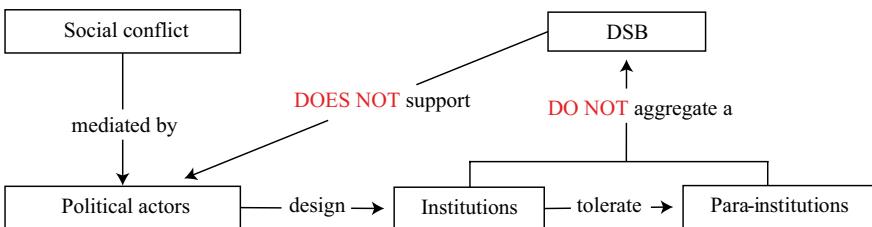
Figure 6.

Political equilibrium between institutions and para-institutions



The institutionalisation of crime and violence does not imply the absence of crisis. These dynamics have limits, especially since these are not ideologically accepted mechanisms to address expectations. Figure 7 displays the political crisis, in which institutions and the tolerance towards para-institutions do not answer the demands of the DSB, thus political actors would not be obtaining support. Hence, the latter would need to change institutions in order to stabilise the DSB. This institutional change might jeopardise the existence of para-institutions, as this may lead to institutional strengthening, where social groups that were not previously taken into account are incorporated into this new institutional configuration. In case political actors do not manage to aggregate a DSB, a systemic crisis as shown in Figure 3 would emerge.

Figure 7.
Political crisis in presence of para-institutions



To examine the stability of para-institutions during a political crisis, it might be useful to consider the changes in power relations, especially between criminal groups, political actors, and dominant social groups. It is important to understand how changes in the social, political, economic, international, or institutional spheres modify the behaviour of violent groups. If the latter feel that they are in a winning or losing position regarding other social groups, they might try to transform their para-institutions into formal institutions, or they may surrender, and try to find a place in formal institutions (Richani, 2013).

CONCLUSIONS

In order to comprehend the background of the Colombian social uprising between 2019 and 2021, it is useful to resort to a theoretical framework capable of explaining the emergence and crisis of social order. Among different theoretical tools, Fergusson (2019) referred to NIE to characterise Colombia's political economy. He argued that it was outlined by protracted armed conflict and a weak state. Nevertheless, his definition of state weakness is limited to the provision of public goods. He did not consider how the state deals with the contradictions of capitalism and social conflict.

Considering the RT and moving away from economic determinism, the neorealist approach to institutional change explains how the relationship between the economy, the social structure, and politics shapes institutions. Particularly, social conflict is shaped by economic forces and ideas and is mediated by political actors, who acknowledge social expectations and powerful groups within the social structure. Thus, political actors design institutions that address the expectations of a DSB, in exchange this DSB provides political support. In this vein, institutions are considered the result of a socio-political compromise. The integration of all these spheres makes the neorealist approach an appropriate analytical tool to study Colombia's political economy, especially since the latter cannot be reduced to its macroeconomic factors.

Since the Neorealist approach was neither designed nor applied to Colombia, it should be enhanced to include some country-specific features. Considering that Colombia, like other countries in the region, is not at the centre of capital accumulation, it is necessary to examine how integration into the international economy influences institutional construction. Adding the dependency theory to the Neorealist approach allows one to see how the subordination to capital accumulation needs of core countries alters the social structure and puts pressure on political actors to design institutions that incorporate certain international interests. Thus, institutions are organised to privilege expectations related to international dependency, which may trigger institutional weakness.

Institutional weakness, in the sense that institutions do not result from a social compromise nor embody the rules of the social game, was conducive to the rise of crime and violence in Colombia. These dynamics permeated the social structure and generated political pressures. Institutions were unable to deal with the crime stemming from drug trafficking and the violence resulting from armed conflict, so they tolerated that criminal groups establish para-institutions to set rules for their activities and resolve social conflict that had not previously been addressed.

Through the lens of this enhanced framework, one understands the recent Colombian social uprising as the accumulated tensions of prevailing institutional dynamics. Crime and violence were instrumental in handling the pitfalls and the opposition to the accumulation regime that was aggregating a narrow DSB²⁶. Because neither violence nor crime is a legitimate mechanism for asserting interests or demands, these are susceptible to changes in the economic, international, social, or political spheres. In other words, any event that makes institutions unable to satisfy the demands of such narrow DSB will jeopardise the institutionalisation of crime and violence through para-institutions.

The objective of this work was to develop a theoretical framework to study the most recent institutional crisis and its relationship with prevailing accumulation dynamics in Colombia. This enhanced framework might prove useful to study the political economy of other countries, with dependent accumulation, and with armed conflict or illegal activities. Even this might shed light on how the neorealist approach to institutional change can be shaped to fit other contexts. Nonetheless, this is outside the scope of this work. A comparative study of how this enhanced version of the Neorealist approach can be applied to other contexts is left for further research.

ACKNOWLEDGMENT

I am grateful to the three anonymous referees for their valuable comments.

²⁶ The characterisation of this institutional arrangement and this DSB will be described in the aforementioned PhD thesis.

REFERENCES

1. Acemoglu, D. (2012). *Political economy lecture notes*. <https://economics.mit.edu/sites/default/files/inline-files/Lecture%20Notes.pdf>
2. Aglietta, M. (1998). Capitalism at the turn of the century: Regulation theory and the challenge of social change. *New Left Review*, I/232, 41-90.
3. Amable, B. (2017). *Structural crisis and institutional change in modern capitalism: French capitalism in transition*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198787815.001.0001>
4. Amable, B., Guillaud, E., & Palombarini, S. (2012). *L'Économie politique du néolibéralisme: Le cas de la France et de l'Italie* (Post-Print and Working Papers). Université Paris1 Panthéon-Sorbonne. Article hal-00676727. <https://ideas.repec.org/p/hal/cesptp/hal-00676727.html>
5. Amable, B., & Palombarini, S. (2005). *L'économie politique n'est pas une science morale*. Raisons d'agir.
6. Amable, B., & Palombarini, S. (2008). A neorealist approach to institutional change and the diversity of capitalism. *Socio-Economic Review*, 7(1), 123-143. <https://doi.org/10.1093/ser/mwn018>
7. Amable, B., & Palombarini, S. (2022). *Multidimensional social conflict and institutional change* (Working Paper, 18). University of Geneva.
8. Aoki, M. (1988). *Information, incentives and bargaining in the Japanese economy: A microtheory of the Japanese economy*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511571701>
9. Bambirra, V. (1985). *El capitalismo dependiente latinoamericano*. Siglo XXI editores.
10. Bates, T. R. (1975). Gramsci and the theory of hegemony. *Journal of the History of Ideas*, 36(2), 351. <https://doi.org/10.2307/2708933>
11. Becker, J. (2008). Der kapitalistische Staat in der Peripherie: Polit-ökonomische Perspektiven. *Journal Für Entwicklungspolitik*, 24, 10-32. <https://doi.org/10.20446/JEP-2414-3197-24-2-10>
12. Bernal, M., & Ortiz, I. (2022). Some structural elements for understanding the social uprising in Colombia. *South Atlantic Quarterly*, 121(2), 409-416. <https://doi.org/10.1215/00382876-9663702>
13. Boyer, R. (2018). Marx's legacy, *régulation* theory and contemporary capitalism. *Review of Political Economy*, 30(3), 284-316. <https://doi.org/10.1080/09538259.2018.1449480>
14. Cardoso, F. H., & Faletto, E. (1977). *Dependencia y desarrollo en América Latina*. Siglo XXI editores.
15. Chavance, B. (2009). *Institutional economics*. Routledge.
16. Dos Santos, T. (1970). The structure of dependence. *The American Economic Review*, 60(2), 231-236.
17. Dos Santos, T. (1978). *Imperialismo y dependencia*. Ediciones ERA.

18. Duncan, G. (2010). Crime and power: The filter of social order. *APSA 2010 Annual Meeting Paper*.
19. Eggertsson, T. (2005). *Imperfect institutions: Possibilities and limits of reform*. University of Michigan Press. <https://doi.org/10.3998/mpub.91126>
20. Estrada, J., & Moreno, S. (2008). Configuraciones (criminales) del capitalismo actual. Tendencias de análisis y elementos de interpretación. In J. Estrada, *Capitalismo criminal ensayos críticos*. Universidad Nacional de Colombia.
21. Evers, T. (1979). *El estado en la periferia capitalista*. Siglo XXI editores.
22. Fergusson, L. (2019). Who wants violence? The political economy of conflict and state building in Colombia. *Cuadernos de Economía*, 38(78), 671-700. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v38n78.71224>
23. Forero, J. E. (2011). *Economía política del paramilitarismo colombiano: Capital y coerción en el régimen de acumulación flexible periférico*. Ediciones Abya-yala.
24. Frank, A. G. (1966). The development of underdevelopment. *Monthly Review*, 17-31. https://doi.org/10.14452/MR-018-04-1966-08_3
25. Galichini, F. (2019). Estado, élites y grupos económicos en la Colombia de Juan Manuel Santos (2010-2018). *XIII Jornadas de Sociología*. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
26. González, F. E. (2014). *Poder y violencia en Colombia*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
27. Greif, A. (2006). *Institutions and the Path to the Modern Economy: Lessons from Medieval Trade*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511791307>
28. Guáqueta, A. (2003). The Colombian conflict: Political and economic dimensions. In K. Ballentine & J. Sherman, *The political economy of armed conflict. Beyond greed and grievance*. Lynne Rienner Publishers.
29. Harvey, D. (2014). *Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo*. Traficantes de sueños.
30. Hein, E., Dodig, N., & Budyldina, N. (2014). *Financial, economic and social systems: French Regulation School, Social Structures of Accumulation and Post-Keynesian approaches compared* (IPE Working Paper No. 34/2014). Berlin School of Economics and Law, Institute for International Political Economy (IPE). <https://econpapers.repec.org/paper/zbwipewps/342014.htm>
31. Jessop, B. (1997). Survey article: The regulation approach. *Journal of Political Philosophy*, 5(3), 287-326. <https://doi.org/10.1111/1467-9760.00036>

32. Jessop, B. (2014). Capitalist diversity and variety: Variegation, the world market, compossibility and ecological dominance. *Capital & Class*, 38(1), 45-58. <https://doi.org/10.1177/0309816813513087>
33. Keucheyan, R., & Durand, C. (2015). Bureaucratic Caesarism. *Historical Materialism*, 23(2), 23-51. <https://doi.org/10.1163/1569206X-12341406>
34. Lipietz, A., & Vale, M. (1988). Accumulation, crises, and ways out: Some methodological reflections on the concept of “regulation.” *International Journal of Political Economy*, 18(2), 10-43.
35. Marini, R. M. (1993). *América Latina, integración y democracia*. Editorial Nueva Sociedad.
36. Misas, G. (2019). *Regímenes de acumulación y modos de regulación: Colombia 1910-2010*. Universidad Nacional de Colombia.
37. Moreno, C. A., & Zamora, E. A. (2012). Acumulación capitalista y nueva espacialidad en el Magdalena Medio. *Ciencia Política*, 12, 6-39.
38. North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional change and economic performance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>
39. North, D. C. (1994). Economic performance through time. *The American Economic Review*, 84(3), 359-368.
40. Osorio, J. (2003). El neoestructuralismo y el subdesarrollo. Una visión crítica. *Nueva Sociedad*, 183, 134-150.
41. Palacio, G., & Rojas, F. (1990). Empresarios de la cocaína, parainstitucionalidad y flexibilidad del régimen político colombiano: Narcotráfico y contrainsurgencia. In G. Palacio (Ed.), *La irrupción del paraestado: ensayos sobre la crisis colombiana*. Instituto Latinoamericano de Servicios Legales Alternativos: CEREC.
42. Palma, G. (1978). Dependency: A formal theory of underdevelopment or a methodology for the analysis of concrete situations of underdevelopment? *World Development*, 6(7), 881-924. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(78\)90051-7](https://doi.org/10.1016/0305-750X(78)90051-7)
43. Palombarini, S. (2001). *La rupture du compromis social italien: Un essai de macro-économie politique*. CNRS Editions.
44. Pardo, L. (2013). Las alianzas políticas en el gobierno de la unidad nacional. *Cuadernos del GESCAL*, 1.
45. Richani, N. (2013). *Systems of violence: The political economy of war and peace in Colombia*. SUNY Press.
46. Robinson, J., Acemoglu, D., & Johnson, S. (2003). An African success story: Botswana. In D. Rodrik, *Search of prosperity: Analytic narratives on economic growth* (pp. 80-119). Princeton University Press.
47. Tauss, A., Pardo, D., & Graaff, D. (2019). El bloque de poder contrainsurgente en Colombia y su papel en el resurgimiento de la dere-

- cha en América Latina. *Colombia Internacional*, 99, 63-90. <https://doi.org/10.7440/colombiaint99.2019.03>
48. Thoumi, F. (2002). La economía política de las drogas ilegales en los Andes. *Revista del Centro Andino de Estudios Internacionales*, 4.
49. Wright, E. O. (2009). Understanding class. Towards an integrated analytical approach. *New Left Review*, 60, 101-116.

ARTÍCULO

TRANSFERENCIAS DE INGRESOS ENTRE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN URUGUAY (1955-2022). ESTABILIDAD, CAMBIO Y CRECIENTE DISPERSIÓN

Carolina Román
Henry Willebald

Román, C., & Willebald, H. (2024). Transferencias de ingresos entre actividades productivas en Uruguay (1955-2022). Estabilidad, cambio y creciente dispersión. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 127-173.

Se proponen estimaciones de las transferencias intersectoriales de ingresos para indagar cómo la inflación tuvo consecuencias sobre la desigualdad sectorial y el cambio estructural (1955-2022). Considerando agregados de actividades productivas –primario-secundario-terciario–, hasta los años noventa las transferencias comportaron una evolución estable, con una progresiva reducción de la dispersión. El sector terciario se presentaba como uno de los “perdedores” y el secun-

C. Román

Instituto de Economía, Universidad de la República, Uruguay. Correo electrónico:
carolina.roman@fceia.edu.uy

H. Willebald

Instituto de Economía, Universidad de la República, Uruguay. Correo electrónico:
henry.willebald@fceia.edu.uy

Sugerencia de citación: Román, C., & Willebald, H. (2024). Transferencias de ingresos entre actividades productivas en Uruguay (1955-2022). Estabilidad, cambio y creciente dispersión. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 127-173. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.100307>

Este artículo fue recibido el 30 de diciembre 2021, ajustado el 13 de junio de 2023 y su publicación aprobada el 2 de agosto de 2023.

dario como uno de los “ganadores”. Sin embargo, las discrepancias al interior de los agregados fueron en aumento. Exceptuando a Comunicaciones del análisis, la conceptualización se modifica completamente y los servicios habrían sido el sector “ganador” del siglo XXI.

Palabras clave: transferencias intersectoriales de ingreso; valor agregado bruto sectorial; inflación; Uruguay.

JEL: E01, E23, E31.

Román, C., & Willebald, H. (2024). Income intersectoral transfers in Uruguay (1955-2022). Stability, change and increasing dispersion. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 127-173.

We propose estimates of income intersectoral transfers to investigate how inflation had consequences on sectoral inequality and structural change (1955-2022). Considering aggregates of productive activities –primary-secondary-tertiary–, until the 1990s transfers had a stable evolution, with a progressive reduction in dispersion. The tertiary sector appears as one of the “losers” and the secondary sector as one of the “winners”. However, the discrepancies within the aggregates widened in the long run. When we except Communications from the analysis, the conceptualization is completely modified, and the “winning” sector of the 21st century would have been services.

Keywords: Intersectoral income transfers; sectorial value-added; inflation; Uruguay

JEL: E01, E23, E31.

MOTIVACIÓN

El mantenimiento de la estabilidad de precios es uno de los objetivos predominantes de la política monetaria en la mayoría de los países. Dicha estabilidad suele presentarse, entre otros aspectos, como una condición necesaria para obtener un crecimiento sostenido y mantener el poder de compra de la moneda doméstica. Los efectos adversos de la inflación operan a nivel micro y macroeconómico y es posible identificar, al menos, seis categorías: costos de búsqueda, asociados con los incentivos de los agentes de no mantener dinero en efectivo y buscar alternativas de colocación que paguen interés o signifiquen un resguardo; costos de menú, relacionados con todos los inconvenientes de los empresarios para modificar frecuentemente los precios de lista en lugar de aplicar atención y recursos en actividades más productivas; cambios no intencionados en la estructura impositiva, los que suelen tener consecuencias negativas para la recaudación fiscal real; efectos redistributivos de la riqueza, asociados con las diferentes posibilidades de cobertura que muestran los distintos segmentos sociales; incertidumbre derivada de la inflación, la cual puede afectar la inversión y el consumo ante las dificultades de predecir ganancias e ingresos futuros; y la elevada variabilidad de los precios relativos, que puede provocar, internamente, fuertes restricciones en la toma intertemporal de decisiones y, externamente, afectar la competitividad de la economía.

Un tema extendido en macroeconomía es que el problema de la inflación adquiere, al menos, dos dimensiones. Por un lado, el aumento sostenido y persistente del nivel de precios y, por otro, cambios notorios en la estructura de precios con alteraciones profundas en los precios relativos de la economía.

En un artículo anterior (Brum *et al.*, 2016), el objetivo fue explicar el comportamiento de la inflación en Uruguay durante el largo plazo (1870-2010). Para ello, se utilizó un modelo de inflación monetaria en el entendido de que la trayectoria de largo plazo de la inflación está determinada por las condiciones de equilibrio en el mercado de dinero. Entonces, se testeó la hipótesis de que en el equilibrio de largo plazo el impacto del crecimiento del núcleo monetario en la inflación es unitario, lo que permitió no rechazar la hipótesis de que, en tendencia, la trayectoria general de la inflación está determinada por las condiciones de equilibrio del mercado monetario y, concomitantemente, caracterizar a las presiones originadas en la demanda y en los costos como fuentes transitorias de inflación.

En el presente artículo se aborda la segunda de las dimensiones mencionadas, la cual refiere a los cambios en los precios relativos. Se trata, de hecho, de uno de los canales principales a través de los cuales se transmiten los efectos negativos de la inflación sobre el sector real de la economía (Ball y Romer, 2003). La discusión ha oscilado entre la consideración de que altos niveles de inflación resultan en una mayor variabilidad de los precios relativos e incertidumbre (Hartmann y Herwartz, 2012; Shesmith, 2000) e interpretar a la dispersión de precios relativos en el tiempo como un proceso creciente que responde a la desviación de la inflación de cierto nivel de referencia (*threshold/target level*) más allá de la direc-

ción en que esa desviación ocurra (Choi y Kim, 2010; Fielding y Mizen, 2008; Rather *et al.*, 2018)¹.

Dentro de un conjunto amplio de posibles análisis, en el presente artículo se opta por considerar los cambios en los precios relativos a nivel de las actividades productivas y la forma en la cual los dispares movimientos de precios tienen, como consecuencia, la ocurrencia de transferencias intersectoriales de ingresos. De hecho, la inflación deja tras de sí sectores productivos “ganadores” y “perdedores” y sus consecuencias tienen expresiones en, al menos, dos cuestiones próximas, pero en las cuales la literatura no suele detenerse. Por un lado, en términos de la distribución del ingreso –producto de la dispar evolución de los componentes factoriales (retribuciones al capital y al trabajo) entre sectores– y, por otro, en términos de la transformación estructural de la economía (que se expresa en distintos *shares* de producto entre actividades). En ambas direcciones se han realizado contribuciones recientes para el caso uruguayo –Siniscalchi y Willebald (2018) analizan la evolución de la distribución funcional del ingreso en el largo plazo; en tanto que Román y Willebald (2021) discuten las relaciones causales entre crecimiento y cambio estructural–, pero en ninguno de esos trabajos la inflación ingresa como variable relevante en el análisis. Este artículo procura dar los primeros pasos para completar ese vacío en la discusión.

El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) oficial de Uruguay presenta registros de valor agregado bruto (VAB) por actividades desde 1955 y, más allá de los cambios metodológicos, es posible reconstruir información anual hasta la actualidad. Si bien en las últimas dos décadas ha habido esfuerzos relevantes por obtener estimaciones históricas que permitan extender las series hasta el siglo XIX (Bertino y Tajam, 1999; Bértola, 1998, 2016; Román y Willebald, 2021) en este trabajo se opta por focalizar el análisis para el periodo que cubren las cifras oficiales; en próximas etapas de la investigación se avanzará en el análisis de las series históricas.

El documento se ordena de la siguiente manera. Primero se expone el contexto histórico de la economía uruguaya, desde la segunda mitad del siglo XX hasta el presente, en términos de los procesos antes mencionados: inflación, cambio estructural, crecimiento y distribución factorial o funcional del ingreso. Esta caracterización permite proponer un par de hipótesis de trabajo que orientan la discusión. A continuación se detalla la estrategia empírica que se propone para testear estas hipótesis y la metodología de análisis, en la cual el cálculo de las transferencias intersectoriales de ingresos es la parte central. Luego se muestra el diseño de la base de datos, en lo que se entiende como una contribución adicional de esta investigación, puesto que no están disponibles, para todo el periodo, las cifras oficiales (los datos se presentan en anexo). Después se entregan los resultados y por último se concluye.

¹ Varios de esos trabajos plantean la existencia de una reacción de la dispersión con forma de U.

Para el análisis de las transferencias intersectoriales de ingresos se parte de la consideración de los grandes agregados de actividades productivas: primario, secundario y terciario. Hasta los años noventa, las transferencias de recursos entre actividades comportaron una evolución sin grandes cambios, constatándose la progresiva reducción de la dispersión sectorial. El sector terciario se presentaba, entonces, como uno de los “perdedores” y el secundario como uno de los “ganadores” (especialmente, desde comienzos del siglo XXI). Sin embargo, las discrepancias al interior de los agregados fueron en aumento y, de hecho, la trayectoria de los agregados poco representa a sus componentes. En el sector secundario, hasta los noventa, lo que le sucedía al sector representaba, en alto grado, el desempeño de la industria manufacturera. No obstante, esta identificación se quebró en el siglo XXI y la evolución del agregado estuvo mediada, fundamentalmente, por lo sucedido en la construcción. En el sector terciario –muy heterogéneo por definición–, Comunicaciones comportó una trayectoria excepcional, perdiendo recursos sustancialmente luego de los noventa. Exceptuando ese sector del análisis, la conceptualización se modifica por completo y, efectivamente, el sector “ganador” del siglo XXI habría estado compuesto por servicios.

Este comportamiento estuvo mediado por el (dispar) proceso de formación de precios de los sectores, el cual correspondió a determinadas configuraciones históricas de las relaciones entre los participantes del mercado. El abanico de aspectos es amplio, pudiendo haber intervenido condiciones relativas a espacios geográficos, dimensiones de las unidades de producción, distintas formas de organizar la producción, el número de unidades intervinientes del lado de la oferta y de la demanda, relaciones de competencia o cooperación establecidas entre empresas, las relaciones entre el capital financiero, industrial y agropecuario, la naturaleza y calidad de los bienes y servicios que son objeto de intercambio, las regulaciones de mercado y los procedimientos de ajuste entre producción y demanda (Ormaechea *et al.*, 2021). Se trata de distintos factores de mercado, institucionales y tecnológicos que serán identificados, pero no es objeto de este trabajo profundizar en su análisis. Esto quedará para etapas posteriores de la investigación.

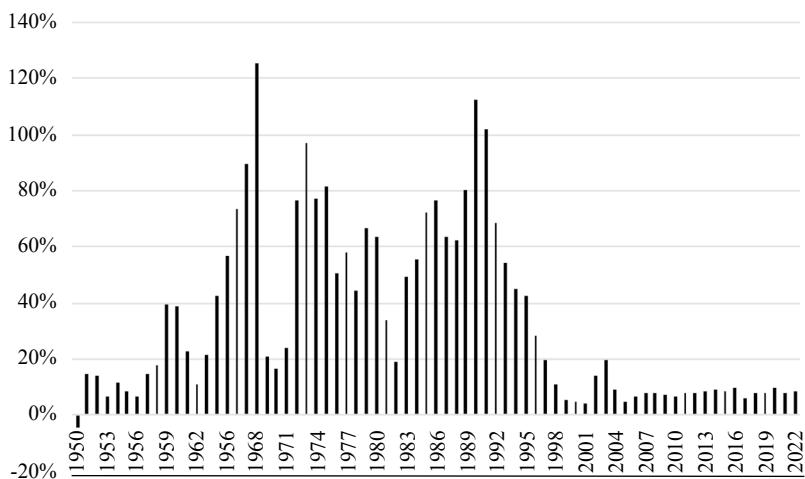
CONTEXTO, ANTECEDENTES E HIPÓTESIS

En la segunda mitad del siglo XX, la economía pasó de un régimen de baja inflación (2% anual en 1870-1949) a otro de alta inflación con registros que promediaron el 45% en la segunda mitad del siglo XX y el 8% entre el 2000 y el 2022 (figura 1).

La reducción reciente de la inflación se constituyó en un periodo de fuerte moderación (Lanzilotta *et al.*, 2014; Zunino, 2010) luego de la instrumentación del último plan de estabilización propiamente dicho, inaugurado a comienzos de 1990 y que, en los hechos, se diera por abandonado a mediados del 2002 (con la devaluación de junio de ese año).

Figura 1.

Inflación: tasas anuales de crecimiento del índice de precios del consumo (porcentaje)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Uruguay se ha caracterizado, históricamente, por un bajo crecimiento con alta volatilidad (Bértola y Bittencourt, 2005) que, de hecho, significó un sistemático alejamiento de los líderes mundiales durante toda la segunda mitad del siglo XX (Oddone y Cal, 2008). Desde 1955 hasta finales de siglo la tasa de crecimiento acumulativa anual fue de 2,1 %, aunque logró romper ese bajo registro durante el último ciclo al alza –boom de los *commodities* mediante– (Bértola *et al.*, 2014) y alcanzar una tasa acumulativa anual de 3,9 % entre el 2003 y el 2019 (figura 2)².

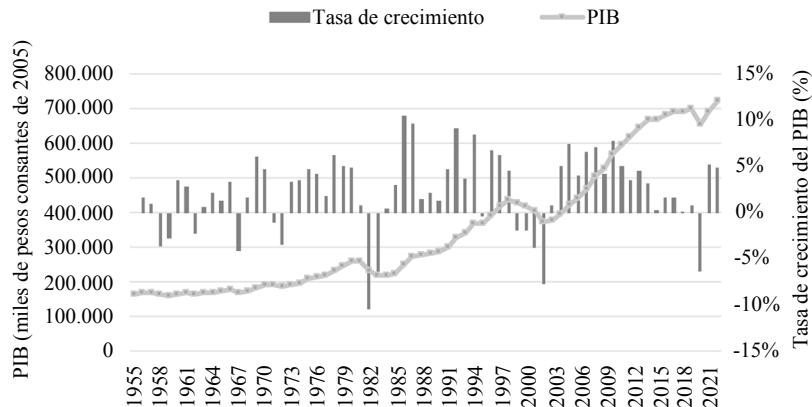
La trayectoria de la economía desde mediados del siglo XX –y aun desde antes– ha estado pautada por la expansión de los servicios en la estructura económica y “empujes” de cambio estructural detenidos –y aun revertidos– en momentos de crisis (Román y Willebald, 2021) (figura 3). Uno de los últimos episodios de reversión del cambio estructural aconteció desde la crisis del 2002, momento a partir del cual se aprecia una significativa reprimarización de la economía que, como se mencionó, estuvo acompañada de altas tasas de crecimiento³.

² Se opta por excluir del cálculo de la tasa de crecimiento de la última fase a los años de la pandemia de COVID-19, caracterizados por una abrupta caída y posterior recuperación (ver figura 2). De todas maneras, si se considera el periodo 2003-2022, la tasa acumulativa anual del PIB fue de 3,5 %.

³ Román y Willebald (2021) proponen un indicador de transformación de la estructura económica cuya variación y pendiente dan cuenta del ritmo y dirección del cambio estructural. En la figura 3 se ilustra ese indicador en el eje derecho: *structural change index* (SCI). Un indicador creciente da cuenta de la transformación de la economía y la pendiente muestra la intensidad del proceso (siempre comparando con el año base).

Figura 2.

Crecimiento económico: tasas anuales de crecimiento del producto interno bruto en volumen físico (eje derecho, porcentaje) y producto interno bruto (eje izquierdo, miles de pesos constantes de 2005)



Fuente: elaboración propia.

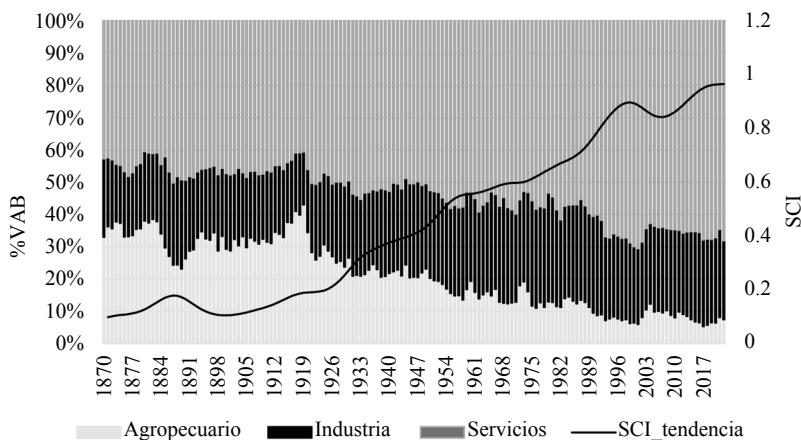
Durante estas seis décadas de análisis, la distribución del ingreso estuvo lejos de mostrar una tendencia definida, aunque los “empujes” al alza de la desigualdad terminaron por pautar una trayectoria de deterioro. Siguiendo la propuesta de Siniscalchi y Willebald (2018), en la que se hace foco en la distribución funcional del ingreso (figura 4, eje izquierdo) –remuneración de asalariados, beneficios y rentas de la tierra–, es posible calcular un indicador de la evolución de la desigualdad a través del ratio entre el excedente de explotación bruto (EEB) y las remuneraciones de asalariados (RA) (De Rosa *et al.*, 2017) (figura 4, eje derecho)⁴. De este modo, la desigualdad se mantuvo estable en media hasta comienzos de los años setenta, creció sostenidamente durante la dictadura cívico-militar y descendió de forma sustancial con la restauración democrática. Los años noventa fueron un periodo de fuerte expansión de la desigualdad hasta la crisis del 2002 y la llegada al Gobierno, por primera vez en la historia del país, de fuerzas políticas de izquierda (2005). El establecimiento de políticas activas de redistribución del ingreso propició mejoras significativas hasta llegar a un nuevo nivel de relativa estabilidad hacia el final del periodo⁵.

⁴ En la medida que los asalariados son la mayoría de los perceptores de ingresos, una evolución creciente del indicador significaría que una proporción amplia de la sociedad estaría perdiendo ingresos –en términos relativos– y, en consecuencia, la desigualdad estaría creciendo. Es en este sentido que podría ser un proxy al índice de Gini (la información está disponible hasta mediados de los años diez del siglo XXI).

⁵ Uruguay no cuenta con información sistemática del PIB por el enfoque del ingreso. De Rosa *et al.* (2017) realizan un esfuerzo de estimación combinando diferentes fuentes y métodos. Indudablemente que las mediciones dentro del marco de las Cuentas Nacionales serían más robustas.

Figura 3.

Estructura productiva: participación sectorial (porcentaje, eje izquierdo) e indicador de cambio estructural (*structural change index*, SCI, base 1870, eje derecho)



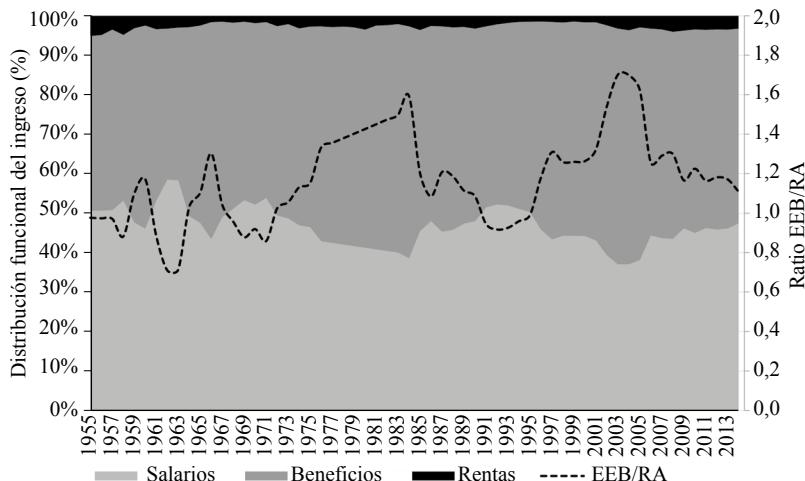
Fuente: Román y Willebald (2021), Bértola (1998, 2016) y Bertino y Tajam (1999).

En breve, a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, la economía uruguaya transitó por una trayectoria de alta inflación, bajo crecimiento y deterioro en la distribución del ingreso (aunque con fluctuaciones). Ya en el siglo XXI, la evolución mostró signos de cambio, con una inflación en baja progresiva –que comenzó en los noventa– y con mejores indicadores de crecimiento y de desigualdad. En toda esta larga trayectoria, la economía no abandonó un proceso de franca terciarización en el cual los servicios terminaron el siglo XX representando el 70 %, en promedio, del producto interno bruto (PIB) total, manteniendo más o menos estable esa participación en el siglo XXI (66 % en promedio entre el 2000 y el 2022). Este proceso habría tenido, en términos de distribución de los ingresos entre actividades económicas, expresiones diferenciadas.

Por un lado, es dable esperar que las oportunidades para captar ingresos desde otros sectores productivos habrían resultado más favorables en etapas de alta inflación, mayor incertidumbre y condiciones de relativa alta desigualdad, especialmente alentadas por la existencia de segmentos de la sociedad más vulnerables. Este debiera haber sido el escenario predominante durante la segunda mitad del siglo XX. Por otro lado, luego de los años noventa, las condiciones se habrían transformado y sería dable esperar la moderación en el proceso de transferencias intersectoriales conducidas por dispares evoluciones de precios. De todos modos, entre una y otra etapa, las condiciones que no se vieron alteradas fueron aquellas relacionadas con la consolidación de una economía fundada en el sector terciario, razón por la cual habrían sido los servicios los grandes “ganadores” en esta larga marcha de la economía desde mediados del siglo XX hasta la actualidad. Estas expectativas de resultados constituyen hipótesis de trabajo.

Figura 4.

Estructura distributiva: participación en el ingreso total e indicador de desigualdad



Nota: participaciones (porcentaje, eje izquierdo). Índice EEB/RA (eje derecho).

Fuente: De Rosa *et al.* (2017) y Siniscalchi y Willebald (2018).

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

El cálculo de las transferencias intersectoriales de ingresos (TRI) era una práctica relativamente extendida en las décadas de los setenta y ochenta, pero, hasta donde se ha podido indagar, ningún trabajo reciente las ha considerado expresamente.

En estudios referidos a la interpretación y evolución de la economía uruguaya como los del Instituto de Economía (1969), Bensión y Caumont (1979), Macadar (1982) y Notaro (1984) las referencias a la evolución dispar de precios sectoriales y su incidencia en la distribución del ingreso eran usuales. La investigación que utilizó el concepto con mayor profundidad fue la de Melgar y Cancela (1985), en la cual, dentro de un pormenorizado análisis de la desigualdad de ingresos durante los años setenta y primeros ochenta, se dedica un apartado específicamente al cálculo de las transferencias intersectoriales. Sin embargo, recientemente, el tema de las TRI no ha sido analizado⁶.

Las TRI –a veces referidas como al efecto en los términos de intercambio entre las actividades productivas de una economía– para un periodo determinado, son el valor monetario real que expresa las diferencias entre el poder adquisitivo del VAB de un sector respecto al *quantum* de su producto (valor real) expresado en unidades monetarias del año base (Astori, 1978; Mandler, 1979). En consecuencia, las

⁶ En Bértola *et al.* (2014) se contrasta la evolución de la estructura económica a precios corrientes y constantes (1997-2012), lo que, de hecho, se emparenta con lo que aquí se presenta.

TRI dependen tanto del VAB real como de los términos de intercambio de sus precios con respecto a la economía.

Si los términos de intercambio en la actividad productiva son desfavorables, el efecto será una pérdida en valor real de bienes y servicios de la economía. Si los términos de intercambio son favorables se originará una ganancia en valor real. Luego, el efecto de la relación de precios muestra el *quantum* de bienes y servicios que pierde o gana un sector, en términos de la economía en su conjunto, como consecuencia de las diferencias que existen en el comportamiento de precios.

Las TRI se calculan como se muestra en la ecuación (1).

$$\overline{TRI}_{i,t,2005} = \overline{VAB}_{i,t,2005} \cdot \left(\frac{IPVAB_{i,t,2005}}{IPPIB_{t,2005}} - 1 \right) \quad (1)$$

Donde:

$VAB_{i,t,2005}$: valor agregado bruto del sector i , en el momento t , a precios constantes del 2005.

$IPVAB_{i,t,2005}$: deflactor implícito del sector i , en el momento t , con base en el 2005.

$IPPIB_{t,2005}$: deflactor implícito de la economía, en el momento t , con base en el 2005.

El efecto de variaciones en precios relativos cuantifica ganancias o pérdidas a precios constantes y en términos del producto. Ello implica que las ganancias de unos sectores serán pérdidas de otros y, por ende, la suma será nula. El cálculo de este concepto requiere contar con información sectorial de VAB a precios corrientes y constantes para, entonces, obtener los deflactores implícitos sectoriales. Por lo tanto, la estrategia empírica de este artículo requiere transitar por una sucesión de etapas:

- i. Construcción de la base datos. Si bien el Banco Central del Uruguay (BCU) cuenta con estadísticas de VAB sectoriales, a precios corrientes y constantes, para lapsos extensos no ofrece estadísticas largas y consistentes para todo el periodo de análisis. Esto obliga a realizar un trabajo pormenorizado de reconstrucción y homogeneización de series y brindar una discusión detallada de las decisiones adoptadas. De hecho, esta base de datos constituye, en sí misma, un resultado adicional del presente documento. En un artículo anterior, fueron presentados avances (Román y Willebald, 2021), pero la información sectorial se expone en participaciones sobre el total, a precios corrientes, y en índices de volumen, a precios constantes. En esta investigación se ofrecen las series actualizadas y expresadas en pesos, así como una explicación detallada de la metodología.
- ii. Cálculo de las transferencias intersectoriales de ingresos, a precios constantes del 2005, considerando: (a) los grandes agregados sectoriales (primario, secundario, terciario); y (b) los trece sectores productivos presentados en (i).

- iii. Análisis gráfico de la evolución de las transferencias intersectoriales de ingresos (valores originales y en tendencia⁷) y testeo de las hipótesis de trabajo.

CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS

Los datos para el cálculo de los VAB por actividad productiva provienen, en su mayoría, del BCU, según el detalle de fuentes que se describe en la tabla 1.

Tabla 1.

Fuentes utilizadas para el valor agregado bruto por actividades

Periodo	Año base	Fuente
2005-2022	2005	BCU, sitio web: www.bcu.gub.uy
1997-2004	1997	
1988-1996	1983-Rev. 1988	
1983-1987*	1983	
1978-1982*	1978	
1970-1977	1961	
1961-1969	1961	
1955-1960	1961	

Nota: * El VAB por actividades se encuentra valorado a precios del productor y no es comparable con los VAB anteriores a 1978 y posteriores a 1983, que están a costo de factores. Ver sección “Valoraciones del valor agregado bruto sectorial y global” más abajo, con los procedimientos para empalmar las series sectoriales. A nivel del VAB global los valores son consistentes y se pueden empalmar sin ajustes adicionales.

Fuente: elaboración propia.

La información que ofrece el BCU, sin embargo, presenta algunas limitaciones para la elaboración de series continuas de VAB por actividades: (i) para algunos sectores y períodos, la información no es homogénea puesto que cambian las actividades productivas consideradas; (ii) desde el punto de vista de la valoración, los criterios se han modificado en función del marco de Cuentas Nacionales vigente; y (iii) el SCN tuvo varios cambios de años de referencia y esto genera inconsistencias temporales.

Se proponen estrategias para resolver estas limitaciones y ofrecer series anuales continuas a precios corrientes y constantes del VAB de trece actividades productivas para 1955-2022 (la desagregación que ofrece el SCN 2005)⁸.

1. Agropecuaria (agricultura + ganadería + silvicultura).

⁷ Filtro de Hodrick-Prescott.

⁸ En el 2020, el BCU cambió el año base al 2016. No obstante, en este artículo se optó por mantener el 2005 como base para las estimaciones de los VAB por sectores productivos.

2. Pesca.
3. Minería.
4. Industria manufacturera.
5. Suministro de electricidad, gas y agua.
6. Construcción.
7. Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles.
8. Transporte y almacenamiento.
9. Comunicaciones.
10. Servicios de intermediación financiera.
11. Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.
12. Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria.
13. Otros servicios.

A continuación, se detallan las fuentes utilizadas para cada actividad, la estrategia para resolver las diferencias entre las valoraciones del VAB sectorial y la técnica de empalme para obtener series consistentes temporalmente.

Datos por actividad productiva

En este apartado se describen los datos utilizados en el VAB de cada sector y las decisiones metodológicas.

Agropecuaria. Ver tabla 1.

Pesca. Ver tabla 1.

Minería. Los valores del VAB de minería se publican de forma individualizada desde 1983 en adelante. Entre 1978 y 1982 está incluida en Otros servicios y, para 1955-1978, forma parte de la Industria manufacturera. Para estimar la serie de VAB se siguieron los siguientes pasos (tabla 2). Entre 1970 y 1982 se utilizó como referencia la evolución del VAB de la rama manufacturera Materiales de construcción (BCU, 1989) y, para cubrir los años entre 1955 y 1970, se recurrió a la evolución del VAB a costo de factores de los productos minerales no metálicos, que es la rama que incluye Canteras y minas (BCU, 1973, base 1961).

Tabla 2.

Minería

Actividad	Periodo	Año base	Fuente
Minería	2005-2022	2005	BCU, sitio web: www.bcu.gub.uy
	1997-2004	1997	
	1988-1996	1983-Rev. 1988	
	1983-1987	1983	
Incluida en Otros servicios*	1978-1982	1978	BCU (1989)
Incluida en Industria manufacturera (materiales de construcción)	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)

Fuente: elaboración propia.

Industria manufacturera. La información para estimar el VAB es homogénea desde 1983. Sin embargo, entre 1955 y 1983 el VAB de la actividad incluye el de Canteras y minas, por lo que entre estos años se dedujeron las estimaciones propias (tabla 3).

Tabla 3.

Industria manufacturera

Actividad	Periodo	Año base	Fuente
Industria manufacturera	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2005	1997	
	1988-1996	1983-Rev. 1988	
	1983-1987	1983	
	1978-1982	1978	
Industria manufacturera (incluye Canteras y minas)*	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)

Nota: * Se descontaron los valores estimados de Canteras y minas.

Fuente: elaboración propia.

Suministro de electricidad, gas y agua. Ver tabla 1.

Construcción. Ver tabla 1.

Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles. Esta actividad está presente en las Cuentas Nacionales desde 1983 (tabla 4). Entre 1955 y 1983 se presenta el VAB de Comercio, pero el VAB de Restaurantes y hoteles está incluido en Servicios personales, los cuales forman parte del rubro Otros servicios diversos. Para estimar el VAB de Restaurantes y hoteles se recurre a un indicador del gasto de no residen-

tes y de residentes en este rubro⁹ Para el caso de no residentes, se utilizaron los gastos de viajeros externos elaborados por Díaz (2004) entre 1950 y 1986. El gasto de residentes fue estimado a partir de información del gasto de los hogares en actividades afines, relevado por las Encuestas de Gastos e Ingresos, disponibles para 1962 y 1983 (los años intermedios se calcularon por interpolación lineal). En 1983, se consideró el rubro “Vacaciones y turismo” (Dirección General de Estadística y Censos, 1983). En 1962, el rubro de hoteles no está disponible, por lo que se calculó a partir del gasto en “Cafés, bares y salones de té” (Instituto de Estadística, 1962) tomando como referencia el porcentaje que significa “Comidas consumidas fuera del hogar y alimentos preparados” en el gasto “Vacaciones y turismo” (de la encuesta de 1983).

Los datos a precios constantes se construyeron deflactando las series corrientes de Restaurantes y hoteles por el índice de precios del consumo (IPC).

Tabla 4.

Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles

Actividad	Periodo	Año base	Fuente
Precios corrientes			
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2004	1997	
	1988-1996	1983-Rev. 1988	
	1983-1987	1983	
Comercio*	1978-1982	1978	BCU (1989)
	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)
Precios constantes			
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2004	1997	
	1988-1996	1983-Rev. 1988	
	1983-1987	1983	
Comercio**	1978-1982	1978	BCU (1989)
	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)

Nota: * Se agregaron Restaurantes y hoteles, los cuales aparecen dentro de Servicios personales en Otros servicios diversos. ** Se toma la serie de Restaurantes y hoteles estimada a precios corrientes y se deflacta por el IPC.

Fuente: elaboración propia.

Transporte y almacenamiento. Ver tabla 1.

⁹ No se cuenta con información para “reparaciones”; se asume que su evolución acompaña a la del sector.

Comunicaciones. Ver tabla 1.

Servicios de intermediación financiera. La presentación de la información a precios corrientes es comparable a lo largo de todo el periodo y, por lo tanto, es posible obtener una serie continua, aunque el rubro haya cambiado de denominación. A precios constantes, la información está disponible desde 1997 (tabla 5). Entre 1983 y 1997, esta actividad se incluye en “Establecimientos financieros y seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a empresa”. Para la etapa previa, 1955-1982, el VAB se encuentra incluido en Otros servicios, que aglutina diversos tipos de actividades. Por lo tanto, para estimar el VAB a precios constantes se deflacta la serie a precios corrientes entre el deflactor implícito del PIB. La ausencia de un deflactor cuya naturaleza pueda asociarse a la actividad de intermediación financiera conduce a utilizar un índice promedio de toda la actividad económica puesto que, de hecho, el sector provee de servicios al conjunto de las actividades.

Tabla 5.

Servicios de intermediación financiera

Actividad	Periodo	Año base	Fuente
Precios corrientes			
Servicios de intermediación financiera	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2005	1997	
Establecimientos financieros y seguros	1988-1996	1983-Rev. 1988	BCU (2000)
	1983-1987	1983	
Bancos, seguros y otros intermediarios financieros	1978-1982	1978	BCU (1989)
	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)
Precios constantes			
Servicios de intermediación financiera	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2005	1997	
Establecimientos financieros y seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a empresas*	1988-1996	1983-Rev. 1988	BCU (2000)
	1983-1987	1983	
Incluido en otros servicios*	1978-1982	1978	BCU (1989)
	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)

Nota: * Estimación propia por deflactación de los valores a precios corrientes.

Fuente: elaboración propia.

Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler. El VAB de esta actividad, a precios corrientes, es posible de estimar utilizando la información presentada como “Propiedad de viviendas” en 1955-1983, y “Bienes inmuebles y servicios prestados a empresas” entre 1983 y 1987¹⁰. A precios constantes, la presentación de los datos es la misma que a precios corrientes, con excepción del periodo 1983-1997, cuando este sector se incluye en “Establecimientos financieros y seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a empresas”. Por lo tanto, se descontó la estimación del VAB de “Establecimientos financieros y seguros” del agregado y así se obtuvo una serie a precios constantes para completar el periodo de estudio (tabla 6).

Tabla 6.

Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler

Actividad	Periodo	Año base	Fuente
Precios corrientes			
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2005	1997	
	1988-1996	1983-Rev. 1988	
Bienes inmuebles y servicios prestados a empresas	1983-1987	1983	BCU (2000)
Propiedad de viviendas	1978-1982	1978	BCU (1989)
	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)
Precios constantes			
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2005	1997	
Establecimientos financieros y seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a empresas*	1988-1996	1983-Rev. 1988	BCU (2000)
	1983-1987	1983	
Propiedad de viviendas*	1978-1982	1978	BCU (1989)
	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)

Nota: * Para obtener el VAB se restó la estimación del VAB financiero a precios constantes.

Fuente: elaboración propia.

Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria. El cálculo de las series del VAB de esta actividad, a precios corrientes, se realizó a partir de la información que se publica bajo esta denominación desde 1997 combinada con los datos de “Servicios del Gobierno general” que aparecen en el periodo

¹⁰ Los servicios prestados a empresas comienzan a contabilizarse con el cambio de base del año 1983.

anterior (tabla 7). A precios constantes, la información permite obtener series desde 1997; para las décadas anteriores el VAB de “Servicios del Gobierno general” está incluido en “Otros servicios”. La estimación a precios constantes se efectuó utilizando la variación anual de la cantidad de funcionarios públicos¹¹ (Bertino y García-Repetto, 2008) y retropolando hacia el pasado la cifra de 1997¹².

Tabla 7.

Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria

Actividad	Periodo	Año base	Fuente
Precios corrientes			
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2005	1997	
Servicios del Gobierno general	1988-1996	1983-Rev. 1988	
	1983-1987	1983	BCU (2000)
	1978-1982	1978	BCU (1989)
	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)
Precios constantes			
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2005	1997	
Dentro de otros servicios*	1988-1996	1983-Rev. 1988	
	1983-1987	1983	BCU (2000)
	1978-1982	1978	BCU (1989)
	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)

Nota: * Estimado a partir de la evolución de la cantidad de funcionarios públicos. (Bertino y García-Repetto, 2008)

Fuente: elaboración propia.

Otros servicios. Desde 1997 en adelante incluye “Enseñanza, salud, servicios personales y hogares con servicio doméstico”. Entre 1983 y 1997, se calculó a partir de la evolución de “Otros servicios comunales, sociales y personales”. Entre 1978

¹¹ Una aproximación más rigurosa hubiera sido contar con información sobre el volumen de trabajo de esos funcionarios públicos –horas de trabajo o extensión de las jornadas–, pero la información no está disponible.

¹² Para evaluar la consistencia del cálculo, se comparó, para el periodo 1997-2010 el VAB entre “Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria” del SCN y el VAB que resulta de utilizar la variación de los funcionarios. Ambas series tienen un comportamiento similar, con un coeficiente de correlación de 0,75 y un rango de dispersión entre 0,96 y 1,04.

y 1982, “Otros servicios” incluye otros dos sectores, “Minería” y “Restaurantes y hoteles”, por lo que se restaron las estimaciones del VAB a precios corrientes propuestas anteriormente. Entre 1955 y 1977, se restó “Restaurantes y hoteles” (ver “Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles”) y así obtener un valor más comparable con los datos posteriores (tabla 8). A precios constantes la situación es un poco más compleja, en la medida que “Otros servicios” ha incluido una diversidad de actividades que, además, han ido cambiando dependiendo del periodo analizado. Desde 1997, el SCN presenta “Enseñanza, salud servicios personales y hogares con servicio doméstico”. Entre 1983 y 1996, incluye, además, “Servicios del Gobierno general”, por lo que se restó el VAB de Administración Pública a partir de la estimación propuesta para ese sector (ver “Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria”). Para los años anteriores a 1983, “Otros servicios” incorporan, además: “Servicios del Gobierno general”, “Bancos, seguros e intermediación financiera”, “Restaurantes y hoteles”. Además, entre 1978 y 1982, “Minería” está incluida también. Por lo tanto, se excluyeron las estimaciones del VAB a precios constantes propuestas para cada uno de estos sectores y así obtener series más homogéneas para empalmar con la información más reciente. Desde ya que este procedimiento, de deducciones sucesivas a partir de estimaciones realizadas con *proxies*, al menos, discutibles, puede brindar aproximaciones inexactas. Esto vale en todos los casos, pero mucho más aún en “Otros servicios”, el cual incluye actividades muy diversas y que mostraron cambios sustanciales en el tiempo.

Tabla 8.
Otros servicios

Actividad	Periodo	Año base	Fuente
Precios corrientes			
Enseñanza, salud, servicios personales y hogares con servicio doméstico	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2005	1997	BCU web
Otros servicios comunales, sociales y personales	1988-1996	1983-Rev. 1988	BCU web
	1983-1987	1983	BCU (2000)
Otros servicios (incluye minería y servicios diversos, así como restaurantes y hoteles)	1978-1982	1978	BCU (1989)
Otros servicios (incluye restaurantes y hoteles)	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)
Precios constantes			

(Continúa)

Actividad	Periodo	Año base	Fuente
Enseñanza, salud, servicios personales y hogares con servicio doméstico	2005-2022	2005	BCU web
	1997-2005	1997	BCU web
Otros servicios comunales, sociales y personales (incluye Gobierno)*	1988-1996	1983-Rev. 1988	BCU web
	1983-1987	1983	BCU (2000)
Otros servicios (incluye bancos, seguros y otros intermediarios financieros, minería, servicios del Gobierno y servicios diversos)	1978-1982	1978	BCU (1989)
Otros servicios (incluye bancos, seguros y otros intermediarios financieros, servicios del Gobierno general y servicios diversos)	1970-1977	1961	BCU (1980)
	1961-1969	1961	BCU (1977)
	1955-1960	1961	BCU (1973)

Fuente: elaboración propia.

Valoraciones del valor agregado bruto sectorial y global

El segundo tema a resolver a la hora de empalmar series de VAB sectoriales y global refiere a las modificaciones en la valoración de estos conceptos al cambiar los criterios adoptados del SCN (tabla 2). El SCN con base 1961 y 1978 valora el PIB, desde el punto de vista de la producción, a precios de mercado, que es el resultado de expresarlo a costo de factores –suma del VAB de todas las actividades productivas– y sumar los impuestos indirectos netos de subsidios. Por lo tanto, el VAB sectorial, a costo de factores, no incluye los impuestos indirectos netos de subsidios.

En las Cuentas Nacionales que surgen del cambio de base de 1983 (y la revisión de 1988) se aplica la metodología del SCN de 1968 de Naciones Unidas, según la cual el PIB global se presenta valorado a precios de productor, concepto equivalente a precios de mercado. El VAB sectorial también se presenta a precios de productor, ya que se computa el valor agregado de cada actividad incluyendo los impuestos sobre los productos. La suma de los VAB sectoriales difiere del PIB global, ambos valorados a precios de productor, porque hay que sumar los derechos de importación y restar la remuneración imputada de las instituciones financieras.

A partir del cambio de base 1997 y 2005 se aplica el SCN de 1993 que recomienda el sistema de registro neto (reemplazando el registro bruto). La producción pasa a valorarse al precio básico (PB) recibido por los productores. El PB surge de restar los impuestos sobre los productos (excluido el IVA) menos subvenciones sobre los productos (T-S) al precio de productor (PP). El PIB a precios del productor desde el enfoque de la producción se obtiene como: PIB = suma de los VAB por industrias a precios básicos + impuestos menos las subvenciones sobre los productos (BCU, 2009): $PP - (T-S) = PB$.

La tabla 9 sintetiza los cambios en los criterios de valoración del PIB global y sectorial del SCN dependiendo de la metodología vigente en cada momento.

Tabla 9.

Valoraciones del producto interno bruto global y el valor agregado bruto sectorial

Metodología	Periodo	Definición
SCN base 1961 y base 1978	1955-1988	PIB a precios de mercado = impuestos indirectos netos de subsidios + subtotal VAB sectorial a costo de factores
SCN base 1983 y revisión 1988	1983-1997	PIB a precios de productor = derechos de importación – remuneración imputada de las instituciones financieras + subtotal VAB sectorial a precios de productor
SCN base 1997	1997-2005	PIB a precios del productor PIB total = impuestos menos subvenciones sobre los productos – remuneración imputada de las instituciones financieras + subtotal VAB sectorial a precios básicos
SCN base 2005	2005-2018	PIB según industrias PIB total = impuestos menos subvenciones sobre los productos – servicios de intermediación financiera medidos indirectamente no distribuidos + subtotal VAB sectorial a precios básicos

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, las cifras del PIB global se valoran, en un inicio, a precios de mercado y, luego, desde la aplicación de la metodología del SCN de 1968, en adelante, se miden a precios de productor. Ambas valoraciones son equivalentes y, por ende, son comparables sus niveles.

Para los VAB correspondientes a las actividades productivas, la comparación de las cifras entre distintos períodos no es tan directa. Las mediciones entre 1983 y 1997 (base 1983 y Rev. 1988) están expresadas a precios de productor, es decir, los impuestos sobre los productos están incluidos en el valor agregado de las industrias y no se pueden discriminar del valor. Esto hace que la comparación del valor agregado en el periodo comprendido entre 1983 y 1997 no sea metodológicamente consistente con las cifras anteriores a 1983 y posteriores a 1997. Para resolver esta limitación, se tomaron las siguientes decisiones.

El BCU realizó una comparación del VAB por actividades del Cuadro de Oferta y Utilización de 1997 (base 1997) y las Cuentas Nacionales vigentes a ese momento (base 1983 y Rev. 1988). Para sortear el problema de las distintas valoraciones (en relación con la consideración de los impuestos sobre los productos) el BCU (2005) propuso la siguiente aproximación:

[...] se dedujeron los impuestos que presumiblemente están computados en los valores agregados de cada una de las actividades. En el caso del IVA se simuló el sistema de registro bruto que teóricamente está incorporado en los

datos y se procedió a su deducción, luego de ajustar a lo efectivamente recaudado (BCU, 2005, p. 3)¹³.

Para esta comparación, se presenta una tabla con la participación de las industrias en el PIB total que surgen del SCN vigente en 1997 luego de corregir las cifras para excluir los impuestos sobre los productos (tabla 10). A la estructura productiva que surge de esta tabla se la identifica como “estructura corregida”. En paralelo, se calcula la participación sectorial de 1997, según los datos del SCN (base 1983 y Rev. 1988), que se denomina “estructura original”. Finalmente, se calcula un coeficiente de corrección (columna 4) definido como el ratio entre la estructura corregida y la estructura original.

Tabla 10.

Cuadro de Oferta y Utilización 1997 y propuesta de corrección

Año 1997	Base 1983 y Rev. 1988		COU 1997, tabla 2	
	PIB a precios de productor	Estructura original	Estructura corregida BCU	Coeficiente de corrección
	Miles de pesos (precios corrientes)	En porcentaje	En porcentaje	
	(1)	(2)	(3)	(4) = (3) / (2)
PIB	204 925 566	100,0	100,0	
Remuneración imputada de las instituciones financieras	(13 797 067)	– 6,7	– 6,7	
Derechos de importación	9 020 298	4,4		
Impuestos menos subvenciones sobre los productos			12,1	
Subtotal VAB por industrias	209 702 335	102,3	94,6	
Agropecuaria (agricultura + ganadería)	15 118 330	7,4	7,3	– 1,1
Pesca	318 647	0,2	0,2	28,6
Canteras y minas	544 820	0,3	0,2	– 24,8
Industria manufacturera	38 688 474	18,9	15,1	– 20,0
Electricidad, gas y agua	7 771 550	3,8	3,4	– 10,3
Construcción	10 853 917	5,3	5,0	– 5,6
Comercio, restaurantes y hoteles	30 240 785	14,8	13,7	– 7,2

(Continúa)

¹³ https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Cuentas%20Nacionales/programa_b97_SCN93/cou1997/presentacion/documentos%20adicionales/comparacion.pdf

Año 1997	Base 1983 y Rev. 1988	COU 1997, tabla 2	
Transportes y almacenamiento y Comunicaciones	16065 762	7,8	7,2 – 8,2
Establecimientos financieros y seguros	16 902 215	8,2	8,2 – 0,6
Bienes inmuebles y servicios prestados a empresas	32 709 084	16,0	15,8 – 1,0
Servicios del Gobierno general	19 030 310	9,3	6,4 – 31,1
Otros servicios comunales, sociales y personales	21 458 441	10,5	12,1 15,6

Nota: los datos del VAB por industrias de 1997 del SCN (base 1983 y Rev. 1988) corresponden al BCU, sitio web: www.bcu.gub.uy. “Establecimientos financieros y seguros” y “Bienes inmuebles y servicios prestados a empresas” se tomaron de BCU (2000).

Fuente: BCU (2005).

El coeficiente de corrección calculado se aplicó a las cifras de Cuentas Nacionales entre 1983 y 1988 (BCU 2000, base 1983) y entre 1988 y 1997 (base 1983 y Rev. 1988). Así, se logró una estimación de los VAB sectoriales valorados a precios básicos que son más comparables con los datos de producción de 1955-1983 (VAB sectoriales a costo de factores) y 1997-2022 (VAB sectoriales a precios básicos).

Este procedimiento se utilizó para obtener series de VAB sectorial y global de las Cuentas Nacionales a precios corrientes. Para resolver el problema de las series a precios constantes se procedió de la siguiente manera. En el año base, 1983, el PIB a precios corrientes y constantes es el mismo. Por lo tanto, se calculó un coeficiente de corrección igual al ratio entre los VAB de las actividades a precios corrientes de 1983 (año base) que resultan de la corrección anterior y los VAB sectoriales a precios constantes de ese año. De aquí resulta un coeficiente de corrección para cada sector, que se aplicó a los VAB de las actividades entre 1983 y 1997.

Empalmes

El SCN tuvo varios cambios de años de referencia para realizar las mediciones y esto genera inconsistencias, ya que las medidas difieren en los precios relativos (que actúan como ponderadores) y también pueden presentar discrepancias en cuanto a las fuentes de información, definiciones o metodologías de medición (Stanger, 2007). Para obtener series anuales consistentes es necesario aplicar técnicas de empalme. En la literatura se suelen emplear dos opciones: la interpolación entre años base y el método del indicador¹⁴.

El más sencillo de usar es el método del indicador, que consiste en tomar el nivel más confiable de un periodo de referencia y retropolar con una serie de tiempo que se toma como indicador. En particular, se suele utilizar la tasa de variación, partiendo de los niveles de la base más nueva. Aquí se supone que el nivel lo otorga

¹⁴ Román (2021) discute estos procedimientos.

la nueva serie y la discrepancia entre la nueva y la antigua serie se mantiene constante en el tiempo. Por su parte, el método de interpolación entre años base asume que las Cuentas Nacionales proveen de información más completa en los años de referencia. La discrepancia que se produce entre la nueva serie y la anterior, en el año de empalme, se distribuye a una tasa constante (o no lineal, o mixta) en el periodo intermedio (De la Fuente-Moreno, 2014; Prados de la Escosura, 2016).

En este trabajo se aplica el método de interpolación para empalmar las series de VAB de los trece sectores a precios corrientes, puesto que se trata de la aproximación que brindan los niveles de actividad económica más confiables. Para obtener las series a precios constantes (pesos del 2005) se siguió el procedimiento propuesto por Prados de la Escosura (2016) y De la Fuente-Moreno (2014, 2016). Inicialmente, se calcularon los deflactores implícitos para cada variable –ratio entre la variable a precios corrientes y constantes– y, luego, se empalmaron por retrointerpolación los índices de precios correspondientes a las distintas bases del SCN. A continuación, el índice de precios obtenido de cada sector se utilizó para deflactar las series de VAB a precios corrientes correspondientes.

RESULTADOS

La evolución de las TRI agrupadas por grandes agregados sectoriales –primario, secundario y terciario– muestra señales claras de cambio en el patrón de distribución de los ingresos hacia los años noventa (figura 5).

Hasta entonces, el sector primario captaba ingresos –aunque en forma decreciente–, el secundario perdía ingresos –aunque cada vez en menor cuantía– y los servicios comportaban una evolución neutral. En cambio, desde principios de los noventa y hasta el primer quinquenio de los 2000, únicamente fueron los servicios los captadores de ingresos, quedando las actividades más asociadas a la producción material como emisoras netas de recursos. En el siglo XXI la evolución se altera completamente. La captación de ingresos del sector secundario aumenta de forma sustancial, y lo contrario ocurre con las actividades terciarias. En tanto que las actividades primarias completan un ciclo para cerrar el periodo en registros próximos a cero.

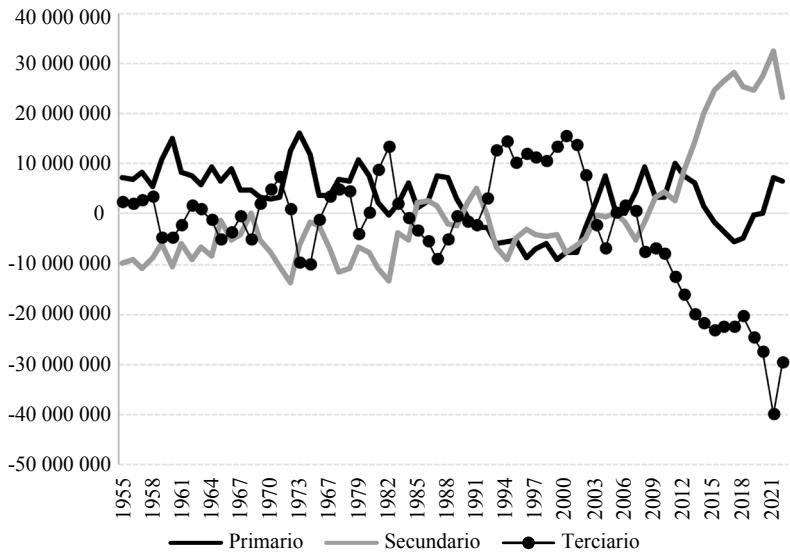
El cálculo de la dispersión de los montos de transferencias también muestra evidencia de cambios hacia los noventa (figura 6). Mientras que la dispersión cayó, en tendencia, hasta 1990, realiza un ciclo completo –al alza y a la baja– hasta comienzo de los 2000 y, en el siglo XXI, la tendencia es de un significativo incremento. Esta evolución es evidencia de que la década final del siglo obró como una suerte de parteaguas entre un periodo en el cual las transferencias de ingresos tenderían a (i) moderar sus discrepancias, para diferenciarse significativamente desde comienzos de siglo; y (ii) este es un proceso que parece dominado por un sector secundario captando ingresos desde los servicios. De hecho, esta evidencia conduciría a rechazar las dos hipótesis propuestas.

Figura 5.

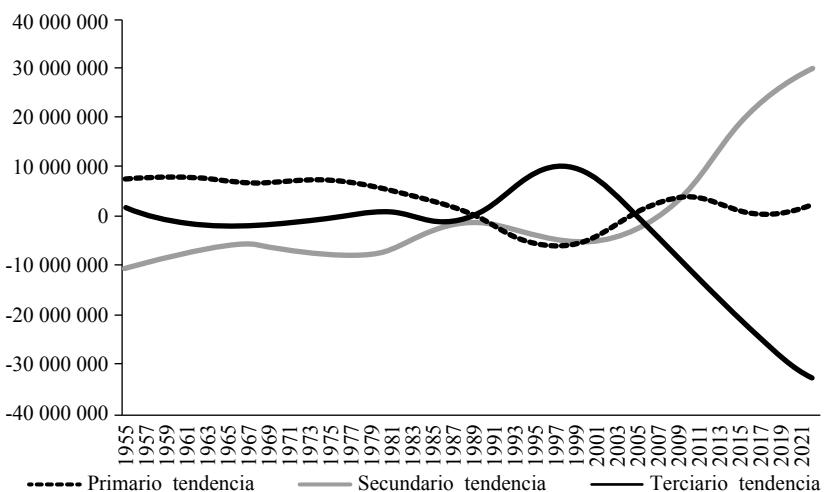
Transferencias intersectoriales de ingresos (1955-2022)

Millones de pesos de 2005

Panel a. Valores originales



Panel b. Tendencias

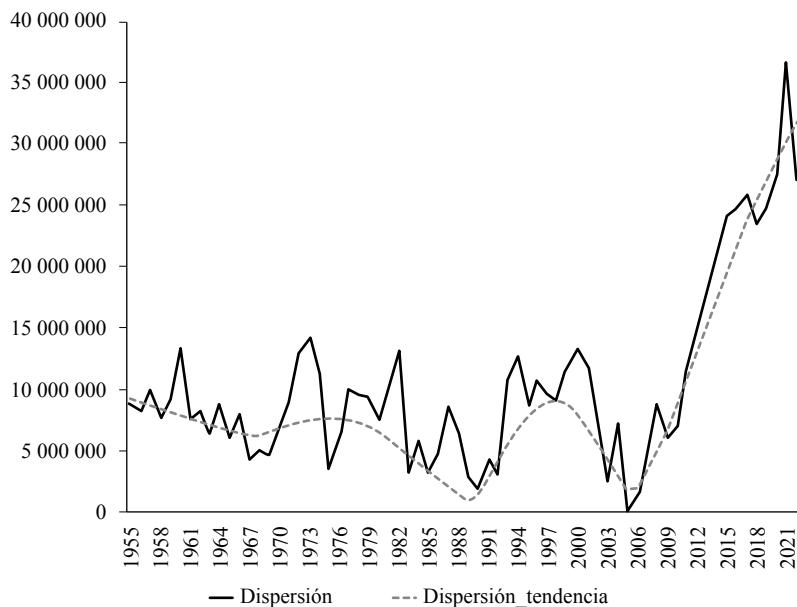


Fuente: elaboración propia.

En efecto, por un lado, las oportunidades para captar ingresos desde otros sectores productivos no habrían resultado más favorables en la etapa de alta inflación, mayor incertidumbre y condiciones de relativa alta desigualdad. De algún modo, puede conjeturarse que, ante la persistencia de registros inflacionarios elevados durante tanto tiempo (décadas, de hecho), los agentes habrían aprendido a comportarse en ese ambiente con independencia del sector al cual pertenecieran. Las transferencias tendieron, incluso, a reducir su dispersión en un sistema que, además, fue creando mecanismos de indexación que tendieron a acercar los sectores de actividad.

Figura 6.

Dispersión de las transferencias intersectoriales de ingresos (1955-2022)
Millones de pesos de 2005



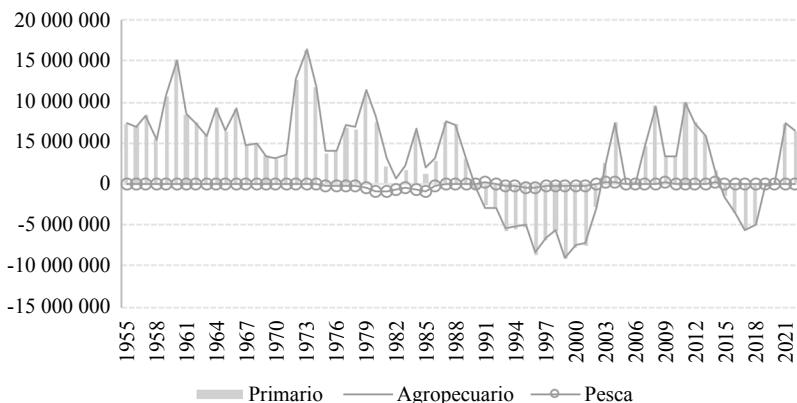
Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, pese a que la condición que no se vio alterada en el largo plazo fue la consolidación de una economía fundada en el sector terciario, eso no transformó a los servicios en los grandes ganadores en esta larga marcha de la economía. Hasta principios de los noventa, el sector terciario tuvo un comportamiento próximo a neutral en términos de transferencias, captó ingresos desde otras actividades durante esa década y, desde comienzos del siglo XXI, fue un emisor neto de recursos hacia las otras actividades. Sin embargo, los servicios conforman un agregado económico muy heterogéneo que motiva a realizar análisis a nivel más desagregado.

La identificación del sector primario con el sector agropecuario es muy alta y, de hecho, no hay comentarios adicionales que realizar (figura 7).

Figura 7.

Transferencias intersectoriales de ingresos. Agregado primario y subsectores (1955-2022). Millones de pesos de 2005



Fuente: elaboración propia.

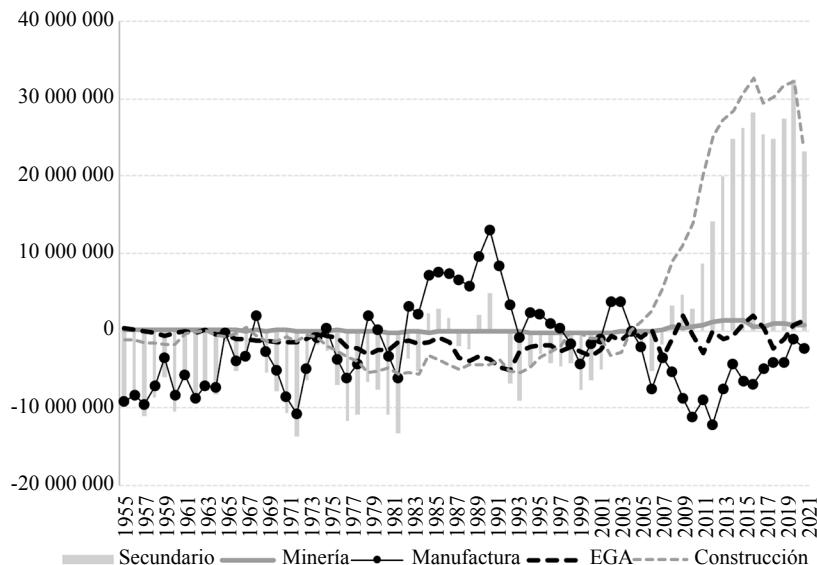
En el sector secundario, la evolución de las transferencias de ingresos estuvo pautada por la industria manufacturera hasta el cambio de siglo (figura 8).

Desde entonces, se diferenciaron de manera significativa los comportamientos y la captación de ingresos que daba cuenta el análisis agregado respondió, fundamentalmente, al comportamiento de la construcción. La expansión de la construcción de la última década (2% promedio anual entre el 2005 y el 2022; 4% hasta el 2014, cuando el sector hizo el pico del ciclo reciente) y el mayor crecimiento sectorial de precios (11% promedio anual mientras que el deflactor del PIB creció 8%) fueron los factores que explicaron este proceso. En los precios tuvo especial relevancia el aumento de salarios como consecuencia, principalmente, del funcionamiento de espacios de negociación colectiva como parte de la política de regulación laboral implementada desde el 2005 (consejos de salarios).

En el sector terciario (figura 9), hasta finales del siglo XX, las actividades comercial y de transporte –y, hasta los tempranos noventa, la administración pública– fueron predominantemente captadoras de ingresos, en tanto que las actividades inmobiliaria, financiera (Melgar y Cancela, 1985) y de otros servicios fueron emisoras de recursos. Sin embargo, desde comienzos del siglo XXI, Comunicaciones inició una trayectoria muy marcada de traslación de recursos hacia otras actividades que estuvo ligada, fundamentalmente, al abatimiento de precios. Comunicaciones fue el único sector con caída de precios, alcanzando una tasa promedio anual de – 6% entre el 2005 y el 2022. Esta reducción estuvo asociada a factores de tipo tecnológico y aumentos de productividad que impactaron de forma directa

Figura 8.

Transferencias intersectoriales de ingresos. Agregado secundario y subsectores (1955-2022). Millones de pesos de 2005



Fuente: elaboración propia.

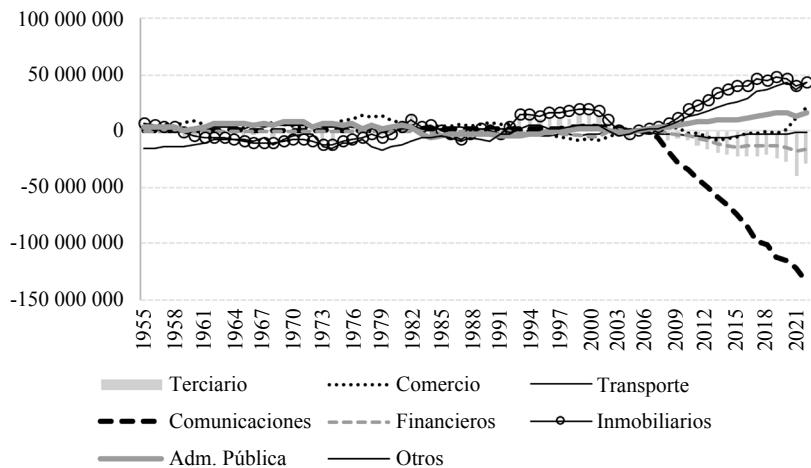
en un abaratamiento sustancial de los servicios. La magnitud de las transferencias realizadas por Comunicaciones hace conveniente presentar el comportamiento del agregado y sus componentes sectoriales excluyéndolo. Con este ejercicio es posible visualizar dos procesos relevantes.

El primero de ellos es que, si este fuera el caso, los servicios se transformarían en perceptores de ingresos desde otros sectores productivos en forma sostenida desde 1993 (y con la excepción de 2003-2004). Esto estaría en línea con la hipótesis de trabajo propuesta. En segundo término, los sectores que dieron lugar a esa captación de ingresos del siglo XXI fueron tres: actividades inmobiliarias, administración pública y otros servicios. La captación de ingresos de las primeras no debería interpretarse en forma independiente de lo comentado previamente respecto a la construcción. Son, de hecho, procesos articulados. La recomposición salarial de la función pública fue importante durante el periodo, lo que redundó en una captación neta de recursos desde otros sectores. Por último, los otros servicios son un agregado muy heterogéneo de actividades entre las que se destacan los servicios de educación y salud privados, los servicios profesionales, comunales y personales. En todos los casos, son actividades que enfrentaron una demanda fortalecida por la mejora del ingreso –y de su distribución– y la ampliación del mercado interno.

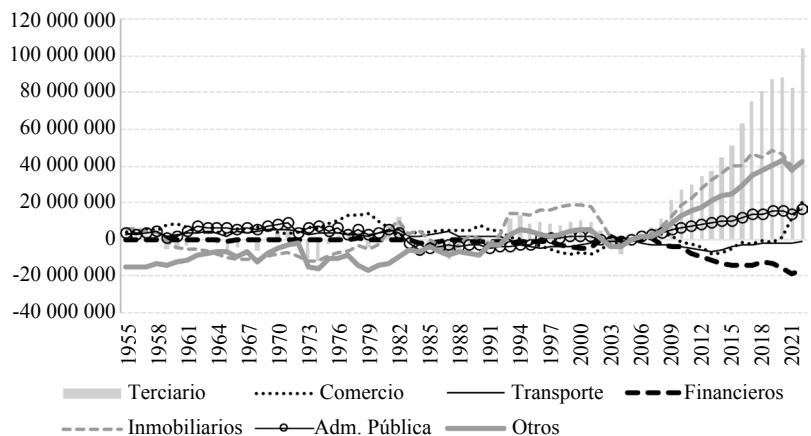
Figura 9.

Transferencias intersectoriales de ingresos. Agregado terciario y subsectores (1955-2022). Millones de pesos de 2005

Panel a. Sector total



Panel b. Sector sin Comunicaciones



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Este artículo analiza cómo la dispar evolución en los precios relativos de las actividades productivas impacta en la transferencia de ingresos entre sectores productivos. Con este fin, se aportan estimaciones de transferencias intersectoriales a partir de la elaboración de series anuales de VAB, a precios corrientes y constantes, para trece actividades productivas entre 1955 y el 2022. A partir de esta información, se identifican las actividades “ganadoras” y “perdedoras”, en términos de las transferencias de ingresos, y se abre la posibilidad de complementar los análisis futuros de distribución del ingreso y cambio estructural desde una perspectiva, usualmente, desatendida.

Los principales aprendizajes de este trabajo son dos.

Los años noventa constituyen un parteaguas del periodo. Hasta entonces, las transferencias intersectoriales de ingresos comportaron una evolución sin grandes alteraciones que pautó una progresiva reducción de la dispersión sectorial. Esta característica se extendió, además, al interior de los grandes agregados de actividades. En el análisis de estos últimos, el sector terciario aparecía como uno de los “perdedores” y el secundario como uno de los “ganadores”, especialmente, desde comienzos del siglo XXI. Sin embargo, las discrepancias al interior de los agregados fueron en aumento y, de hecho, la trayectoria de estos no representa a lo sucedido en sus componentes.

En el sector secundario, hasta los noventa, lo que le ocurría al sector representaba, en alto grado, el desempeño de la industria manufacturera. No obstante, esta identificación se quiebra en el siglo XXI y la evolución del agregado estuvo mediada, sobre todo, por lo sucedido en la construcción. En el sector terciario –muy heterogéneo por definición– Comunicaciones comportó una trayectoria descendente excepcional; exceptuando esa actividad, la conceptualización se modifica por completo y, en efecto, el sector “ganador” desde los años noventa habría estado compuesto por servicios.

La evidencia aquí obtenida destaca un aspecto que ocupa, habitualmente, un lugar secundario en el análisis de la inflación, puesto que en este predominan las consideraciones de corto plazo y una visión en la cual se enfatizan las consecuencias sobre los ingresos personales. El análisis que se presenta en este artículo destaca las consecuencias de la inflación sobre uno de los aspectos de la distribución del ingreso –el sectorial–, el cual tendrá consecuencias *a posteriori* en la desigualdad personal. Esto es, haciendo la abstracción usual de la descripción en economía por la cual el “primer” proceso económico es el de la producción y, luego, se realiza la distribución factorial del ingreso, podría asumirse que pertenecer a uno u otro sector productivo constituye un factor inicial de diferenciación de los perceptores para nada despreciable. Dicho de otro modo, similares ocupaciones –en su naturaleza y calificación– pueden estar diferentemente remuneradas por el solo hecho de pertenecer a distintos sectores de producción (en la lógica de “ganadores” y “perdedores” que se propuso).

La distinta evolución sectorial depende de la dispar formación de precios entre actividades productivas la que, como se dijo, puede responder a razones de mercado, institucionales o tecnológicas. La captación de ingresos del sector agropecuario parece acompañar a la evolución de los precios internacionales; el pico de transferencias se obtuvo a principios de los años setenta, en una coyuntura de precios de la carne al alza, en tanto que es notoria la ganancia de recursos del último *boom* de precios del mercado de *commodities* internacional de principios del siglo XXI. La ganancia de recursos de la construcción de las últimas dos décadas tiene mucho que ver con arreglos institucionales y, en especial, con los mecanismos de regulación del mercado de trabajo (consejos de salarios), y algo similar puede argumentarse para la administración pública. En tanto, la pérdida de recursos de Comunicaciones se relacionaría con un abatimiento significativo de precios que combina la revolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones –de impacto notorio desde comienzos de siglo– con condiciones de mayor competencia en el mercado. De hecho, la formación de precios a nivel de sectores o subsectores merecería análisis específicos puesto que contribuiría, desde el punto de vista analítico, con la explicación del proceso inflacionario en general y, desde el punto de vista de acciones concretas, con el diseño de la propia política pública.

REFERENCIAS

1. Astori, D. (1978). *Enfoque crítico de los modelos de contabilidad social*. Siglo XXI.
2. Ball, L., & Romer, D. (2003). Inflation and the informativeness of prices. *Journal of Money, Credit and Banking*, 35(2), 177-196.
3. Banco Central del Uruguay. (1973). *Producto e ingreso nacionales. Actualización de las principales variables*. División Asesoría Económica y Estudios.
4. Banco Central del Uruguay. (1977). *Producto e ingreso nacionales. Actualización de las principales variables*. División Asesoría Económica y Estudios.
5. Banco Central del Uruguay. (1980). *Producto e ingreso nacionales. Actualización de las principales variables*. División Asesoría Económica y Estudios.
6. Banco Central del Uruguay. (1989). *Producto e ingreso nacionales. Actualización de las principales variables*. División Asesoría Económica y Estudios.
7. Banco Central del Uruguay. (2000). *Cuentas Nacionales. Metodología de series revisadas*. Banco Central del Uruguay.

8. Banco Central del Uruguay. (2005). *Comparación de las estimaciones de las principales variables macroeconómicas según el cuadro de oferta y utilización 1997 y según las series actuales de Cuentas Nacionales*. https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Cuentas%20Nacionales/programa_b97_SCN93/cou1997/presentacion/documentos%20adicionales/comparacion.pdf
9. Banco Central del Uruguay. (2009). *Revisión integral de las Cuentas Nacionales 1997-2008. Metodología*. Banco Central del Uruguay.
10. Bensión, A., & Caumont, J. (1979). *Política económica y distribución del ingreso en el Uruguay, 1970-1976*. Acali.
11. Bertino, M., & Garcia-Repetto, U. (2008). La expansión del funcionariado público en el Uruguay del siglo XX. *QUANTUM*, III(2), 26-45.
12. Bertino, M., & Tajam, H. (1999). *El PBI de Uruguay 1900-1955*. Universidad de la República, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Instituto de Economía.
13. Bértola, L. (1998). *El PBI de Uruguay 1870-1936 y otras estimaciones*. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.
14. Bértola, L. (2016). El PIB per cápita de Uruguay 1870-2015: una reconstrucción. *Documentos de Trabajo On Line*, 48. Unidad Multidisciplinaria, Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales.
15. Bértola, L., & Bittencourt, G. (2005). Veinte años de democracia sin desarrollo económico. En G. Caetano (Ed.), *20 años de democracia. Uruguay 1985-2005: miradas múltiples* (pp. 305-331). Taurus.
16. Bértola, L., Isabella, F., & Saavedra, C. (2014). El ciclo económico de Uruguay, 1998-2012. *Documento de Trabajo Facultad*, 33. Programa de Historia Económica y Social, Facultad de Ciencias Sociales.
17. Brum, C., Román, C., & Willebald, H. (2016). Un enfoque monetario de la inflación en el largo plazo. El caso de Uruguay (1870-2010). *El Trimestre Económico*, 83(329), 61-98.
18. Choi, C., & Kim, Y. S. (2010). Is there any asymmetry in the effect of inflation on relative price variability? *Economics Letters*, 108(2), 233-236. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2010.04.005>.
19. De la Fuente-Moreno, Á. (2014). A “mixed” splicing procedure for economic time series. *Estadística Española*, 56(183), 107-121.
20. De la Fuente-Moreno, Á. (2016). Series enlazadas de PIB y otros agregados de Contabilidad Nacional para España, 1955-2014. *Documento de Trabajo*, 16/01. BBVA.
21. De Rosa, M., Siniscalchi, S., Vigorito, A., Vilá, J., & Willebald, H. (2017). La evolución de las remuneraciones laborales y la distribución del ingreso

- en Uruguay. El futuro en foco. *Cuadernos sobre Desarrollo Humano, 10.* PNUD Uruguay.
22. Díaz, L. (2004). El turismo receptivo en Uruguay (1930-1986). *Series Documentos de Trabajo, Unidad Multidisciplinaria, 65.* Facultad de Ciencias Sociales.
 23. Dirección General de Estadística y Censos. (1983). *Encuesta de gasto e ingresos de los hogares, 1982-1983. Metodología. Resultados de Montevideo e Interior.* Dirección General de Estadística y Censos.
 24. Fielding, D., & Mizen, P. (2008). Evidence on the functional relationship between relative price variability and inflation with implications for monetary policy. *Economica, 75,* 683-699. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.2007.00637.x>
 25. Hartmann, M., & Herwartz, H. (2012). Causal relations between inflation and inflation uncertainty-cross sectional evidence in favour of the Friedman-Ball hypothesis. *Economics Letters, 115(2),* 144-147. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2011.12.036>.
 26. Instituto de Economía. (1969). *El proceso económico del Uruguay.* Fundación de Cultura Universitaria.
 27. Instituto de Estadística. (1962). *Índice de precios al consumidor. Departamento de Montevideo.* Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República.
 28. Instituto Nacional de Estadística. Índice de Precios del Consumo (IPC). <https://www.gub.uy/instituto-nacional-estadistica/indice-precios-consumo>
 29. Lanzilotta, B., Rego, S., & Regueira, P. (2014). Menos vulnerables: patrones de volatilidad y comovimientos cíclicos en Uruguay (1986-2013). *XXIX Jornadas Anuales de Economía.* Montevideo.
 30. Macadar, L. (1982). Uruguay 1974-1980: ¿un nuevo ensayo de reajuste económico? *Estudios CINVE, 1.* CINVE-Editiones de la Banda Oriental.
 31. Mandler, P. (1979). Cambio en precios relativos y transferencias implícitas de ingreso. *CIENES/OEA-Doc. SG/Ser. K/I.2.2 – ML/I254 – 23.4.80.*
 32. Melgar, A., & Cancela, W. (1985). *El desarrollo frustrado: 30 años de economía uruguaya, 1955-1985.* Centro Latinoamericano de Economía Humana, Ediciones de la Banda Oriental.
 33. Notaro, J. (1984). *La política económica en el Uruguay: 1968-1984.* Ediciones de la Banda Oriental.
 34. Oddone, G., & Cal, I. (2008). El largo declive de Uruguay durante el siglo XX. *América Latina en la Historia Económica, 30,* 5-65.
 35. Ormaechea, E., Sidler, J., & Almada, J. (2021). La teoría de la regulación: aportes para comprender las dinámicas de desarrollo económico y crisis en el capitalismo industrial del siglo XX. *Iberoamerican Journal of Development Studies, 10(1),* 34-57. [10.26754/ojs_ried/ijds.477](https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.477)

36. Prados de la Escosura, L. (2016). Mismeasuring long run growth. The bias from spliced national accounts: the case of Spain. *Cliometrica*, 10(3), 251-275. <https://doi.org/10.1007/s11698-015-0131-4>
37. Rather, S. R., Durai, R. S., & Ramachandran, M. (2018). Inflation and the dispersion of relative prices: a case for 4 % solution. *Australian Economic Papers*, 57, 81-91. <https://doi.org/10.1111/1467-8454.12103>
38. Román, C. (2021). Producto interno bruto y los componentes del gasto en Uruguay, 1955-2016: propuestas de empalmes para series anuales. *Revista Uruguaya de Historia Económica*, XIX(19), 50-75. doi.org/10.47003/RUHE/11.19.03
39. Román, C., & Willebald, H. (2021). Structural change in a small natural resource intensive economy: switching between diversification and re-primarization, Uruguay, 1870-2017. *Economic History of Developing Regions*, 36(1), 57-81. <https://doi.org/10.1080/20780389.2021.1878457>
40. Shoesmith, G. (2000). A further interpretation of Friedman's hypothesis: the cointegration of component CPI indexes. *Economics Letters*, 67(1), 49-52. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(99\)00238-4](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(99)00238-4)
41. Siniscalchi, S., & Willebald, H. (2018). Functional income distribution in Uruguay by GDP sectors 1908-1963: winners and losers of the distributional struggle. *XVIII World Economic History Congress, International Economic History Association*.
42. Stanger, M. (2007). Empalme del PIB y de los componentes del gasto: series anuales y trimestrales 1986-2002, base 2003. *Estudios Económico Estadísticos*, 55. Banco Central de Chile.
43. Zunino, G. (2010). ¿Experimentó Uruguay la Gran Moderación? Un análisis de cambio estructural. *Documento de Trabajo*, 01/2010. Centro de Investigaciones Económicas.

ANEXO

Tabla A.1.

Valor agregado bruto por actividad productiva, en miles de pesos corrientes (1955-2022)

Año	Valor agregado bruto (suma)	Agropecuaria*	Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas y agua	Construcción
1955	4,109	0,637	0,001	0,010	0,789	0,061	0,224
1956	4,644	0,683	0,002	0,011	0,954	0,068	0,273
1957	5,618	0,834	0,002	0,013	1,125	0,084	0,305
1958	6,186	0,835	0,003	0,016	1,353	0,093	0,318
1959	8,443	1,407	0,003	0,027	2,014	0,099	0,422
1960	12,615	2,422	0,008	0,036	2,628	0,186	0,649
1961	15,435	2,445	0,011	0,033	3,345	0,273	0,839
1962	17,229	2,376	0,014	0,037	3,457	0,318	0,828
1963	20,599	3,103	0,015	0,037	4,328	0,436	0,922
1964	29,762	4,753	0,023	0,047	6,576	0,545	1,149
1965	48,898	7,206	0,041	0,106	12,984	0,818	1,812
1966	86,971	14,568	0,084	0,198	20,454	1,176	3,718
1967	152,856	19,468	0,147	0,335	35,807	2,352	6,947
1968	334,064	41,376	0,260	0,785	91,187	4,618	13,087
1969	451,373	55,486	0,281	0,924	111,355	6,489	15,986
1970	536,599	67,196	0,304	1,563	125,332	7,919	20,182
1971	649,778	83,031	0,392	1,786	136,940	10,379	28,409
1972	1,036	185	1	3	212	16	45

(Continúa)

Año	Valor agregado bruto (suma)	Agropecuaria*	Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas y agua	Construcción
1973	2.256	430	2	5	506	41	81
1974	4.138	663	3	10	1.025	83	155
1975	7.365	850	7	17	1.917	145	325
1976	11.036	1.200	16	33	2.634	215	504
1977	17.431	2.175	36	62	4.145	249	725
1978	26.292	2.865	81	76	6.363	366	1.326
1979	49.811	6.284	167	167	13.401	583	2.663
1980	79.951	10.005	187	297	19.995	1.277	4.581
1981	107.295	12.005	279	332	23.091	1.985	6.839
1982	116.390	12.847	265	276	20.461	3.006	7.793
1983	167.880	22.786	614	384	35.571	5.077	7.060
1984	272.690	38.184	1.118	487	59.647	7.881	9.865
1985	485.712	62.580	1.522	588	114.466	14.544	15.077
1986	894.474	107.432	3.102	1.277	217.060	28.557	27.082
1987	1.651.585	216.031	6.435	2.767	397.882	50.728	63.366
1988	2.772.084	345.092	7.564	3.339	642.082	69.703	115.266
1989	5.064.110	550.256	16.574	8.033	1.135.416	100.311	227.433
1990	10.518.303	960.484	29.257	13.730	2.478.662	265.829	402.645
1991	21.863.290	1.804.339	96.703	32.099	5.266.481	558.711	968.920
1992	37.745.369	3.262.270	106.361	65.350	8.018.559	963.784	1.991.297
1993	59.573.706	4.138.916	111.095	115.161	10.459.784	1.372.012	3.523.917
1994	88.166.158	6.613.122	175.192	147.649	14.082.532	2.392.717	5.476.887
1995	123.636.565	9.988.909	217.553	267.416	20.615.402	3.866.056	7.136.441

(Continúa)

Año	Valor agregado bruto (suma)	Agropecuaria*	Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas y agua	Construcción
1996	165.320.044	12.352.848	272.351	367.392	27.171.158	5.202.609	9.739.403
1997	208.198.046	14.424.214	402.959	563.538	33.682.048	6.549.804	12.443.037
1998	245.597.149	17.632.724	507.445	587.991	37.672.863	7.789.619	16.171.989
1999	253.626.176	15.393.406	421.818	593.983	36.511.961	7.737.583	18.583.644
2000	257.820.322	16.076.074	477.028	578.877	34.570.572	8.214.422	17.514.459
2001	260.070.657	15.092.404	458.355	532.585	35.279.564	8.926.617	16.318.349
2002	269.888.850	21.052.445	725.833	587.058	37.832.086	9.965.610	14.848.372
2003	311.731.260	31.881.496	870.278	562.042	50.530.100	12.639.518	14.739.112
2004	352.406.257	42.155.434	1.045.424	736.454	58.544.849	11.297.307	17.556.452
2005	379.260.410	36.236.634	934.785	1.058.505	63.125.725	13.323.287	23.542.050
2006	417.627.330	40.849.590	1.165.296	1.331.301	68.549.418	9.743.411	28.297.282
2007	489.132.645	45.704.242	997.177	1.454.681	75.470.434	17.707.534	35.284.198
2008	569.839.188	57.375.388	952.806	1.879.810	95.084.731	4.779.922	43.090.249
2009	645.504.479	55.090.386	1.264.050	3.325.724	105.882.376	9.879.525	52.965.384
2010	727.070.162	57.112.443	1.085.892	3.996.235	109.319.475	25.377.295	59.519.405
2011	832.101.931	80.560.169	1.229.316	4.052.589	117.956.673	17.685.140	70.635.875
2012	940.453.135	83.322.657	1.242.093	4.581.017	126.748.190	10.841.855	95.872.872
2013	1.065.073.968	88.840.091	904.016	5.802.821	132.753.534	26.211.804	114.134.004
2014	1.204.532.623	88.609.642	1.006.246	6.128.228	161.567.651	31.142.490	129.805.727
2015	1.323.346.681	88.534.883	729.605	6.229.492	192.793.049	32.288.091	139.082.750
2016	1.448.133.945	93.132.383	502.050	7.163.661	203.704.140	42.158.753	152.842.473
2017	1.544.560.081	80.776.512	573.547	4.475.856	204.797.430	48.033.790	158.772.480

(Continúa)

Año	Valor agregado bruto (suma)	Agropecuaria*	Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas y agua	Construcción
2018	1.653.580.776	93.507.206	671.719	4.567.004	234.648.206	48.674.274	153.670.913
2019	1.798.425.952	116.199.226	764.245	6.159.599	242.557.348	49.483.046	165.890.401
2020	1.862.683.833	118.899.186	725.920	6.168.753	247.282.244	52.381.977	185.723.145
2021	2.195.198.486	176.872.565	733.574	6.486.541	309.209.844	68.219.164	215.959.228
2022	2.329.338.521	172.460.661	715.276	6.324.741	301.496.922	71.606.072	189.972.135

* Agropecuaria incluye agricultura, ganadería y silvicultura.

Año	Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	Transporte y almacenamiento	Comunicaciones	Servicios de intermediación financiera	Actividades inmobiliarias**	Administración pública***	Otros servicios
1955	0.624	0.310	0.032	0.162	0.485	0.366	0.408
1956	0.672	0.356	0.034	0.189	0.545	0.391	0.466
1957	0.924	0.421	0.045	0.225	0.610	0.517	0.513
1958	0.869	0.489	0.052	0.264	0.693	0.595	0.606
1959	1.411	0.572	0.055	0.350	0.730	0.651	0.702
1960	2.349	0.906	0.084	0.539	0.771	1.027	1.010
1961	2.737	1.169	0.130	0.681	0.864	1.543	1.365
1962	2.922	1.372	0.152	0.865	1.013	2.212	1.664
1963	3.124	1.612	0.169	1.048	1.163	2.562	2.079
1964	4.592	2.322	0.323	1.460	1.326	3.674	2.973
1965	7.659	3.367	0,429	2.348	1.785	6.170	4.173
1966	13.906	7.330	0,709	4.004	2.540	10.187	8.097
1967	24.968	11.527	1.473	6.705	5.307	20.004	17.816

(Continúa)

Año	Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	Transporte y almacenamiento	Comunicaciones	Servicios de intermediación financiera	Actividades inmobiliarias**	Administración pública***	Otros servicios
1968	53,401	26,464	2,606	12,006	12,443	41,757	34,074
1969	71,278	36,873	3,581	15,535	21,764	63,425	48,396
1970	79,241	42,806	4,112	20,811	28,710	76,734	61,689
1971	91,364	52,520	5,485	22,455	38,760	95,984	82,272
1972	157	81	8	50	50	125	104
1973	338	148	21	87	73	294	231
1974	615	279	53	146	127	555	424
1975	1,206	500	67	328	344	881	777
1976	1,896	768	89	552	593	1,364	1,170
1977	3,330	1,147	115	746	1,026	1,872	1,804
1978	4,783	1,531	178	1,363	1,789	2,914	2,657
1979	9,158	2,745	303	2,676	3,089	4,505	4,071
1980	12,750	4,764	502	4,717	6,372	7,307	7,196
1981	15,561	6,572	803	7,101	12,258	10,346	10,122
1982	12,297	7,292	1,266	9,361	18,837	11,412	11,278
1983	17,545	7,592	2,233	15,635	25,408	13,026	14,948
1984	33,565	11,705	3,797	33,473	33,311	17,757	21,901
1985	62,930	22,921	6,841	57,734	51,432	33,182	41,893
1986	124,941	49,712	12,875	89,939	86,525	63,162	82,811
1987	240,077	91,915	21,255	132,521	163,296	112,283	153,029
1988	405,701	137,575	36,126	27,488	287,634	182,113	262,400
1989	734,390	248,365	82,062	574,526	582,455	322,244	482,047

(Continúa)

Año	Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	Transporte y almacenamiento	Comunicaciones	Servicios de intermediación financiera	Actividades inmobiliarias***	Administración pública***	Otros servicios
1990	1.609.468	512.489	186.224	1.130.780	1.245.473	663.694	1.019.568
1991	3.328.980	1.073.747	398.462	1.924.598	2.689.895	1.304.960	2.405.396
1992	6.049.416	1.926.008	698.269	2.862.824	5.391.168	2.140.533	4.269.530
1993	9.997.121	2.981.625	1.055.918	5.408.223	9.292.918	3.433.717	7.683.298
1994	15.357.801	4.564.738	1.656.901	6.040.088	14.866.548	4.846.844	11.945.138
1995	19.402.831	6.341.835	2.536.883	7.355.155	22.167.549	6.650.380	17.090.154
1996	25.388.629	8.353.435	3.952.059	9.893.375	30.597.978	9.668.479	22.360.327
1997	32.479.250	11.145.390	5.113.633	12.449.051	38.842.342	11.450.875	28.651.904
1998	37.875.155	12.884.737	6.838.268	15.074.769	45.390.528	13.058.515	34.112.545
1999	37.520.052	13.930.256	8.441.527	15.613.206	48.135.557	14.284.049	36.459.134
2000	36.918.694	14.385.025	9.158.079	16.735.737	49.906.541	14.680.513	38.604.302
2001	35.251.032	14.282.060	9.592.974	18.899.391	50.944.663	15.125.706	39.366.957
2002	33.625.525	15.125.352	9.473.720	21.884.737	50.369.605	15.855.243	38.543.263
2003	41.193.424	18.350.989	10.184.331	21.882.826	50.801.436	17.331.007	40.764.701
2004	50.273.704	20.562.768	11.300.072	20.918.071	53.690.038	19.210.674	45.115.010
2005	54.072.144	21.576.067	13.596.922	22.830.609	58.271.637	20.818.125	49.873.920
2006	59.789.446	22.565.922	15.792.724	24.426.991	64.763.029	23.921.622	56.431.298
2007	74.542.140	26.084.781	16.598.882	26.644.214	75.734.906	28.051.377	64.858.079
2008	91.719.540	31.011.791	16.865.815	27.653.486	88.494.695	31.278.266	79.652.689
2009	99.849.384	33.250.222	18.061.432	30.713.708	103.096.161	37.379.599	94.746.528
2010	110.492.687	37.401.153	19.738.379	34.762.241	120.809.416	40.830.534	106.625.008
2011	127.497.038	41.003.382	21.129.193	39.828.896	139.721.142	46.886.316	123.916.203

(Continúa)

Año	Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	Transporte y almacenamiento	Comunicaciones	Servicios de intermediación financiera	Actividades inmobiliarias ^{**}	Administración pública ^{***}	Otros servicios
2012	144.511.386	46.188.588	21.938.986	46.239.754	164.975.779	52.571.884	141.418.075
2013	161.861.765	47.674.142	22.912.319	51.727.117	189.635.313	59.291.561	163.325.479
2014	178.331.280	52.979.167	22.923.401	59.237.917	217.012.842	67.470.717	188.317.316
2015	189.784.513	56.051.689	25.248.430	66.864.934	244.299.934	73.094.807	208.244.503
2016	206.708.010	57.622.405	27.941.435	75.610.916	264.769.699	81.612.656	234.365.364
2017	222.372.840	60.142.859	33.263.669	82.432.871	294.912.340	88.458.616	265.547.269
2018	220.768.064	65.506.602	36.175.492	89.188.157	320.154.611	97.127.484	288.921.045
2019	233.460.232	73.540.301	42.497.916	95.036.193	345.760.137	109.787.992	317.289.315
2020	238.507.868	64.929.567	42.317.535	95.256.641	363.099.201	118.696.107	328.695.692
2021	327.817.297	72.288.395	45.775.691	106.093.546	374.688.450	125.605.255	365.448.935
2022	382.525.917	82.994.932	52.555.467	118.288.877	410.516.399	136.231.244	403.649.878

** Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.

*** Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria.

Tabla A.2.

Valor agregado bruto por actividad productiva, en miles de pesos constantes, pesos de 2005 (1955-2022)

Año	Valor agregado bruto (suma)	Agropecuaria*	Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas y agua	Construcción
1955	151.308.285	16.038.306	65.465	153.673	38.079.843	1.965.826	9.460.062
1956	154.845.206	15.736.303	87.286	218.706	40.036.046	2.125.487	10.268.260
1957	155.750.453	14.701.781	109.108	258.626	40.711.443	2.285.148	10.040.307
1958	151.243.480	14.920.251	76.375	262.639	40.205.535	2.484.724	9.273.555
1959	146.590.099	13.654.407	98.197	270.321	38.544.283	2.454.788	9.128.494
1960	150.132.947	13.686.535	130.929	326.413	39.656.642	2.474.745	9.532.593
1961	152.830.652	15.710.600	120.018	226.641	38.827.057	2.724.216	8.693.310
1962	149.644.099	13.205.543	76.375	226.641	38.798.128	2.963.707	7.325.590
1963	149.185.203	16.590.102	65.465	176.559	38.471.780	2.973.686	6.548.477
1964	152.674.085	15.073.930	109.108	176.559	41.019.077	3.163.283	6.527.754
1965	152.722.179	16.016.119	152.751	269.042	40.796.470	3.083.453	6.351.608
1966	159.566.411	17.552.157	152.751	269.042	41.397.276	3.283.029	7.190.891
1967	154.674.397	15.054.009	141.840	312.122	39.544.686	3.412.754	6.652.092
1968	159.253.650	14.810.819	152.751	312.122	41.453.492	3.422.733	6.880.045
1969	166.003.911	16.961.898	163.661	409.033	43.663.940	3.652.245	7.149.445
1970	172.405.538	18.443.748	174.572	409.033	45.410.834	3.931.652	7.822.943
1971	170.895.946	18.234.333	185.483	389.606	44.523.675	4.131.228	8.289.211
1972	163.455.302	16.389.011	272.769	389.606	44.291.038	4.061.377	8.403.188
1973	175.145.924	17.064.417	229.126	411.759	44.067.851	4.111.271	6.797.153
1974	181.163.475	17.151.592	207.304	411.759	45.643.105	3.951.610	7.522.459
1975	187.313.840	17.653.317	349.144	533.053	48.476.032	4.400.656	10.237.176

(Continúa)

Año	Valor agregado bruto (suma)	Agropecuaria*	Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas y agua	Construcción
1976	195.446.837	17.267.902	447.341	533.053	50.344.432	4.640.148	11.501.281
1977	197.572.242	17.504.432	643.735	726.763	53.074.791	4.859.682	11.625.619
1978	214.304.296	16.391.979	981.968	747.885	56.237.810	5.318.707	14.858.411
1979	227.620.502	17.333.542	1.320.883	894.975	59.337.674	5.718.093	17.474.994
1980	240.160.806	21.687.719	1.398.287	861.255	59.871.241	6.390.858	18.977.639
1981	246.253.206	24.500.935	1.537.129	998.150	56.294.458	6.992.854	20.466.821
1982	227.980.727	24.527.223	1.203.513	779.690	46.084.541	7.344.501	20.776.147
1983	214.306.967	26.758.453	1.333.038	613.889	42.217.830	7.782.928	14.440.619
1984	212.813.779	23.065.040	1.503.511	521.385	44.482.622	7.714.210	13.233.724
1985	217.588.144	25.904.860	1.506.305	415.667	44.158.735	7.965.716	10.014.345
1986	235.981.171	25.267.258	1.126.236	485.345	49.759.353	8.302.431	10.938.075
1987	259.849.260	26.345.543	1.034.013	555.023	55.137.539	9.396.411	14.251.878
1988	266.191.652	25.913.593	732.193	443.298	55.120.660	10.190.784	16.047.045
1989	273.675.202	26.772.390	903.756	461.752	55.535.481	9.203.439	16.700.671
1990	275.641.566	25.651.638	768.417	373.938	55.243.875	10.203.634	14.847.658
1991	284.599.250	26.355.417	961.491	470.230	55.475.504	11.021.193	16.930.804
1992	306.870.231	29.378.084	845.962	559.134	56.856.111	12.605.836	20.008.049
1993	317.082.545	27.514.768	860.980	643.794	52.237.793	12.335.911	23.883.704
1994	338.631.998	30.676.817	864.886	714.516	54.862.399	11.842.779	26.486.663
1995	337.158.355	32.201.231	970.820	894.148	53.812.116	12.622.425	24.270.761
1996	357.547.945	35.119.858	957.981	996.505	56.500.684	13.080.954	24.352.761
1997	378.541.199	32.800.329	1.049.598	1.260.348	60.382.120	13.859.944	25.472.026

(Continúa)

Año	Valor agregado bruto (suma)	Agropecuaria*	Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas y agua	Construcción
1998	397.532.083	34.135.277	1.039.300	1.255.520	60.703.555	15.226.782	28.106.645
1999	390.735.889	32.645.004	865.007	1.220.734	57.924.884	14.006.539	28.830.186
2000	384.124.143	31.442.355	949.069	1.215.458	55.800.950	14.825.416	26.495.358
2001	370.998.275	28.836.325	865.565	1.034.078	52.013.493	16.080.922	24.272.098
2002	342.098.964	29.557.935	821.182	962.036	49.055.627	15.193.314	19.848.971
2003	340.806.761	32.485.798	806.628	849.527	51.449.751	14.534.345	19.263.600
2004	355.208.553	35.120.232	902.233	875.696	55.298.170	12.553.401	20.533.336
2005	379.260.410	36.236.634	934.785	1.058.505	63.125.725	13.323.287	23.542.050
2006	390.347.512	38.135.052	992.059	1.259.245	66.153.691	9.900.007	25.201.426
2007	415.183.158	34.321.371	816.739	1.338.419	71.646.922	14.871.814	27.556.471
2008	443.301.872	35.092.160	795.265	1.361.165	77.476.471	7.277.059	28.284.347
2009	464.553.836	36.316.532	770.028	1.784.510	81.537.508	8.120.403	29.036.251
2010	497.922.599	35.811.396	735.111	2.418.502	83.623.493	15.372.933	29.743.372
2011	522.664.208	40.653.917	724.408	1.907.757	85.276.773	11.648.324	30.469.227
2012	541.125.115	40.432.627	621.701	1.863.251	81.908.347	9.092.469	35.437.276
2013	568.366.432	41.454.599	413.331	1.910.748	82.889.725	14.062.760	35.752.218
2014	587.747.728	41.621.412	358.759	1.705.069	86.358.641	16.265.832	36.009.039
2015	592.533.216	41.229.233	226.306	1.441.634	90.588.679	15.171.976	33.828.327
2016	602.504.242	42.360.804	149.256	1.704.341	91.245.972	16.624.455	32.960.603
2017	616.507.377	37.895.419	161.545	1.329.686	88.561.010	17.265.854	30.766.665
2018	622.446.618	40.179.772	180.196	1.210.042	93.304.025	17.955.556	28.413.691
2019	634.705.186	41.167.170	180.849	1.187.053	89.744.463	19.780.986	28.276.186

(Continúa)

Año	Valor agregado bruto (suma)	Agropecuaria*	Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas y agua	Construcción
2020	606.875.682	38.669.838	170.186	1.141.277	84.616.325	18.103.958	28.849.825
2021	638.394.070	44.104.081	160.265	1.152.542	91.030.168	19.157.422	30.572.831
2022	664.978.851	42.811.677	155.569	1.118.768	88.362.666	19.171.340	30.697.705

* Agropecuaria incluye agricultura, ganadería y silvicultura.

Año	Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	Transporte y almacenamiento	Comunicaciones	Servicios de intermediación financiera	Actividades inmobiliarias**	Administración pública ***	Otros servicios
1955	18.953.578	8.446.461	330.252	6.091.528	11.970.469	9.953.120	29.799.700
1956	18.156.416	8.496.610	351.268	6.444.805	12.327.796	10.223.620	30.372.604
1957	20.132.361	8.546.758	357.272	6.541.207	12.717.608	10.402.822	28.946.012
1958	16.827.150	7.887.662	366.279	6.840.658	13.107.420	10.591.588	28.399.643
1959	17.057.409	7.887.662	384.293	6.578.802	13.432.263	10.790.976	26.308.205
1960	19.059.473	8.596.907	393.300	6.852.064	13.757.106	11.001.453	24.664.787
1961	20.750.794	8.374.820	390.297	6.998.653	14.033.223	11.223.583	24.757.439
1962	21.227.524	8.396.313	423.323	7.981.960	14.381.693	11.804.580	22.832.724
1963	19.011.343	7.715.724	453.345	8.205.087	14.634.887	12.105.774	22.232.974
1964	19.760.328	8.733.025	492.375	8.022.165	14.923.254	12.574.598	22.098.630
1965	20.609.281	8.690.040	495.377	8.119.079	15.247.309	12.944.936	19.946.714
1966	19.344.892	8.797.502	510.389	7.555.284	15.607.573	13.656.155	24.249.471
1967	19.200.933	7.987.959	507.387	7.134.256	15.937.609	14.016.160	24.772.589

(Continúa)

Año	Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	Transporte y almacenamiento	Comunicaciones	Servicios de intermediación financiera	Actividades inmobiliarias**	Administración pública***	Otros servicios
1968	18.551.801	8.081.093	513.391	5.895.543	16.472.493	14.646.468	28.060.900
1969	20.652.341	8.381.984	528.403	6.000.969	16.809.448	15.733.316	25.897.229
1970	21.757.982	8.618.399	546.416	6.972.856	17.149.389	16.285.878	24.881.835
1971	20.917.223	8.854.814	573.437	6.196.520	17.236.102	16.264.961	25.099.350
1972	20.557.529	8.381.984	576.439	7.711.549	17.323.255	16.341.817	18.755.741
1973	19.752.066	8.611.235	594.453	6.788.470	17.376.336	16.772.520	32.569.267
1974	20.859.927	9.162.870	624.476	6.599.654	17.325.455	17.424.283	34.278.980
1975	21.790.213	9.506.746	663.506	8.657.681	17.360.768	17.706.740	29.978.808
1976	23.289.634	10.187.335	732.558	9.802.205	17.431.032	18.158.514	31.111.403
1977	24.334.367	10.359.273	765.583	8.548.835	17.748.063	18.596.484	28.784.617
1978	26.131.522	10.323.453	786.599	10.811.674	18.085.552	17.994.339	35.634.397
1979	27.766.246	10.812.804	897.594	12.097.781	19.818.836	18.217.989	35.929.091
1980	29.051.372	11.092.590	1.025.215	14.125.398	21.994.121	18.355.153	35.329.958
1981	28.762.197	10.385.777	1.112.190	16.316.276	24.217.233	18.366.584	36.302.601
1982	21.868.158	8.556.188	1.258.233	18.542.486	26.562.503	18.459.142	32.018.403
1983	19.341.185	7.650.077	1.357.438	20.282.514	29.040.398	18.836.898	24.651.700
1984	21.838.249	7.410.847	1.352.721	27.798.820	21.145.723	19.290.246	23.456.682
1985	24.491.873	8.046.933	1.457.100	27.550.124	22.912.526	20.068.615	23.095.345
1986	28.449.725	9.664.930	1.638.462	25.112.616	26.327.510	20.242.943	28.666.288
1987	32.576.473	10.407.521	1.854.552	21.404.181	33.181.423	20.607.819	33.096.884
1988	34.088.736	11.265.658	2.024.685	27.319.280	30.548.922	20.990.701	31.506.099
1989	34.422.300	11.825.255	2.521.216	32.123.692	29.069.649	20.846.874	33.288.728

(Continúa)

Año	Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	Transporte y almacenamiento	Comunicaciones	Servicios de intermediación financiera	Actividades inmobiliarias**	Administración pública***	Otros servicios
1990	34.573.610	11.518.162	3.027.825	30.567.940	32.761.040	20.833.792	35.270.037
1991	38.200.096	12.504.794	3.290.313	26.043.387	37.285.420	21.914.143	34.146.457
1992	44.073.867	14.268.970	3.639.109	24.143.721	40.996.721	21.723.315	37.771.351
1993	52.317.094	16.396.817	4.103.235	30.848.723	35.196.639	21.954.848	38.788.238
1994	59.024.634	20.140.551	4.669.235	24.793.901	42.575.455	21.732.861	40.247.302
1995	54.215.627	21.296.151	5.188.318	21.405.504	47.222.146	21.062.076	41.997.032
1996	58.408.486	22.693.030	5.937.491	22.773.092	50.425.197	20.527.792	45.774.113
1997	64.591.830	23.811.431	6.605.307	24.023.908	54.226.293	20.340.382	50.117.684
1998	68.736.678	24.506.696	8.115.276	27.353.427	55.716.227	20.323.145	52.313.553
1999	65.678.250	25.150.105	8.986.202	28.424.370	54.942.699	20.327.037	51.734.872
2000	61.978.108	24.866.252	9.158.359	29.918.123	55.235.066	20.201.666	52.037.964
2001	58.564.241	22.769.982	9.436.733	31.585.737	55.208.740	19.938.004	50.392.355
2002	48.172.816	19.099.377	9.186.566	28.062.990	53.924.551	19.948.742	48.264.856
2003	46.361.161	19.317.088	9.285.020	22.657.307	55.116.144	20.348.672	48.331.720
2004	50.401.447	20.140.455	10.650.647	21.878.873	57.109.633	20.742.348	49.001.683
2005	54.072.144	21.576.067	13.596.922	22.830.609	58.271.637	20.818.125	49.873.920
2006	56.555.992	23.007.388	16.077.782	21.785.167	58.983.228	21.117.790	51.178.685
2007	61.481.002	24.884.492	20.495.223	21.902.088	60.990.006	21.017.723	53.860.887
2008	68.783.989	26.857.237	32.436.740	24.244.966	62.378.728	20.732.381	57.581.361
2009	69.427.653	26.998.927	41.119.076	25.881.152	62.188.811	21.830.658	59.542.327
2010	77.493.998	29.508.850	48.827.551	28.008.070	63.868.393	21.785.115	60.725.814
2011	82.937.925	30.318.013	56.395.402	32.236.852	65.588.949	21.911.937	62.594.724

(Continúa)

Año	Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	Transporte y almacenamiento	Comunicaciones	Servicios de intermediación financiera	Actividades inmobiliarias**	Administración pública***	Otros servicios
2012	87.616.676	32.336.613	63.075.646	35.783.869	67.210.608	21.810.959	63.935.073
2013	94.651.436	32.085.468	69.949.898	38.789.193	68.341.953	22.432.211	65.632.891
2014	94.113.720	32.019.256	77.564.394	41.993.710	69.103.481	22.773.142	67.861.273
2015	90.346.182	28.852.778	86.045.099	44.391.888	69.675.103	22.604.847	68.131.164
2016	87.808.045	26.532.569	97.722.009	45.238.950	69.689.724	22.427.124	68.040.389
2017	91.287.353	27.349.362	110.812.633	46.738.634	71.622.998	22.058.355	70.657.865
2018	83.591.270	27.167.425	115.091.802	46.097.902	75.401.143	22.547.465	71.306.329
2019	83.829.352	28.207.094	126.584.187	46.677.648	73.988.254	23.164.598	71.917.346
2020	76.653.725	23.559.322	129.890.653	46.552.164	71.613.145	23.029.794	64.025.470
2021	82.651.460	22.878.645	135.771.412	49.229.217	69.770.601	23.043.855	68.871.571
2022	88.463.995	25.095.385	148.926.467	50.550.486	74.093.068	22.782.007	72.749.716

** Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.

*** Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria.

ARTÍCULO

MODELO DE PROBABILIDAD SEGÚN CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS PARA EL TRABAJO INFANTIL RURAL Y URBANO EN COLOMBIA

Jenny Lisseth Avendaño López
Óscar Hernán Cerquera Losada
Cristian José Arias Barrera

Avendaño López, J. L., Cerquera Lozada, Ó. H., & Arias Barrera, C. J. (2024). Modelo de probabilidad según condiciones socioeconómicas para el trabajo infantil rural y urbano en Colombia. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 175-194.

J. L. Avendaño López

Programa de Economía Universidad Surcolombiana, Grupo de investigación Iguaque-Usco.
Correo electrónico: jenny.avendano@usco.edu.co

Ó. H. Cerquera Losada

Programa de Economía Universidad Surcolombiana, Grupo de investigación Iguaque-Usco.
Correo electrónico: oscar.cerquera@usco.edu.co

C. J. Arias Barrera

Universidad Surcolombiana, Grupo de investigación Iguaque-Usco. Correo electrónico:
cjab1@hotmail.com

Sugerencia de citación: Avendaño López, J. L., Cerquera Losada, Ó. H., & Arias Barrera, C. J. (2024).
Modelo de probabilidad según condiciones socioeconómicas para el trabajo infantil rural y urbano
en Colombia. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 175-194. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.104575>

**Este artículo fue recibido el 1º de septiembre de 2022, ajustado el 12 de mayo de 2023 y su
publicación aprobada el 11 de agosto de 2023.**

El problema social relacionado con el trabajo infantil es una situación que concentra los esfuerzos de organismos multilaterales como la Organización Internacional del Trabajo, Organización de las Naciones Unidas y el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia y por esta vía, el interés en atender esta emergencia social, desde las agendas públicas de los distintos países que adoptan estas convenciones y lineamientos. Este manuscrito proporciona un análisis sobre el trabajo infantil en Colombia, partiendo de sus posibles causas que lo potencializan; en este sentido, el objetivo del artículo es establecer los elementos que determinan la probabilidad de ocurrencia del trabajo infantil en Colombia para niños y niñas de 5 a 17 años, diferenciando los resultados en el área rural y urbana. El método empleado es la estimación de un modelo Probit a partir de la información aportada por la Gran Encuesta Integrada de Hogares Colombianos y de la encuesta Módulo de Trabajo Infantil del año 2018. Dentro de los resultados se evidencia en el trabajo infantil rural una mayor probabilidad de ocurrencia por efectos de las variables como sexo y educación en comparación con el trabajo infantil urbano.

Palabras clave: trabajo infantil; modelo Probit; economía rural; economía regional.

JEL: C01, B55, E20, R00.

Avendaño López, J. L., Cerquera Lozada, Ó. H., & Arias Barrera, C. J. (2024). Probability model according to socioeconomic conditions for rural and urban child labor in Colombia. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 175-194.

The social problem related to child labor is a situation that concentrates the efforts of multilateral organizations such as the ILO, UN, UNICEF and in this way, the interest in addressing this social emergency, from the public agendas of the different countries that adopt these conventions and guidelines. This manuscript provides an analysis of child labor in Colombia, based on its possible causes that potentiate it; In this sense, the objective of the article is to establish the elements that determine the probability of occurrence of child labor in Colombia for children from 5 to 17 years of age, differentiating the results in rural and urban areas. The method used is the estimation of a probit model based on the information provided by the Great Integrated Survey of Colombian Households (GEIH) and the survey, Child Labor Module (MTI) of the year 2018. Within the results, it is evident in rural child labor a greater probability of occurrence because of variables such as sex and education compared to urban child labor.

Key words: Child Labor; Probit model; rural economy; regional economy.

JEL: C01, B55, E20, R00.

INTRODUCCIÓN

El abordaje sobre el trabajo infantil es generoso en cuanto a la diversidad de disciplinas y de metodologías que lo investigan y en cuanto a las escalas de análisis y los objetos de indagación que se proponen. El eje central del interrogante que surge es en torno a qué disciplinas y en qué dirección metodológica y epistemológica subyacen las posturas discursivas que gravitan en las concepciones sobre las infancias trabajadoras y en donde se revelan las miradas de análisis diametralmente diferenciadas; por un lado, las ideas institucionalistas cuya concepción de la infancia no concilia con la del trabajo, visto como no aceptable y vulnerador de las posibilidades de desarrollo de los niños y niñas (Frasco-Zuker, 2016) y por otro, la reflexión en la que se sugiere que el trabajo infantil puede estimular la construcción de valores para el futuro de los niños y niñas y en este sentido, la adquisición de habilidades y competencias a temprana edad puede compensar las pérdidas estimadas por la no formación de capital humano (Acevedo *et al.*, 2011).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2012) reconoce que el trabajo infantil rural es potenciado por algunas características asociadas con la pobreza, sistemas de educación insuficientes, trabajo estacional, migración poblacional, prácticas culturales, legislación laboral inadecuada y no aplicada (no solo para el trabajo infantil sino para el trabajo adulto) y falta de oportunidades laborales para la población adulta (OIT, 2012). Según Murray *et al.* (2010) la oferta y demanda de trabajo infantil en el contexto de trabajo rural o agrícola se determina por la necesidad de dar completitud al ingreso familiar mínimo vital para cubrir las necesidades básicas, el acceso limitado a servicios financieros y de bancarización, la ausencia de política agrícola que viabilice y fortalezca la actividad económica en este sector, entre otros factores que prefijan la oferta de mano de obra infantil.

Dentro de los factores que determinan la demanda se encuentran: lo económico que resulta la mano de obra infantil frente a los costos salariales de los adultos, oferta insuficiente de mano de obra en períodos de cosecha y deshierbe, la fácil incorporación de los niños a las actividades de trabajo en el campo en la modalidad del pago por destajo y otros aspectos asociados a las competencias y habilidades propias de los niños que se ajustan a este tipo de trabajo manual. Este análisis institucional corresponde a las posturas delineadas por la OIT (2012), que se han materializado en los múltiples convenios y los cuales han sido extensivos para buena parte de los países en el mundo.

Este artículo expone los resultados sobre el efecto que algunas variables explicativas seleccionadas previamente generan sobre la probabilidad de ocurrencia del trabajo infantil en zonas rurales y urbanas en Colombia, a partir de la estimación de un modelo Probit. Las diferencias reveladas para zonas rurales en comparación con las urbanas son notables en los resultados finales y ofrecen escenarios posteriores de investigación sobre los hallazgos. La primera parte del artículo presenta una revisión teórica y metodológica sobre el trabajo infantil como objeto de estudio; la segunda detalla el proceso de estimación de un modelo econométrico tipo

Probit, en el cual se determina la probabilidad de trabajo infantil de niños y niñas que habitan zonas rurales y urbanas en Colombia; y la tercera sección es de análisis de resultados y discusión de los hallazgos finales.

ABORDAJE TEÓRICO Y METODOLÓGICO DEL TRABAJO INFANTIL

El trabajo infantil como objeto de estudio

El trabajo infantil es un fenómeno social de gran preocupación para distintos organismos multilaterales como la OIT (2012), la Organización de las Naciones Unidas (2022) y el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (2021) y en tal sentido, la prelación en atender esta emergencia social ha trascendido en las agendas públicas de los países que adoptan las convenciones y lineamientos de estas organizaciones internacionales. Se evidencia así la necesidad de vincular a la acción política, los avances investigativos que visibilizan esta situación como un problema social (Llobet, 2012). A continuación, se reflexiona sobre la literatura relacionada con el análisis de las causas y determinantes que promueven en niños y niñas la condición de trabajadores infantiles en áreas rurales y urbanas en Colombia.

Todas estas posibilidades de incursionar en el trabajo infantil como objeto de estudio es lo que permite inferir la multicausalidad del fenómeno social, lo que implica abandonar la idea de limitar el problema a una sola causa. En tal sentido, existe un punto de partida relevante en el análisis de la pobreza, aunque no único determinante del trabajo infantil. Como se indica en Edmonds (2005), el papel del bajo ingreso familiar establece elementos fundamentales en la toma de decisión para el hogar en participar o no en el trabajo infantil. Sin caer en la idea reduccionista de asociar el trabajo infantil únicamente con la generación de ingresos. En este sentido, dicha investigación sugiere, que para el periodo de estudio 1993-1998, hubo una disminución del trabajo infantil, con respecto al comportamiento en el mejoramiento de los ingresos, de 3200 familias en Vietnam; esa mejora sustancial en los ingresos, de ese quintil poblacional, fue lo suficientemente alto, como para impactar la presencia de trabajo infantil; resultado que se sustenta con evidencia correlacional. Para el quintil de la población más pobre, donde el ingreso no mejoró significativamente, no se logró la disminución del trabajo infantil (Edmonds, 2005).

El modelo factorial realizado en Lahore Pakistán y diseñado por Siddiqi (2013) permite explorar el trabajo infantil en términos de las características de los hogares de los niños trabajadores, siendo la condición del hogar uno de los principales determinantes evidenciados por el autor, quien identifica el nivel de decisión familiar cuando un niño ingresa al mercado laboral, debido esto a una serie de factores socioeconómicos relacionados con el hogar. Con esto reconoce a la demografía del hogar como una dimensión de análisis relevante en las dinámicas de trabajo infantil en cualquier país.

Respecto a la preponderancia de la decisión familiar sobre la elección del niño o niña para ingresar al trabajo infantil, se rescatan los hallazgos de otro estudio en esta misma región; Shujat *et al.* (2012) analizan mediante un modelo de elección binaria, aquellos factores por los cuales los padres están obligados a involucrar a sus hijos en actividades económicas. Los resultados indican que los ingresos medios de los hogares guardan una correlación significativa y negativa con el trabajo infantil. La educación del jefe del hogar también se identifica como un determinante a la hora de tomar la decisión de situar al niño o niña en trabajo infantil.

Retavizca (2016) analiza los factores en Colombia que inciden en la decisión de trabajo infantil y destaca las características de los niños y niñas como la edad y el sexo, las del entorno como la vivienda en la que el niño o niña reside, y la zona en la que igualmente habite el núcleo familiar, siendo estas las variables de mayor importancia a la hora de estimar la probabilidad de que un niño o niña entre los 5 y los 17 años forme parte del mercado laboral (Retavizca, 2016). Se concluye que existe un efecto positivo entre la edad y la deserción escolar asociada al trabajo infantil. La autora afirma que el trabajo infantil tiene un efecto negativo sobre el proceso de formación de los niños y niñas, afectando principalmente a los niños de mayor edad cuya probabilidad de abandono de la escuela es más alta.

La investigación económica ha planteado diversas posturas, algo alejadas de la idea reduccionista sobre la abolición del trabajo infantil propuesta por la OIT (2012), en su lugar, autores como Basu y Hoang (1998) argumentan sobre los equilibrios múltiples en torno al trabajo infantil y a las condiciones de pobreza de los hogares, en donde el mercado de trabajo mediado por los niveles salariales puede motivar la existencia o no de trabajo infantil.

Los desarrollos teóricos e investigativos en el campo de la ruralidad y el trabajo de niñas y niños se pueden situar a partir de los estudios de Bar y Basu (2009), quienes a través de un modelo de generaciones superpuestas examinan los efectos de un aumento en la propiedad de la tierra sobre el trabajo infantil; en virtud de que no es una relación monotónica, se infiere que pequeños aumentos en la tenencia de la tierra sobre todo en el corto plazo, conducen a un incremento en el trabajo infantil; pero a medida que la tierra sigue aumentando, el trabajo infantil agregado en las generaciones futuras disminuye, es decir, la relación entre trabajo infantil y tenencia de la tierra es una U invertida. A través del modelo estándar de generaciones superpuestas y mercados de capitales imperfectos se explica el comportamiento de la U invertida; resultado que converge con otros autores como Bhalotra y Heady (2003) y Edmonds y Turk (2004), quienes realizan sendos análisis similares en Pakistán, Ghana y Vietnam.

En América Latina, puntualmente para el caso mexicano, se referencia el estudio de Doran (2013) que con base en los avances teóricos de Basu y Hoang (1998) sobre los equilibrios múltiples, analiza el comportamiento en la dinámica del mercado laboral adulto, relacionado con el trabajo infantil en las zona rural de México, y establece que la disminución del trabajo infantil está acompañada de un aumento

en la demanda de trabajo adulto: el trabajo de los niños es sustituido por el trabajo de los adultos; estos hallazgos emergen de la preocupación por saber qué sucede en el mercado laboral adulto una vez el trabajo infantil es menor en contextos rurales y de lo cual se concluye que en contextos rurales, con períodos estacionales de siembra y cosecha, los esfuerzos por reducir el trabajo infantil pueden tener impactos positivos en los salarios y en el empleo adulto de la región.

En países latinoamericanos con población rural que supera la urbana –es el caso de Ecuador– la incidencia de trabajo infantil es mayor en las áreas rurales. Según Cruz (2019) el 84 % de los niños y niñas trabajadores pertenece a la población rural, en donde prevalecen las tradiciones culturales y los niños se consideran de manera preferente un reemplazo generacional de la economía productiva y las niñas ejecutoras principalmente del trabajo reproductivo que acompaña el productivo. De igual forma sucede en países como Argentina, en donde las actividades productivas para el mercado, productivas para el autoconsumo y domésticas intensas, realizadas por niños y niñas de 5 a 15 años, presentan mayor incidencia en las zonas rurales (19,8 %) y en las áreas urbanas correspondientes a las regiones del noroeste y nordeste argentino, 13,6 % y 13,1 % respectivamente.

Según el informe de la Food and Agriculture Organization (2020) el trabajo infantil se promueve por factores de empuje, ligados a la oferta y factores de atracción relacionados con la demanda y los cuales se configuran por las características de las condiciones en las que se ejecute el proceso productivo agrícola. En este informe se detallan algunas tipologías del trabajo infantil en las zonas rurales y dentro de las que se destaca que para la actividad agrícola específicamente tiene una connotación estacional, dado que la demanda de mano de obra se encuentra en función de los ciclos de producción; la práctica de trabajo infantil es de naturaleza informal, y por esta misma condición es poco regulada. De igual forma se resalta la invisibilidad del trabajo en la ruralidad, el ingreso a muy temprana edad de los niños y niñas al trabajo y aspectos vinculados con el género y la división de tareas ejecutadas en lo rural.

Modelos de negociación: análisis económico de las decisiones familiares

Dadas las condiciones de pobreza y desigualdad que dinamizan el trabajo infantil, no es posible asegurar que el trabajo infantil dependa únicamente de la decisión del niño o niña. Por el contrario, en un contexto de pobreza y desigualdad económica, la elección de trabajar o no del niño o niña estará en función de múltiples factores y el nivel decisorio será familiar. En tal sentido y con el fin de generar una explicación desde la disciplina económica, los modelos de comportamiento del hogar se centran en analizar el nivel de decisión de trabajo de los niños, sobre la oferta de mano de obra infantil, siendo esta una elección de los padres o el jefe de hogar, y dando lugar a un nivel de ingreso o de riqueza familiar como determinante del trabajo infantil.

El modelamiento teórico de Basu y Hoang (1998) expone el axioma de lujo, que indica que la familia enviará a los niños al mercado de trabajo solo si los ingresos de la familia, procedentes de fuentes de trabajo distintas a la infantil, caen a niveles inferiores. A esta situación hipotética se le articula un segundo axioma que tiene que ver con el hecho de que el trabajo adulto y el trabajo infantil pueden ser sustitutos. Estos supuestos están contenidos en las relaciones de preferencia y en las funciones de producción: la preferencia de la familia ($>$) se define por una relación binaria establecida en la expresión (1), donde c es el consumo de la familia y e es la posibilidad o no de trabajo de los niños (puede tomar valores de 0 o 1); se asume el supuesto de que el consumo de niños y adultos es el mismo.

$$\{(c, e) | c \geq 0, e \in \{0, 1\}\} \quad (1)$$

Ahora bien, esta relación binaria se constituye bajo el supuesto enmarcado en el axioma de lujo expuesto por Basu y Hoang (1998), el cual establece que la familia enviará al niño o niña a trabajar, si o solo si –en ausencia de ingresos del niño o niña– el consumo de cada individuo que conforma el hogar cae por debajo de cierto nivel de subsistencia exógenamente fijo (2).

$$(c, 0) > (c + \delta, 1) \text{ si } c \geq s \quad (c + \delta, 1) > (c, 0) \text{ si } c < s \quad (2)$$

El aporte de Basu y Hoang (1998) resulta útil para comprender fenómenos sociales como el trabajo infantil, a la luz de la dinámica del mercado laboral, en donde se parte del supuesto de que los adultos y niños son sustitutos en la producción de la empresa, expresada en su correspondiente función de producción. Aunque este planteamiento de Basu y Hoang (1998) es relevante a la hora de dar orientación al análisis y hallazgos del modelo propuesto a continuación, es necesario vincular a este análisis al axioma de lujo; lo que permite aportar una estructura teórica al posterior diseño de estimación econométrica.

La contribución de Basu y Hoang (1998) al exponer su modelo sobre el axioma de lujo y las posibilidades de múltiples equilibrios es valiosa para el caso que interesa en esta investigación y posterior modelación: el ingreso adulto influye en la decisión del hogar sobre la participación de niños y niñas en el mercado de trabajo. Así lo corrobora Grootaert (1998, citado en Cortés *et al.*, 2018, Hussain *et al.*, 2017 y Strobl, 2017), que a partir de un modelo secuencial Probit define los determinantes del trabajo infantil en Costa de Marfil; detecta que las características de los padres son relevantes y más aún, quién posee estas características, si el padre o la madre como impulsor(a) principal del trabajo infantil. De este estudio se desprende que en hogares demasiado pobres es posible que se dependa en forma crítica del ingreso que genere el trabajo de los niños y en tal sentido y reforzando el modelo desarrollado por Basu, el autor sugiere que las medidas correctivas no pueden ser la erradicación total del trabajo infantil, sino la posibilidad de llegar a una mediación entre asistencia escolar y trabajo infantil ligero.

MÉTODO E INSTRUMENTOS

Los datos

En este apartado se presentan los resultados de la estimación del modelo de probabilidad del trabajo infantil en el área urbana y rural de Colombia para el año 2018. La base de datos utilizada surge del empalme entre el Módulo del Trabajo Infantil (MTI) y la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane). La variable dependiente *trabajo infantil* toma el valor de 1 si el individuo entre los 5 y 17 años de edad es considerado trabajador y de 0 si no lo es. La definición de trabajo infantil deriva de los conceptos de ocupación de la GEIH y hace referencia a la participación productiva de bienes y servicios, en el periodo de referencia, por lo menos en una hora a cambio de ingresos monetarios o en especie, o por los menos en una hora sin haber recibido pago como trabajador familiar sin remuneración o trabajador sin remuneración en empresas o negocios de otros hogares o no trabajó en la semana de referencia por vacaciones, licencias, etc., pero tenía un empleo (Dane, 2020).

Especificidades del modelo Probit para trabajo infantil rural-urbano en Colombia

El modelo Probit de respuesta discreta a estimar, busca establecer los efectos marginales de la participación de niños y niñas entre los 5 y 17 años en el mercado laboral, en función de las variables explicativas. La variable Y expresa la ocurrencia o no del evento; es decir, siendo Y_t una variable dicotómica que denota la condición de *trabajo infantil*, en caso de que suceda, el valor de la variable es 1 y tomará un valor de 0 en caso contrario. Las variables independientes están representadas por (X_1, X_2, \dots, X_n) y se definen en la tabla 1.

El modelo Probit se plantea formalmente como se muestra en la ecuación (3).

$$P(Y=1 | x) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n) = G(\beta_0 + \beta x) \quad (3)$$

Donde G corresponde a una función de distribución acumulada normal estándar, que permite asumir valores (en las probabilidades estimadas) que se encuentran estrictamente entre 0 y 1. En general, los modelos Probit son preferidos a los modelos Logit, básicamente por la distribución acumulada normal, dando prioridad al supuesto de normalidad; en otros modelos, como el Logit, que se distribuye con una función logística, el tratamiento de diferentes problemas de especificación es más complejo.

Tabla 1.

Sistema de variables dependiente e independientes (características individuales, del hogar y del jefe del hogar) del modelo Probit

Variable dependiente	Descripción
Trabajo infantil	Variable binaria. Toma el valor de 1 si los niños y niñas entre los 5 y los 17 años trabajan, y de 0 en caso contrario

(Continúa)

Características generales de niños y niñas trabajadores

Variable	Descripción	Signo esperado
Educación	Discreta	Negativo
Edad	Discreta	Positivo
Sexo	Binaria	Positivo
SGSSS ¹	Binaria	Negativo
Estrato	Discreta	Negativo

Características del hogar de niños y niñas trabajadores

Variable	Descripción	Signo esperado
TAM_HOGAR	Discreta	Negativo
Vivienda	Binaria	Negativo
Gas	Binaria	Negativo
Recolección	Binaria	Negativo
Acueducto	Binaria	Negativo

Características jefe del hogar (JH)

Variable	Descripción	Signo esperado
Ingreso laboral JH	Discreta	Negativo
Sexo JH	Binaria	Positivo
Años de educación JH	Discreta	Negativo
Edad_JH	Discreta	Negativo

Fuente: elaboración propia.¹

HALLAZGOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En la tabla 2 se presenta el resultado nacional, urbano y rural de la estimación del modelo; la educación no es estadísticamente significativa, pero afecta de manera negativa la probabilidad de ingresar al mercado laboral, es decir que a mayor educación, menor es la probabilidad de caer en el trabajo infantil; resultado similar se encuentra en Tomaselli (2021) en el sentido de reflexionar sobre la relevancia de la educación y su aporte en beneficio de mejorar las condiciones en el mercado laboral adulto y de igual forma, propiciar una disminución en la probabilidad de trabajo infantil.

Para todos los casos estimados, la edad se relaciona positivamente con la variable dependiente, en efecto, un año más en edad aumenta la probabilidad de trabajar tanto para el área urbana como para el área rural, aspecto que también lo referen-

¹ Esta variable indica tener acceso al Sistema General de Seguridad Social en Salud a través de alguna de sus dos figuras: régimen subsidiado o contributivo.

cian Fanton d'Andon *et al.* (2022), quienes infieren que la variable edad indica que los infantes pueden asumir una mayor carga de trabajo a medida que crecen. Con respecto a la variable sexo, ser niño, para áreas rurales y urbanas, amplía la probabilidad de ser trabajador en relación con las niñas. La seguridad social en salud, el estrato, contar con recolección de basuras y tener acueducto y energía en la vivienda se asocian negativamente con el trabajo infantil, a medida que mejoran las condiciones en estos aspectos, la probabilidad de trabajo infantil disminuye, en relación con las viviendas que no cuentan con esos servicios; el comportamiento de estas variables está vinculado con la calidad de vida de las familias. Algunos estudios que abordan la correspondencia entre pobreza y trabajo infantil resaltan esta relación indirecta (Balagopalan, 2021; Surjya Das, 2022).

Las variables asociadas a las características del jefe del hogar señalan que el ingreso laboral, los años de educación y la edad del jefe del hogar se relacionan inversamente con la variable trabajo infantil, esto evidencia que los incrementos tanto en el ingreso laboral del padre, los años de educación y la edad, disminuyen la probabilidad de que niños y niñas caigan en esta condición. Fahlevi y Nusantara (2020) realizan un análisis económico de hogares en Indonesia con presencia de trabajo infantil, y concluyen que las características de la madre o el padre, específicamente ingreso y educación, así como las propias del hogar, tuvieron un efecto inverso y significativo en las horas de trabajo infantil. Dentro de este mismo conjunto de variables sobre características del o la jefe de hogar, destaca en la presente estimación, el comportamiento en la probabilidad de que un infante trabaje, la cual es mayor en el caso de la existencia de hogares con jefatura masculina, resultado consistente con la teoría (Balagopalan, 2021).

Tabla 2.

Resultados estimación del modelo de probabilidad del trabajo infantil en las áreas urbana y rural de Colombia para el año 2018

	Colombia	Urbano	Rural
	TI	TI	TI
Educación	– 0,0101 (– 1,49)	– 0,00865 (– 1,08)	– 0,00868 (– 0,67)
Edad	0,190*** (23,93)	0,185*** (18,81)	0,206*** (14,77)
Sexo	0,288*** (9,48)	0,180*** (5,16)	0,620*** (9,79)
SGSSS	– 0,165** (– 2,77)	– 0,229*** (– 3,42)	– 0,0127 (– 0,10)
Estrato	– 0,0763*** (– 3,68)	– 0,0774*** (– 3,35)	– 0,0712 (– 1,41)
TAM_HOGAR	– 0,00610	– 0,0243*	0,0547***

(Continúa)

	Colombia	Urbano	Rural
	TI	TI	TI
	(- 0,77)	(- 2,57)	(3,42)
Vivienda	0,0258 (0,79)	- 0,0169 (- 0,43)	0,105 (1,66)
Gas	0,0323 (0,77)	0,0427 (0,91)	0,183 (1,46)
Recolección	- 0,542*** (- 10,01)	- 0,211 (- 1,75)	- 0,414*** (- 3,76)
Acueducto	- 0,111* (- 2,06)	0,0331 (0,35)	- 0,200** (- 2,84)
Energía	- 0,368*** (- 3,58)	- 0,157 (- 0,23)	- 0,352** (- 2,98)
INGLABO_JH	- 9,28e-09 (- 0,50)	6,5 7e-09 (0,44)	- 0,000000203** (- 2,62)
Sexo_JefedelHogar (jf)	0,0944** (2,93)	0,0865* (2,43)	0,141 (1,78)
Años de educación JH	- 0,0381*** (- 9,12)	- 0,0438*** (- 9,36)	- 0,00993 (- 1,05)
Edad_JH	- 0,00464** (- 3,07)	- 0,00627*** (- 3,45)	- 0,000142 (- 0,05)
_cons	- 2,509*** (- 16,23)	- 2,8177*** (- 4,01)	- 3,827*** (- 13,45)
R2	0,2174	0,1781	0,2387
<i>Correctly classified</i>	95,29 %	96,49 %	88,24 %
<i>N</i>	28 173	24 346	3827

Nota: *t statistics in parentheses.* * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Fuente: elaboración propia.

Resulta interesante destacar que para el tamaño del hogar la relación se vuelve positiva para el caso del área rural, indicando que, a mayor número de personas en el hogar, mayor es la probabilidad de caer en el trabajo infantil, contrario a lo descrito para el área urbana y para Colombia en general. Además, el tener vivienda propia solamente se relaciona negativamente si el individuo vive en el área urbana, consistente con resultados similares en Enríquez y Ortiz (2020), que encuentran en su estudio sobre trabajo infantil y asistencia escolar en Ecuador, que los hogares a nivel nacional con vivienda propia, poseen mayor probabilidad de que los niños asistan a la escuela y menos al trabajo.

Con respecto al ingreso laboral del jefe del hogar, para el área rural, se obtiene una relación negativa entre las variables analizadas, mostrando que un aumento del ingreso disminuye la probabilidad de ocurrencia de trabajar de los niños y niñas. Con respecto al área urbana el resultado no es estadísticamente significativo.

El grupo de variables independientes explica el 21,74 % de las variaciones de la variable dependiente para el caso de Colombia, mientras que para el área urbana este porcentaje se sitúa en 17,81 % y en 23,87 % para el área rural. El porcentaje de las correctas predicciones realizadas por el modelo son del 95,29 % para Colombia, del 96,49 % para el área urbana y del 88,24 % para el área rural.

Probabilidad de estar en condición de trabajo infantil, según características de favorabilidad o no favorabilidad

En la tabla 3 se presentan los resultados del cálculo de los efectos marginales de la probabilidad de estar en trabajo infantil. Para el caso colombiano, la probabilidad de predicción, es decir, la probabilidad de que un individuo entre los 5 y los 17 años trabaje es del 1,7 %, mientras que para el área urbana es del 1,3 % y aproximadamente cinco veces más para el área rural: 6,3 %.

Ahora bien, si se compara a los individuos desde dos condiciones, favorables y características poco favorables, las probabilidades de trabajar varían considerablemente entre uno y otro caso. En la tabla 3, para el caso de Colombia, un individuo entre los 5 y los 17 años, con características favorables, presenta una probabilidad de trabajar del 1,68 % y si las características son poco favorables incrementa de manera notable la probabilidad hasta ubicarse en 15,9 %. De acuerdo con Miranda (2019), las características de los hogares en función de las posibilidades materiales y otros aspectos, pueden ser un factor decisivo al momento de explicar las causas del trabajo infantil; en este mismo sentido, para Valdez (2019) la influencia de distintos factores –características contextuales, del hogar e individuales– es determinante en la probabilidad de que niños y niñas participen en el mercado laboral.

Las variaciones para el área urbana son mucho más bajas, dado que un individuo con características favorables tiene una probabilidad del 1,25 % de estar en condición de trabajo infantil, mientras que el tener características poco favorables amplía su probabilidad a 4,45 %. Para el área rural, la diferencia es mucho mayor en comparación con el área urbana y para el caso colombiano en general; si un individuo que reside en una zona rural tiene características favorables, la probabilidad de que trabaje es del 6,71 % y si tiene características poco favorables –tiene cuatro años de educación, once años de edad, es hombre, no tiene seguridad social en salud, es de estrato 1, en su hogar habitan cinco personas, no tiene vivienda propia, en su vivienda no cuenta con gas, recolección de basura, acueducto ni energía; el jefe del hogar tiene en promedio ingresos de \$ 598 745, es hombre, con cinco años de educación y 44 años de edad–, la probabilidad de caer en el trabajo infantil incrementa aproximadamente 3,1 veces, es decir, un 20,95 %.

Resultados sobre la probabilidad de trabajo infantil según categorías de las variables explicativas

A partir de las variables explicativas seleccionadas, los resultados de las estimaciones de la tabla 4 revelan que los individuos de sexo femenino tienen una probabili-

Tabla 3.
Probabilidad de las variables del modelo según las características medias, favorables y poco favorables

	Colombia	Urbano			Rural		
		Medias	Favorables	Poco favorables	Medias	Favorables	Poco favorables
Probabilidad	0,01708	0,01684	0,1596	0,01353	0,01258	0,04456	0,0632 0,0671 0,2095
<i>Características generales</i>							
Educación	4,146	4	4	4,22	4	4	3,626 4 4
Edad	11,131	11	11	11,14	11	11	11,029 11 11
Sexo	0,507	Hombre	Hombre	0,507	Hombre	Hombre	0,507 Hombre Hombre
SGSSS	0,940	Sí	No	0,941	Sí	No	0,935 Sí No
Estrato	1,725	2	2	1,836	2	2	1,022 1 1
<i>Características del hogar</i>							
TAM_HOGAR	4,790	5	5	4,754	5	5	5,016 5 5
Vivienda	0,330	Sí	No	0,316	Sí	No	0,417 Sí No
Gas	0,714	Sí	No	0,810	Sí	No	0,104 Sí No
Recolección	0,877	Sí	No	0,984	Sí	No	0,200 Sí No
Acueducto	0,892	Sí	No	0,962	Sí	No	0,447 Sí No
Energía	0,990	Sí	No	0,999	Sí	No	0,931 Sí No
<i>Características del jefe del hogar (JH)</i>							
Ingreso laboral_JH	1018252	1018252	1018252	1084195	1084195	1084195	598745 598745 598745
Sexo_JH	0,6573	Hombre	Hombre	0,631	Hombre	Hombre	0,823 Hombre Hombre
Años de educación jefe del hogar	8,88	9	9	9,505	10	10	4,945 5 5
Edad jefe del hogar	43,02	43	43	42,92	43	43	43,62 44 44

Fuente: elaboración propia con base en información de MTI-GEIH.

dad de 3,5% de estar en trabajo infantil, mientras que los de sexo masculino tienen una probabilidad mayor, siendo esta de 5,8%, para el caso colombiano, en tanto que las diferencias del área urbana y rural son del 1,18% y 9,76% respectivamente, estando a favor del sexo masculino, teniendo que las demás variables que explican el modelo están en sus medias. Quienes tienen seguridad social en salud presentan una probabilidad de 4,64% de estar en trabajo infantil, mientras que quienes no tienen, la probabilidad aumenta en 1,44%, ubicándose en 6,08%, para el caso colombiano. Los individuos que tienen acceso a recolección de basuras tienen una probabilidad de 3,85% de ubicarse en trabajo infantil, en tanto que quienes no tienen acceso a la recolección la probabilidad es del 9,37% para el caso colombiano y para el área rural la probabilidad es del 7,75% y del 13,58% respectivamente.

En el área urbana quienes cuentan con energía eléctrica en sus viviendas tienen una probabilidad del 3,51% de estar en condición de trabajo infantil y del 4,67% si en la vivienda no cuentan con energía; quienes viven en área rural, la probabilidad es del 11,97% y del 18,25% correspondientemente. Si se analiza el sexo del jefe del hogar, el sector rural es el que presenta mayor diferencia, los resultados indican que, si es hombre, la probabilidad de que el individuo entre los 5 años y los 17 años esté en el trabajo infantil es del 12,00% y si es mujer la probabilidad incrementa hasta el 14,32%.

Tabla 4.

Probabilidad de trabajo infantil según categorías de las variables explicativas nacional, rural y urbano

Variables	Colombia		Urbano		Rural	
	Categoría	Probabilidad	Categoría	Probabilidad	Categoría	Probabilidad
Sexo	Femenino	0,0358	Mujer	0,0291	Mujer	0,0750
	Masculino	0,0585	Hombre	0,0409	Hombre	0,1726
SGSSS	Sí	0,0464	Sí	0,0341	Sí	0,1243
	No	0,0608	No	0,0515	No	0,1264
Vivienda	Sí	0,0485	Sí	0,0343	Sí	0,1337
	No	0,0465	No	0,0354	No	0,1169
Gas	Sí	0,0482	Sí	0,0356	Sí	0,1526
	No	0,0457	No	0,0329	No	0,1218
Recolección	Sí	0,0385	Sí	0,0348	Sí	0,0775
	No	0,0937	No	0,0509	No	0,1358
Acueducto	Sí	0,0455	Sí	0,0352	Sí	0,1066
	No	0,0547	No	0,0330	No	0,1379
Energía	Sí	0,0465	Sí	0,0351	Sí	0,1197
	No	0,0834	No	0,0467	No	0,1825
Sexo_JH	Mujer	0,0523	Mujer	0,0386	Mujer	0,1432
	Hombre	0,0446	Hombre	0,0328	Hombre	0,1200

Fuente: elaboración propia con base en información de MTI-GEIH.

Por último, en la tabla 5, se entrega el resultado de la estimación de los efectos marginales para cada una de las variables que explican la probabilidad de trabajo infantil para las áreas nacional, urbana y rural. El efecto marginal de la educación sugiere que el incremento en un año de educación en relación con sus medias (4,14 años para Colombia, 4,22 para el área urbana y 3,62 para el área rural) genera una disminución de 0,04 %, 0,03 % y 0,1 % en la probabilidad de estar en trabajo infantil respectivamente; como se indica, el efecto de la educación es mucho mayor para el caso del sector rural. La edad afecta positivamente la probabilidad de ubicarse en el trabajo infantil, esto revela que, para el caso del sector rural, un año más de edad con respecto a su media (11,02 años), manteniendo las demás variables constantes, aumenta la probabilidad de ocurrencia de trabajado infantil en un 2,55 % en lo rural y en un 0,64 % para el sector urbano.

Con relación al sexo, los hombres tienen mayor probabilidad de ser considerados trabajadores respecto a las mujeres, siendo esta del 1,2 %, 0,6 % y del 7,8 % para Colombia, el sector urbano y el sector rural respectivamente. En cuanto a la seguridad social en salud, se estima que quienes viven en el sector urbano y rural tienen una probabilidad menor de 0,9 % y 0,1 % respectivamente de ubicarse en el trabajo infantil con respecto a quienes no tienen seguridad social en salud. El efecto marginal para el estrato indica que el pasar positivamente de un estrato a otro en relación con sus medias (1,72 para Colombia, 1,83 para el área urbana y 1,02 para el área rural) causa una disminución de 0,3 %, 0,2 % y 0,8 % en la probabilidad de estar en condición de trabajo infantil, respectivamente.

El tamaño del hogar afecta de manera negativa la probabilidad del trabajo infantil para Colombia y el sector urbano, mientras que la relación para el sector rural es positiva; este último evidencia que, a mayor número de personas en el hogar, mayor es la probabilidad de trabajar, es decir que el incremento de una persona en el hogar, con respecto a su media (5,01 personas en el área rural), amplía la probabilidad de estar en situación de trabajo infantil en 0,67 %. Quienes tienen vivienda propia, para el sector urbano, presentan una probabilidad de 0,05 % menos de ubicarse en trabajo infantil con respecto a quienes no tienen vivienda propia, mientras que para el sector rural la probabilidad es 1,3 % por encima de quienes no tienen vivienda propia.

Tabla 5.

Estimación de los efectos marginales sobre la probabilidad de trabajo infantil, área nacional, urbana y rural

	Colombia	Urbano	Rural
Educación	– 0,000425	– 0,00029	– 0,00107
	(– 1,49)	(– 1,08)	(– 0,67)
Edad	0,008064***	0,00641***	0,02558***
	(21,89)	(18,20)	(14,70)

(Continúa)

	Colombia	Urbano	Rural
Sexo	0,01229*** (8,94)	0,00626 *** (5,01)	0,07805*** (9,33)
SGSSS	- 0,00816** (- 2,39)	- 0,00994** (- 2,77)	- 0,001595 (- 0,10)
Estrato	- 0,00323*** (- 3,67)	- 0,00268*** (- 3,33)	- 0,00883 (- 1,41)
Tamaño del hogar	- 0,00025 (- 0,77)	- 0,00084** (- 2,56)	0,00678** (3,41)
Vivienda	0,00110 (0,78)	- 0,000581 (- 0,44)	0,01325 (1,63)
Gas	0,001348 (0,78)	0,00143 (0,94)	0,02541 (1,32)
Recolección	- 0,035774*** (- 6,88)	- 0,00918 (- 1,42)	- 0,04268*** (- 4,56)
Acueducto	- 0,00514* (- 1,88)	0,0011 (0,36)	- 0,02452** (- 2,86)
Energía	- 0,02283*** (- 2,59)	- 0,00649 (- 0,20)	- 0,05461** (- 2,45)
INGLABO_JH	- 3,93e-10 (- 0,50)	2,28e-10 (0,44)	- 2,52e-08** (- 2,62)
Sexo_JH	0,00413** (2,82)	0,0030** (- 2,35)	0,01876* (1,66)
Años de educación JH	- 0,001615*** (- 8,81)	- 0,00151*** (- 8,77)	- 0,00123 (- 1,05)
Edad_JH	- 0,000196** (- 3,05)	- 0,000217*** (- 3,41)	- 0,00001 (- 0,05)
<i>N</i>	28 173	24 346	3827

Nota: *t* statistics in parentheses. * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al acceso a servicios domiciliarios en la vivienda, quienes poseen gas tienen una probabilidad por encima del 0,13 %, 0,14 % y 2,5 % de estar en situación de trabajo infantil con relación a quienes no tienen, tanto para Colombia, el sector urbano y el sector rural respectivamente. Si la vivienda ubicada en el sector rural cuenta con recolección de basuras, acueducto y energía, la probabilidad de caer en el trabajo infantil es menor en 4,26 %, 2,45 % y 5,46 % respectivamente, sobre las viviendas que no poseen esos servicios.

Los incrementos en el ingreso laboral del jefe del hogar disminuyen la probabilidad de estar en condición de trabajo infantil para el caso de Colombia y el sector rural y aumentan la probabilidad para el sector urbano con respecto a sus medias (\$ 1 018 252 para Colombia, \$ 1 084 195 para el sector urbano y \$ 598 745 para el sector rural). Si el jefe del hogar es hombre, hay una probabilidad mayor del 0,41 %, 0,30 % y del 1,87 % de caer en el trabajo infantil, con respecto a que el jefe de hogar sea mujer en los tres escenarios analizados. Los incrementos en una unidad en los años de educación y la edad del jefe del hogar para el sector urbano, con respecto a sus medias (9,50 años y 42,92 años) disminuyen la probabilidad de estar en situación de trabajo infantil en 0,15 % y 0,02 %, en el caso de Colombia y urbano correspondientemente, mientras que para el caso del sector rural, las diferencias de estas variables no parecen alterar la probabilidad del trabajo infantil.

DISCUSIÓN FINAL

Los resultados de la estimación en su mayoría son consistentes con la teoría. La probabilidad de trabajo infantil para niños y niñas de zonas rurales es mayor que en las zonas urbanas cuando el efecto de la probabilidad de ocurrencia de trabajar o no lo determinan variables como edad y sexo del individuo, tamaño del hogar en el que residen los niños y niñas y sexo del jefe del hogar. Este hallazgo ayuda a profundizar específicamente en las causas que inciden en la decisión de las familias rurales de permitir que sus hijos participen en el mercado laboral.

La postura teórica expuesta sobre el axioma de lujo y propuesta por Basu & Hoang (1998) expresa en su modelo económico lo que ocurre cuando las familias no logran alcanzar el umbral mínimo de ingresos, siendo esta una de las razones por las cuales se prefiere no consumir “ocio” (juego y estudio), un bien de lujo y en lugar de este, se prefiera que el niño o la niña participen del mercado laboral, con el fin de alcanzar ese umbral de ingresos mínimos. En los resultados del modelo propuesto se evidencia esta postura.

Otro aspecto concluyente tiene que ver con la constante tensión que en la literatura consultada se produce entre trabajo infantil y pobreza. Se ha avanzado de manera importante en ese sentido, al expresar en los estudios e investigaciones consultadas, que la pobreza monetaria no es el impulsor principal del problema social del trabajo infantil. Sin embargo, existe una relación de causalidad importante entre los aspectos vinculados con las condiciones de calidad de vida de los individuos y la probabilidad de existencia del trabajo infantil. Para este caso analizado y expuesto, se verifica a partir de la estimación, que la probabilidad de trabajo infantil es de un 16 % para individuos en condiciones de vida poco favorables, las cuales se materializan en aspectos asociados con el acceso a la educación, servicios públicos, tamaño del hogar, tenencia de la vivienda y condiciones de ingreso del jefe del hogar, frente a una probabilidad de ocurrencia del trabajo infantil en 1,7 % cuando los individuos se encuentran en condiciones favorables o de existencia aceptable de los aspectos anteriormente enunciados.

REFERENCIAS

1. Acevedo, K., Quejada, R., & Yáñez, M. (2011). Determinantes y consecuencias del trabajo infantil: un análisis de la literatura. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 19(1), 113-124. <https://doi.org/10.18359/rfce.2263>
2. Balagopalan, S. (2021). The politics of deferral: denaturalizing the ‘economic value’ of children’s labor in India. *Current Sociology Monograph*, 70(4), 496-512. <https://doi.org/10.1177/0011392120985865>
3. Bar, T., & Basu, K. (2009). Children, education, labor, and land: in the long run and short run. *Journal of the European Economic Association*, 7(2/3), 487-497. <https://doi.org/10.1162/JEEA.2009.7.2-3.487>
4. Basu, K., & Hoang, P. (1998). The economics of child labor. *The American Economic Review*, 88(3), 412-427.
5. Bhalotra, S., & Heady, C. (2003). Child farm labor: the wealth Paradox. *World Bank Economic Review*, 7(2-3), 197-227. <https://doi.org/10.1162/JEEA.2009.7.2-3.487>
6. Cortés, A., Estrada, I., & Guerrero, I. (2018). Factores socioeconómicos asociados al trabajo infantil y la asistencia escolar en Colombia. *CAD Finanzas y Política Económica*, 10(1), 135-151. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2018.10.1.5>
7. Cruz, S. (2019). *Las preferencias de género en el trabajo infantil* [Tesis de grado, Universidad de las Américas]. Quito. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/11507>
8. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020). *Trabajo infantil. Principales resultados octubre - diciembre 2019*. Dane.
9. Doran, K. (2013). How does child labor affect the demand for adult labor? Evidence from rural Mexico. *The Journal of Human Resources*, 48(3), 702-735. <https://doi.org/10.1353/jhr.2013.0018>
10. Edmonds, E. (2005). Does child labor decline with improving economic status? *The Journal of Human Resources*, 40(1), 77-99. <https://doi.org/10.3386/jhr.XL.1.77>
11. Edmonds, E., & Turk, C. (2004). Child labor in transition in Vietnam. En P. Glewwe, N. Agrawal & D. Dollar (Eds.), *Economic Growth, Poverty, and Household Welfare in Vietnam* (pp. 505-550). World Bank.
12. Enríquez, D., & Ortiz, A. (2020). *Ánalisis de los factores que influyen en la asistencia escolar de los niños, niñas y adolescentes con trabajo infantil en Ecuador 2018* [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. Quito.
13. Fahlevi, M., & Nusantara, B. (2020). Economic analysis of child labor based households. *Open Journal for Research in Economics*, 3(1), 21-32. <https://doi.org/10.32591/coas.ojre.0301.03021f>

14. Fanton d' Andon, C., Greene, C., Pellenq, C., Yilma, T., Muriel, C., Mark, C., & Chiara, P. (2022). Child labor and psychosocial wellbeing: findings from Ethiopia. *International Journal Environmental Research and Public Health*, 19(13), 2-20. <https://doi.org/10.3390/ijerph19137938>
15. Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia. (2021). *Trabajo infantil. Estimaciones mundiales 2020 tendencias y el camino a seguir*. Unicef.
16. Food and Agriculture Organization. (2020). *Marco de la FAO para poner fin al trabajo infantil en la agricultura*. FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9502es>
17. Frasco-Zuker, L. (2016). Investigación etnográfica sobre experiencias de trabajo infantil en el noreste argentino. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14(2), 1205-1216. <http://dx.doi.org/10.11600/1692715x.14222070216>
18. Hussain, M., Adam, S., & Masood, K. (2017). Socio-economic determinants of working children: evidence from capital territory of Islamabad, Pakistan. *Social Science Open Access Repository*, 1(2), 145-158.
19. Llobet, V. (2012). Una lectura sobre el trabajo infantil como objeto de estudio. A propósito del aporte de Viviana Zelizer. *Desarrollo Económico*, 52(206), 311-328.
20. Miranda, S. (2019). Caracterización del trabajo infantil rural en México. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 27(1), 151-168. <https://doi.org/10.18359/rfce.3314>
21. Murray, U., Termine, P., & Demeranville, J. (2010). Romper el ciclo de la pobreza: llevar a los niños y niñas del trabajo a la escuela. *Documento de Orientación No. 7*. FAO-OIT-Fida.
22. Organización Internacional del Trabajo. (2012). *El desarrollo rural a través del trabajo decente. Documentación de orientación. Eliminación del trabajo infantil en las zonas rurales mediante el trabajo decente*. OIT.
23. Retavizca, M. (2016). *Determinantes de la deserción escolar asociado al trabajo infantil en el rango de edad entre los 5 a 17 años en Colombia para el año 2015* [Tesis de grado, Universidad de la Sabana]. Bogotá.
24. Shujat, A., Haider, W., & Khan, D. (2012). Determinants of child labor in Khyber Pakhtunkhwa: an econometric analysis. *Munich Personal RePEc Archive MPRA Paper No. 73526*. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/73526/>
25. Siddiqi, A. (2013). Important determinants of child labor: a case study for Lahore. *The American Journal of Economics and Sociology*, 72(1), 199-221. <https://doi.org/10.1111/j.1536-7150.2012.00871.x>
26. Surjya Das, K. (2022). Child labour and its determinants in India. *Children and Youth Services Review*, 138.
27. Tomaselli, A. (2021). *Determinantes departamentales y estimación del riesgo distrital del trabajo informal en Perú*. Naciones Unidas, Cepal.

28. UN. (2022). Día Mundial Contra el Trabajo Infantil 2012. Obtenido de Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/observances/world-day-against-child-labour>
29. Valdez, C. (2019). Trabajo en la infancia, una aproximación al trabajo doméstico y extradoméstico. *Revista CIFE*, 21(34), 47-68. <https://doi.org/10.15332/22484914/5198>

ARTÍCULO

THE PATH TO LABOUR STABILITY FOR YOUNG SPANISH WORKERS DURING THE GREAT RECESSION

Inmaculada Cebrián
Gloria Moreno

Cebrián, I., & Moreno, G. (2024). The path to labour stability for young Spanish workers during the great recession. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 195-230.

The Great Recession (2008-2013) worsened the labour market position of young workers in Spain. This paper analyses the factors that condition young people's access to the labour market and their employment stability. It employs duration and multivariate models to analyse data from the Continuous Sample of Working Lives (*Muestra Continua de Vidas Laborales*, MCVL). The main results indicate that workers under 30 years of age who enter into open-ended labour contracts are more likely to be employed after two years, but that only 50% of these initial contracts survive. This instability is explained principally by the structure of labour demand.

Keywords: Youth employment; stability; trajectories; Spain; Great Recession.

JEL: J08, J40, J41, J38, J21.

I. Cebrián and G. Moreno

Department of Economics, University of Alcalá Plaza Victoria 3, 28802 Alcalá de Henares (Spain).
Emails: inmaculada.cebran@uah.es; gloria.moreno@uah.es

Suggested citation: Cebrián, I., & Moreno, G. (2024). The path to labour stability for young Spanish workers during the great recession. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 195-230. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.97625>

This paper was received on august 1, 2021, revised on july 24, 2023, and finally accepted on august 11, 2023.

Cebrián, I., & Moreno, G. (2024). El camino hacia la estabilidad laboral de los jóvenes trabajadores españoles durante la Gran Recesión. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 195-230.

La Gran Recesión (2008-2013) empeoró la posición en el mercado laboral de los trabajadores jóvenes en España. Este artículo analiza los factores que condicionan el acceso y la estabilidad de los jóvenes en el empleo utilizando modelos de duración y multivariantes con datos de la muestra continua de vidas laborales (MCVL). Los principales resultados indican que los trabajadores menores de 30 años que acceden con un contrato indefinido tienen una mayor probabilidad de estar empleados al cabo de dos años, pero solo el 50 % de estos contratos iniciales sobreviven. Esta inestabilidad se explica principalmente por la estructura de la demanda laboral.

Palabras clave: empleo juvenil; estabilidad; trayectorias; España; Gran Recesión.

JEL: J08, J40, J41, J38, J21.

INTRODUCTION

Throughout the European Union (EU), one of the most important consequences of the international financial crisis, whose effects were first felt in 2008 was the deterioration of the position of young people in the labour market (Bell and Blanchflower, 2011). During this period, access to employment was more difficult for this population group than it had been during the previous period of economic expansion. Many young people left the labour market and returned to education because they refused to spend more time looking for employment, which was not only difficult to find but also generally of poor quality, with low wages and a high level of uncertainty (ILO, 2014).

The Spanish youth labour market is one of the most precarious in the EU, with a large number of low-wage workers and many fixed-term and undesirable part-time contracts. Young people are much more likely than their older counterparts to be in precarious employment. In 2015, 43.3% of 15 to 24-year-olds in the EU worked under fixed-term contracts, compared to 14.1% for all workers. However, this share ascended to 75% in Slovenia, 73% in Poland, 70% in Spain, 67% in Portugal and 53% in the Netherlands. Among these young people, in Spain, 78% and in Cyprus 82% were unable to get a permanent job. In some countries, access to employment through fixed-term contracts has become a common experience for young people who would, however, prefer to count with a permanent contract.

In addition, part time contracts are another indicator of the precariousness of young people's employment. Part-timers made up 32% of the workforce aged 15-24 across the EU in 2015, rising to as high as 80% in the Netherlands, 49% in Sweden, 38% in Spain and 29% in Italy. Part-time work can suit young people who are still in education, but this is not the case for everyone. In Italy, 84% of young part-timers want a full-time job, while in Spain 54% are working part-time only because they cannot get full-time work.

In Spain, two principal labour market reforms were launched during the Great Recession, in 2010¹ and 2012² (hereafter, RDL 10/2010, Law 35/2010 and RDL 3/2012). These were intended to assuage the extremely difficult situation of the Spanish labour market. The reforms included specific measures for young people (Escudero, 2016), most of them focused on the creation and promotion of stable employment. However, there is insufficient evidence that they have been effective in maintaining young workers on the path to stability (Ubeda et al., 2020).

¹ Royal Decree-Law 10/2010, of 16 June, on urgent measures to reform the labour market. *Boletín Oficial del Estado*, 147, of 17 June, 2010, <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2010/06/16/10>.

Law 35/2010, of 17 September, on urgent measures for the reform of the labour market. *Boletín Oficial del Estado*, 227, of 18 Septembre, 2010. <https://www.boe.es/eli/es/l/2010/09/17/35/con>

² Royal Decree-Law 3/2012, of 10 February, on urgent measures to reform the labour market. (*Boletín Oficial del Estado*, 36, of 11 February 2012. <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2012/02/10/3>. Law 3/2012, of 6 July, on urgent measures for the reform of the labour market. (Law 35/2010 onwards) *Boletín Oficial del Estado*, 162, of 7July, 2012. <https://www.boe.es/eli/es/l/2012/07/06/3/con>

Youth unemployment is one of the most serious problems in Spain and has considerable social consequences. The situation worsened during the Great Recession in Spain, between 2008 and 2013, and by the end of 2014, 38% of people under 30 were unemployed. Even during the post-crisis period, the youth unemployment rate has remained very high, standing at 34% for workers under 30 years old in the second quarter of 2016, a figure that was much higher for those under 20 (63%), but lower for the population as a whole (20%).³ In addition, this group of workers also has the highest rate of fixed-term employment, a temporary rate over 50% and a very high turnover rate.⁴ According to information from the Spanish Continuous Sample of Working Lives (*Muestra Continua de Vidas Laborales*, MCVL), young people with at least one employment spell between 2005 and 2013 had, on average, 7.7 episodes of employment, of which 6.1 were temporary. According to information from the Spanish Public Employment Service (*Servicio Público de Empleo Estatal*, SEPE), in 2013, the worst year of the crisis, approximately one-third of all contracts registered were for workers under 30 years of age, 93% were fixed-term and 43% were part-time.⁵ The average expected duration of temporary contracts (for a specific task or service or production contingencies) was between 10 and 44 days. The ending of the period of crisis did not improve these figures and the COVID-19 pandemic worsened them even more (Bentolila et al., 2021).

Some studies focused on the Spanish case suggest that many young people are trapped in temporary work, and only some of them are able to secure an open-ended contract after a period in temporary employment (Güell and Petrongolo, 2007; Toharia and Cebrián, 2007; Cebrián and Toharia, 2008; García-Pérez and Muñoz-Bullón, 2011; Felgueroso et al., 2018; García-Pérez et al., 2019). The situation is similar in other countries (ILO, 2014). The transition to a stable job is determined by the specific conditions of the labour market, and young people tend to stay in their jobs, regardless of their quality, in order to avoid unemployment.

This precarious labour position for young Spanish workers complicates their chances of leaving home (emancipation) considerably (Gregg et al., 2004; Ayllón, 2014; Cantó et al., 2022). According to the Emancipation Observatory (*Observatorio de Emancipación*) produced by the Youth Council of Spain, during the last quarter of 2016, only 19.7% of young people under 30 were living outside the parental home, a percentage that had been falling since the crisis hit the Spanish economy in 2008.

The labour market reforms of 2010 and 2012 sought to introduce new mechanisms to combat the vulnerability of workers, with young people as a principal target

³ Data from the Spanish Labour Force Survey – EPA-.

⁴ Employees are on a fixed-term or a temporary contract if the contract ends on a particular date or with the completion of a specific task or they have a contract with an agency or are in an apprenticeship or training program. Permanent employment is defined as when the employee is hired with an open-ended contract on a “permanent” or “indefinite” basis.

⁵ However, of all registered contracts, the proportion of open-ended contracts was slightly larger (8.1 %), while the proportion of part-time contracts was smaller (35.1 %).

group. The reforms introduced a set of measures to stimulate the hiring of unemployed young people under 30 years of age, reforms that, in the case of the 2012 legislation, were to remain in force until the unemployment rate fell below 15%. The measures included: the indefinite-term hiring of young people by microenterprises and self-employed entrepreneurs; incentives for part-time hiring with a training link; “first youth employment” (*primer empleo joven*) and incentives for internship contracts for people in first youth employment or for the incorporation of young people into social economy entities. On the whole, labour stability has been a priority objective of the different Spanish governments since the 1990s; policies have been intended to reduce labour market segmentation caused by the high rate of temporary employment that has prevailed since the 1980s. The recurrent use of subsidies and bonuses for social security contributions in order to encourage open-ended contracts should also be highlighted. The public budgetary commitment required by these measures is very high; for this reason, it is interesting to analyse whether firms use these subsidies to improve job creation and the stability of the youngest workers (AIRef, 2018). However, over time, it has been observed that the situation of young people has not only failed to improve but has in fact worsened. Lower costs of dismissal, increased rates of involuntary part-time work and changes to the conditions of collective bargaining that have principally favoured the business sector have all led to a worsening of the employment situation of young people (Escudero, 2016).

There are many different questions to be answered if evidence of the ways youth labour stability evolved during the Great Recession is to be provided. Can permanent employment of young people be considered a stable type of employment? Do these types of permanent contracts, which were specifically encouraged in the labour reforms enacted during the Great Recession, provide young people with job stability or, on the contrary, is stability independent of the type of contract? What characteristics are associated with greater stability?⁶

First, the duration of the new permanent contracts granted to young workers is analysed over a period of at least two years, in order to determine the factors that influence their duration, including personal characteristics and the structure of labour demand (activity sector, type of firm and firm size). Second, the probability of young workers remaining under the same contract or of being in a different labour situation after two years is explored, along with the determinants of these circumstances. On the basis of these analyses it is possible to establish how productive sectors can help or hinder the improvement of young people’s employment trajectories and their paths to stability and, consequently, their coverage by social protection and benefits.

⁶ Behind these issues is what some authors call empirical temporality, which refers to the fact that stability is not so much determined by the nature of the contract as by the productive structure (Cebrián et al. 2011).

EMPLOYMENT STABILITY IN THE SPANISH LABOUR MARKET REFORMS

Studies of the ways the initial moments of a career path may stigmatize individuals in later stages of their working lives provide evidence suggesting that most workers who access the labour market through an open-ended contract achieve better results in terms of wages and job security (Arulampalam et al., 2001; OECD, 2014).

An ILO analysis of the labour market transitions of young workers (ILO, 2014) defines stable employment as employment with a contract of greater duration than twelve months; the opposite of stable employment is temporary employment, or wage and salaried employment of limited duration. The analysis of the types of contracts available to young people entering a job could help to understand how they reach labour stability and accumulate experience.

Following the European Commission's guidelines on flexicurity principles, Spanish governments have implemented successive labour market reforms. Two of these occurred in 2010 and 2012, the worst years of the last economic crisis. A significant part of these measures focused on ways to solve the endemic shortcomings of the Spanish labour market resulting from the duality between permanent and temporary workers. The reforms introduced new measures designed to promote permanent hiring and protect specific groups, such as young people, with new forms of permanent employment that could benefit both employees and employers. These two reforms were intended to create more and better jobs, with a particular focus on young people, discouraging temporary hiring and encouraging the use of permanent contracts. The promotion of permanent employment was accompanied by reductions in the costs and conditions that justified dismissals, making permanent contracts insecure and challenging their suitability to the task of increasing the quality of employment. In the end, external flexibility could increase, negatively affecting stability and increasing labour precariousness (Ruesga et al., 2016).

Employment instability in Spain is partly explained by the country's productive structure. Some of the economic activities in which a considerable proportion of Spanish employment is concentrated have low productivity and do not require skilled labour. The country's employment structure is also polarised between a large number of small firms and fewer large companies. Small and medium-sized firms base their competitiveness on external flexibility such as fixed-term contracts (Febrero and Uxó, 2011). In this context, labour reforms have seen their effectiveness moderated, and the segmentation of the labour market between temporary and permanent workers has been attenuated by the increased instability faced by both groups. Labour market flexibility contributed significantly to the negative consequences experienced by young people during the recession (O'Higgins, 2012). In Spain, the temporary employment rate of workers under 30 remains very high, even following the recession, at more than 50%.

Since the 1990s, measures to promote stable employment have been developed using two types of subsidised open-ended contracts with reduced social security contributions: namely, an initial contract and the conversion of a temporary contract to an indefinite one. Conversions appear to have represented an effective way of increasing labour stability in general (Cebrián et al., 2011) and for young people in particular (Escudero, 2016). For instance, the labour reform implemented in 2012 (RDL 3/2012) sought to promote youth employment by reducing young people's labour costs, increasing their flexibility, reducing their training requirements and creating new temporary contracts. The 2010 reform (Law 35/2010) also increased the cost of temporary contracts (by raising the social security contributions paid by the employer and ending contract costs); furthermore, since 2012, all types of contracts have had the same severance payment. Additionally, both reforms relaxed the requirements for declareing objective dismissal.

The procedures to restrict dismissals have the principal aim of improving employment stability, but they nevertheless determine employment entry and exit flows, which can ultimately damage flows in the labour market and the levels of employment. The initial hypothesis is that protection measures for indefinite employment reduce the degree of rotation in these positions and promote other types of contracts with fewer restrictions and lower exit costs (Cahuc, 2014). This may be said to represent the Spanish case, where the legislation on dismissals establishes different conditions for temporary and indefinite workers (Bentolila et al., 1994). On the other hand, the underlying idea behind these reforms was that open-ended contracts are the principal source of safety, stability and labour protection, offering an alternative to the high temporality rate in the Spanish labour market. This perspective is applied to the entire Spanish labour market, although it is also seen as an alternative for the youngest workers, since many of the measures to promote indefinite contracts have been focused on those under 30 years of age. For instance, the "entrepreneurs' contract" (RDL 3/2012 and Law 3/2012)—intended to encourage open-ended contracts in firms with fewer than 50 workers—introduced an additional fiscal incentive for young workers. Social security contributions were reduced, fiscal reductions were applied, and probation periods were extended to one year to help young people access employment. Measures to promote the use of open-ended contracts by way of fiscal incentives and subsidies have often been accompanied by a restriction, whereby the company cannot modify its net staff size for at least the period that the incentive lasts.

Other changes were introduced to training contracts (RDL 10/2011⁷, Law 3/2012 and Law 11/2013⁸) and the implementation of the *Sistema Nacional de Garantía*

⁷ Royal Decree-Law 10/2011, of 26 August, on urgent measures for the promotion of youth employment, the promotion of employment stability and the maintenance of the professional requalification programme for people who have exhausted their unemployment protection. *Boletín Oficial del Estado*, 208, of 30 August 2011. <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2011/08/26/10/con>

⁸ Law 11/2013, of 26 July, on measures to support entrepreneurs and to stimulate growth and job creation. *Boletín Oficial del Estado*, 179, of 27 June, 2013. <https://www.boe.es/eli/es/I/2013/07/26/11/con>

Juvenil, or National Youth Guarantee System (Hernández-Díez and Gentile, 2015) to enable young people to receive good offers of employment, continuing education, improved learning practices or access to apprenticeship training. It also now rewards open-ended employment for the young beneficiaries of this system.

The “first youth employment” contract for workers without labour market experience (Law 11/2013) also encourages the transition to open-ended contracts, known as “flat rate” contracts (RDL 3/2014, RDL 1/2015⁹), with a flat rate or exempt minimum (since 2015) of business social security contributions to cover common contingencies. However, in quantitative terms, it does not appear that these incentives have had a significant and positive effect on youth recruitment and stability (Rebollo-Sanz and García-Pérez, 2009; Cebrián and Moreno, 2015).

In summary, the legislative framework offers a range of incentives designed to promote permanent employment, and it is interesting to determine whether young workers with one of these new open-ended contracts have more stable labour trajectories and, if so, to explore the possible consequences for their social protection.¹⁰

DATA AND METHODS FOR THE ANALYSIS OF EMPLOYMENT STABILITY AND LABOUR TRAJECTORIES

The following analysis seeks to provide evidence on how legislative efforts to promote the use of open-ended contracts and encourage employment stability should be reflected in an increase in the number of open-ended contracts for young people and longer durations of employment.

The results of econometric models make it possible to check whether this has in fact occurred. On the one hand, duration analysis of the employment episodes of individuals with permanent contracts helps to identify the extent to which the type of contract and hiring subsidies may favour the length of time a person is employed. On the other hand, the multinomial model gives information about the probability that young people who start a permanent job will continue in it or change their employment situation.

The micro-level dataset used in this paper is the MCVL, constructed using Spanish administrative records. It provides annual information on more than 1 million people who have had some type of relationship with the Social Security Administration

⁹ Royal Decree-Law 3/2014, of 28 February, on urgent measures to promote employment and permanent hiring. *Boletín Oficial del Estado*, 52, of 1 March, 2014. <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2014/02/28/3>

Royal Decree-Law 1/2015, of 27 February, on second chance mechanism, reduction of financial burden and other social measures. *Boletín Oficial del Estado*, 51, of 28 February, 2015. <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2015/02/27/1>

¹⁰ All the type of contracts and incentives are detailed in SEPE: https://www.sepe.es/contenidos/que_es_el_sepe/publicaciones/pdf/pdf_empleo/bonificaciones_reducciones.pdf

at any time during the reference year, including as recipients of pensions and unemployment benefits and employed and self-employed workers, but excluding individuals registered only as recipients of medical care, or those associated with a different social assistance system (that is, certain public sector employees, for example from the armed forces or the judicial branch). The data were drawn from a 4% non-stratified random sample of all people included in the social security system year by year and consisted of nearly 1.1 million individuals per year. The sample was restored for each period to ensure it remained representative of the population.

The longitudinal design of the MCVL allows a worker to be followed from 2005 to 2015. Once an individual has been included in a wave, and subsequently remains registered with the Social Security Administration, they remain part of the sample.

When a young worker is registered in the social security records as employed, information about their labour trajectory becomes available. New entries into permanent employment were selected using the panel version of MCVL, for the period between 2005 and 2015. This makes it possible to establish representative employment spells for the entire population for the period of analysis and it is viable to observe every worker registered in the MCVL between 1 January 2005 and 31 December 2015. Contracts initiated in 2013 can be tracked for at least two years, as the database contains information up to 2015, allowing their duration over those two years (2013–2015) to be checked. Thus, for all contracts initiated between 2005 and 2013, a homogeneous two-year tracking window was established. This gives us an observation period of at least two years to follow every employment spell started between 1 January 2005 and 31 December 2013, making it possible to determine whether entries into permanent contracts, before and during the economic crisis, represent a path to stability in the labour market. The sample includes 128,256 young workers, with 191,869 employment spells corresponding to a permanent contract.

Table 1 presents the average relative duration of several types of these permanent contract episodes, taking into account the differences in regulation caused by the design of social security contributions. The available information distinguishes between whether the contract is initial or a conversion from a fixed term contract, in both cases whether subsidies to reduce social security costs were provided, as well as whether employment is full or part time. It also provides information on the year the contracts started and the date they ended (if they did) indicating whether they were still current at the end of the period (31 December 2015).

Table 1.

Percentage of permanent contract spells still current on 31 December 2015 and their relative duration.

Starting year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Surviving contracts on 31 Dec 2015 (%)									
Full time	<i>Ordinary</i>	11.1	12.6	13.4	16.5	18.9	22.5	27.1	31.4
	<i>Subsidised initial</i>	7.7	7.4	9.4	11.7	14.2	16.5	37.0	28.1
	<i>Subsidised conversion</i>	14.1	16.4	24.4	32.5	39.1	38.7	49.2	52.1
	<i>Conversion (w.out subsidies)</i>	14.1	15.9	19.7	23.8	29.6	34.9	42.7	46.0
Part time	<i>Ordinary</i>	6.1	6.7	7.2	9.6	10.7	12.9	14.5	19.6
	<i>Subsidised initial</i>	4.9	4.7	5.0	6.0	8.4	8.2	13.5	7.8
	<i>Subsidised conversion</i>	8.5	10.8	21.4	32.6	35.3	33.9	45.6	60.0
	<i>Conversion (w.out subsidies)</i>	7.6	11.2	14.0	17.9	19.0	22.9	27.5	31.3
Average relative (potential) duration (%)									
Full time	<i>Ordinary</i>	26.6	27.9	29.7	33.7	35.4	38.8	42.8	44.8
	<i>Subsidised initial</i>	24.8	23.0	24.7	28.4	31.4	36.2	51.3	43.2
	<i>Subsidised conversion</i>	30.9	33.9	42.0	47.4	50.8	50.5	53.4	58.9
	<i>Conversion (w.out subsidies)</i>	28.4	32.0	35.0	39.3	42.4	45.7	48.3	50.1
Part time	<i>Ordinary</i>	18.1	18.5	18.8	22.8	27.0	28.3	30.4	34.6
	<i>Subsidised initial</i>	18.0	14.8	15.2	18.0	24.6	24.9	29.3	26.5
	<i>Subsidised conversion</i>	23.6	27.0	37.1	49.0	48.7	42.2	47.3	55.6
	<i>Conversion (w.out subsidies)</i>	23.5	27.1	30.6	34.8	35.8	38.8	41.3	42.6

Note. Cells with bold type are not significant.

Source: MCVL, 2005-2015

Table 1 also includes the percentage of potential duration, showing how long the employment spell lasts and considering the latest end date. All this information highlights a key issue: the percentage of conversion contracts that survive to the end of the period is higher than that of any other type of contract. In addition, this percentage increases even more if the contracts have been subsidised. Initial contracts without incentives, which are called “ordinary”, seem to be more stable than other types of initial permanent contracts. In general, relative duration is shorter

for part-time than for full-time employment, especially in the case of subsidised initial contracts, while conversions and full-time contracts are more likely to represent a path towards stability.

However, the information in Table 1 is merely descriptive and needs to be complemented by a model that controls duration using several variables. The analysis of the duration and the survival rate of contracts must account for their starting date and might be influenced by a range of personal and job characteristics and conditioning factors. The method used to evaluate the effect of these factors on the duration and survival rate is a Cox proportional hazard model (Cox, 1972).

The Cox model is expressed by a hazard function, which may be interpreted as the risk of being outside the social security system at the end of the observation period. The covariates are personal and job characteristics, and the estimated coefficients measure the impact of those variables. A hazard ratio (HR) can be greater than zero; HRs are here represented by the quantities $\exp(b_i)$. A value of b_i greater than zero means an HR greater than one and indicates that as the value of the covariate increases, the hazard of ending the contract increases and the length of survival decreases. Thus, an HR above 1 indicates that the explanatory variable is positively associated with probability of the event occurring and negatively associated with the length of survival.

This model measures the time from the beginning to the end of an open-ended contract, with a potential duration of at least 730 days, allowing us to analyse when the worker is hired with a new initial, or a conversion open-ended contract, with or without subsidies, observing it during the trial year plus at least one additional year.

The dependent variable is the duration of the open-ended contract when the worker is younger than 30 years of age. Some contracts continue within the social security system at the end of the period; hence, the survival time is considered right censored, as these contracts remain “live”, and it is not possible to determine how much longer they will last. However, other contracts in the social security system have expired; therefore, they already have a specific duration and are considered “dead”.

To further analyse the stability of the open-ended contracts initiated by young people during the observation period, a multinomial model was estimated. Multinomial logit models were used to model relationships between a polytomous response variable and a set of regressor variables. This is the case when analysing the characteristics that influenced the probability that a person with an open-ended contract would remain in the same situation two years later compared to workers who transitioned to another labour status, for example, unemployed, employed under a different contract or inactive.

The multinomial model analyses which characteristics influenced the probability that a young person, under 30 years of age, with an open-ended contract would remain in the same situation two years later (46.4%) compared to those workers who transitioned to another labour status: (a) employed under a different open-

ended contract (12.1%), (b) employed with a fixed-term contract (14.8%), (c) self-employed or employed in any other situation not included in the previous categories (1.8%), (d) unemployed in receipt of benefits (8%) or (e) excluded from the sample because the person might be unemployed without access to benefits, or be economically inactive (17%). The results of the model identify the estimated probabilities. Coefficients above 1.0 indicate a higher probability for the status or characteristic under examination than for the reference status, while coefficients under 1.0 indicate the reverse.

The sample selection is based on the first open-ended contract spells starting in each two year period between 2005 and 2013 for all subjects (59,360 spells). The multinomial model has a dependent variable with six categories, the reference being when the initially observed employment spell remains live two years later and the other five categories being the other five possible situations after two years.

The characteristics of the worker and their job can determine the duration of an open-ended episode as well as the probability they will remain in stable employment. Personal characteristics considered here are sex, age and time since the worker was first registered in the social security system, which serves as a proxy for their labour market experience. Job characteristics considered here are the autonomous community (Spanish administrative regions) in which the firm operates, sector of activity, type and size of firm, affiliation group in the social security system (with reference to the contributory type in terms of rights and responsibilities: a proxy for occupational level), type of open-ended contract and working time (part- or full-time). Other variables considered are those regarding the economic cycle, such as the year when the contract was registered in the social security system and the quarterly employment rate in the respective autonomous community.

RESULTS AND DISCUSSION

The Great Recession had a clear negative effect on youth, with many young workers being expelled from the labour market, a massive increase in unemployment and a notable reduction in the probability of finding a job. During the years prior to the crisis, young workers were able to find a job even if they had a low level of qualifications. However, in 2008, the scene changed completely and many young people who had left the educational system to work became unemployed and decided to return to education, becoming economically inactive again (Rocha, 2012).

Until the first year of the recession, the probability of entering an open-ended contract rather than a fixed-term one was positive. However, the economic incentives to promote permanent employment did not significantly increase that probability (Cebrián and Moreno, 2015). In fact, the percentage of permanent contracts among all those registered remains very low, making it difficult to justify the public cost of those incentives. Nevertheless, the government could have improved the path to stability for young workers if they had given them the opportunity not

only to enter a more secure job but also to continue employment in subsequent years. To verify this, the econometric analyses carried out are presented in sections below, alongside their results.

Duration Analysis of the New Open-ended Jobs¹¹

The duration analysis results for open-ended contracts in Table A1 (see Appendix) show that, considering the year when the contract was registered with social security, since 2009—the worst year of the slump—average net duration has decreased continuously.

Other results to be highlighted are, first, related to sex. Men and women under 30 have no significant differences in terms of spell duration. This outcome indicates that there are no gender differences at the beginning of workers' labour market careers, when they have approximately the same working experience and both are at the same point in their life cycles, probably living in the parental home and without family burdens.¹² Nevertheless, it is known that Spanish young people delay emancipation for longer than their European counterparts. There are several reasons for this, but they usually need the economic support of their families (Ayllón, 2014, Cantó et al., 2022).

Secondly, age is positively correlated with duration; hence, labour stability is gained over time. Time increases the probability of finding a permanent job and the probability of keeping it for a longer time (Countouris et al., 2016).

Some autonomous communities (Asturias, Castilla-La Mancha, Galicia, the Basque Country, La Rioja and the autonomous cities of Ceuta and Melilla) have similar results to Andalusia, which represents the reference category. However, the Basque Country and La Rioja have better labour market performance. Catalonia and Madrid present greater risk rates than Andalusia, although in both communities, SEPE data suggests that it is more likely that a young worker will enter into a permanent contract. These results reflect the well-known regional disparities in the temporary employment rate and in the sectoral structure of employment (Fundación BBVA-IVIE, 2019).

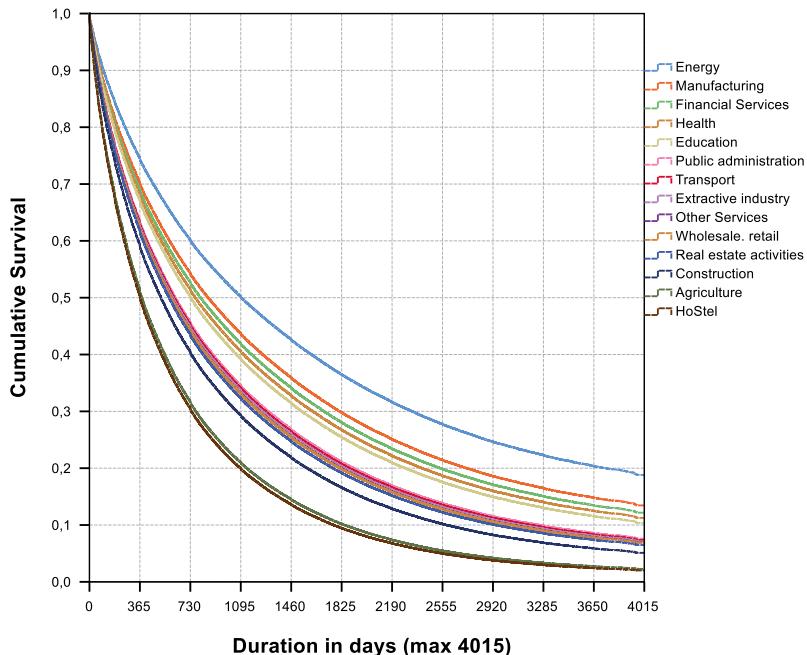
The sector of economic activity involved is an interesting and significant variable (Figure 1). Energy, manufacturing, transport, financial services, education and health have higher durations of spells, while spell duration is shorter in agriculture, construction, accommodation and food service activities and real estate companies. The proportion of permanent contracts is lower in those sectors with the shortest durations, such as commerce and hospitality, where the use of temporary contracts is not only a means of entering the labour market (as a way of selecting and testing workers) but also of maintaining unstable employment practices,

¹¹ Hazard rates and significance levels are in Table A1 in the appendix.

¹² Data do not allow us to distinguish between household members and their family relationships.

Figure 1.

Survival profiles (duration in days) by sector of activity



Source: MCVL, 2005-2015.

so that labour needs can be adjusted in the event of economic difficulties (Cebrián and Toharia, 2008).

The contribution group or “professional status” may be considered a proxy for occupational level because it also reports the type of tasks carried out during the course of employment (Figure 2). This is a significant variable, with all the categories having longer spells than the reference category of unskilled workers. Workers here also have a higher probability of being associated with a permanent contract.

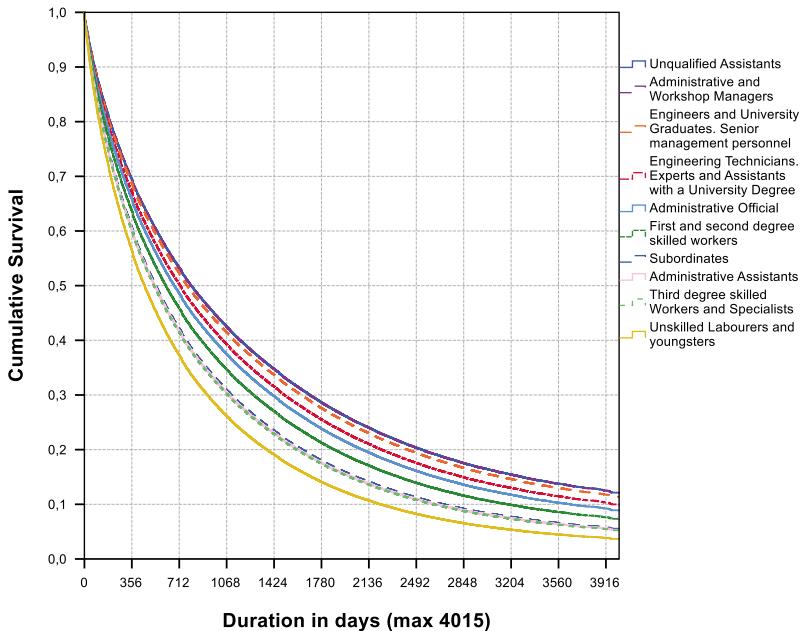
The type of company is another interesting variable. On the one hand, limited and public companies are negatively related to the length of employment spells, but on the other hand, cooperatives and other societies exhibit a positive effect on duration.

It is worth noting that one of the most interesting results is related to the type of permanent contract. The results from Table A1 are reflected in Figure 3 where the lines trace the survival rates of the various categories of contracts, distinguishing between full-time and part-time contracts.¹³ There are significant differences between initial contracts or conversions from temporary contracts and between part- and full-time contracts. First, access to a permanent contract as a result of

¹³ Survival profile lines are sorted from the highest to the lowest level.

Figure 2.

Survival profiles (duration in days), by professional status



Source: MCVL, 2005-2015.

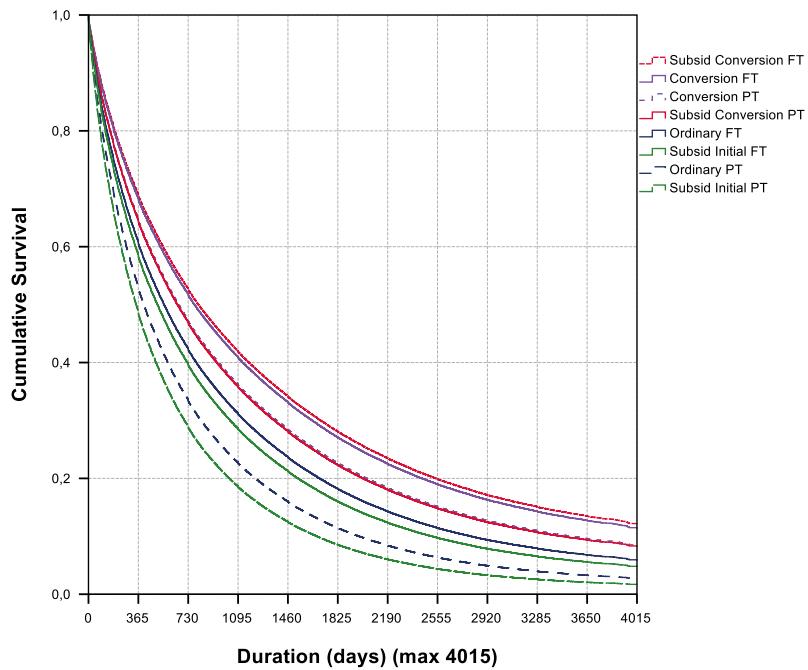
conversion from a temporary contract (with or without subsidies) is more likely to last longer than if it is permanent from the start, as shown in Figure 3. These contracts last longer, especially if they have been promoted with subsidies to reduce the social security contributions paid by employers and they are full time.

It must also be pointed out that after the first year, approximately one-third of conversion contracts are “dead” (they are no longer registered in social security records), but for initial permanent contracts, the proportion rises to 40% or up to 50% if the contract has been subsidised. Regarding the second year, only half of total permanent contracts are “live”, a percentage that declines to 40% if initial contracts are considered. By the end of the period, most permanent contract spells are “dead”.

It should also be stressed that firm size is another interesting variable, because an important aspect of the economic effort made by the Spanish government has focused on small and medium-sized firms. As a result, there is a negative correlation between permanent employment and firm size (Cebrián et al., 2011; Conde-Ruiz et al., 2011). However, as Figure 4 shows, the survival rate is positively correlated with firm size. This means that, although a person is more likely to find a permanent job with a small firm, they are also more likely to lose it.

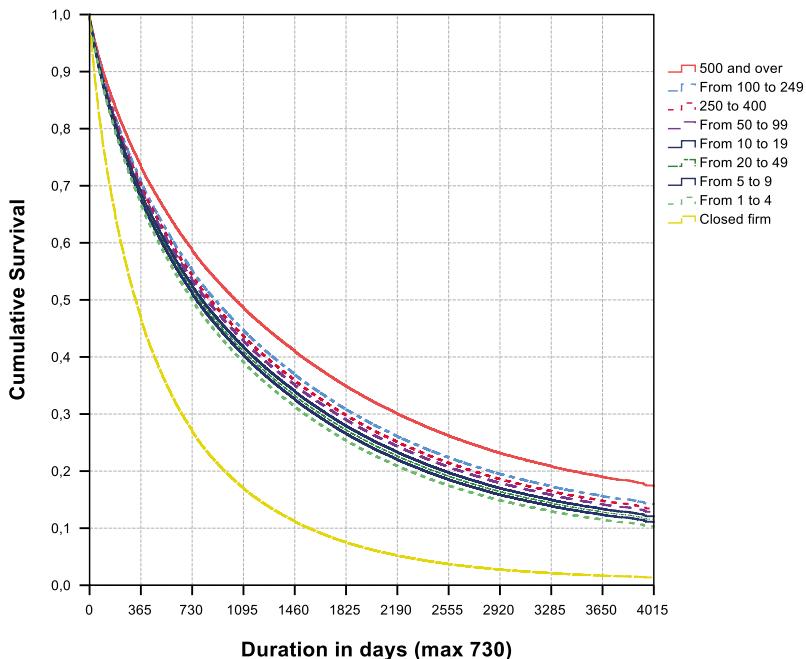
Figure 3.

Survival profiles (duration in days) by type of contract



Source: MCVL, 2005-2015.

Figure 4.
Survival profiles (days of duration) by firm size



Source: MCVL, 2005-2015.

Permanent Contract Stability of Spanish Young Workers: Multivariate Analysis¹⁴

The previous sections have demonstrated instability to be one of the main characteristics of the Spanish labour market, especially regarding youth permanent employment. Not only do fixed-term contracts have extremely short durations, but open-ended contracts are also unstable. As detailed above, fewer than 50% of all open-ended contracts remain live two years after they started. The probability of being in the same permanent contract two years after it began is higher for episodes of employment initiated before the economic crisis arrived.

The multinomial analysis results in Table A2 (see Appendix) show that males are more likely than females to be in self-employment or in other types of contracts after two years and that males are less likely to end up unemployed and in receipt of benefits. Exclusion from the sample is more probable for males two years after having an open-ended employment episode.

Age at the start of the episode shows that the older an individual, the higher the probability of being in the same contract rather than in another one, or in receipt

¹⁴ Results are detailed in Table A2, in the Appendix.

of unemployment benefits; however, these individuals are also more likely not to figure in the MCVL. This last finding might be the consequence of an individual having been in a job but only for a short time, with the result that after two years, they have exhausted their benefits and has lost the right to participate in the social security system.

Work experience, measured by the time elapsed since the first employment episode registered by the social security system, has the same type of positive effect as age on the probability of stability. However, it also increases the probability of being unemployed and in receipt of benefits, as the worker has had the opportunity to pay social security contributions for longer.

The coefficients of the variable “professional status” show that a worker is less likely to make a transition when the category is associated with a higher qualification, and thus, stability is related to qualifications.

Part-time initial contracts are associated with a higher probability of instability than are full-time contracts.

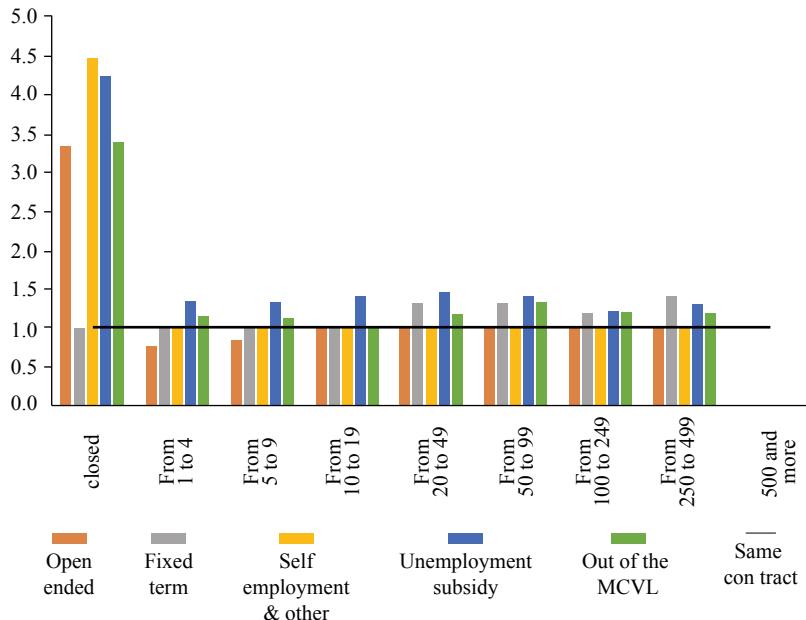
An initial contract in the public sector is more stable after two years than in any other type of employment, and starting a career working for an individual firm or another type of company increases the probability of a transition from an open-ended to a fixed-term contract.

In geographical areas with an income level below the national average, the probability of ending in an open-ended contract is lower than in areas with higher income levels.

It could be that when an employment episode is selected and included in the sample (MCVL) but the firm has subsequently closed, it is more likely to be in any other situation in two years' time than to remain in the same episode. Figure 5 illustrates the relative probabilities for each size of firm and for both estimations. On the other hand, firms with 500 or more employees are associated with a higher probability of stability, while the smallest firms are more likely to be associated not only with a transition to unemployment or losing social security coverage, but also to a fixed-term contract. Note that these probabilities increase for a firm size of up to 100 workers and decrease thereafter. Stability is greater in the largest firms.

Figure 5.

Probability of being in the same initial contract by the size of the firm

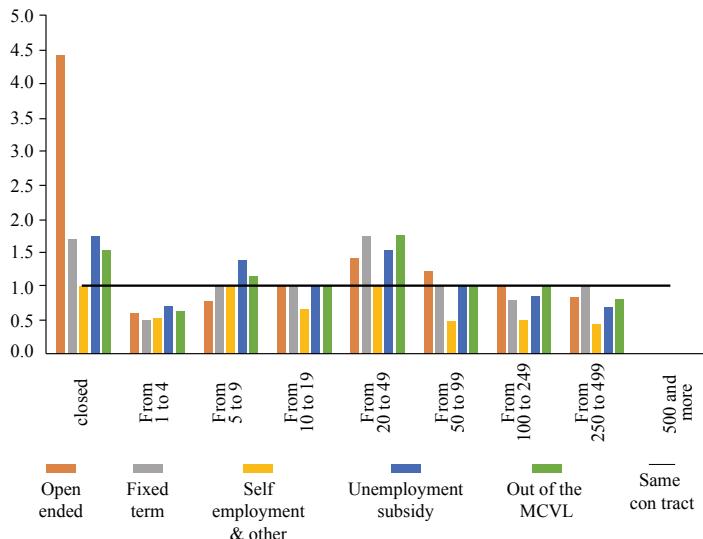


Source: MCVL, 2005-2015.

In the agricultural sector, when the initial contract is open-ended, the probability of being in another open-ended contract is very high (Figure 6), while a transition to a fixed-term contract, unemployment or to exclusion from the sample is more likely than the category of reference. Workers employed in industry and collective services are more likely to remain in the same initial open-ended contract than those employed in other sectors, while construction is associated with a higher likelihood of a transition from an initial open-ended contract to unemployment or exclusion from the sample. The hospitality sector has the greatest likelihood of a transition occurring in two year period. These coefficients reflect the most unstable sectors, where contracts are of shorter duration.

Figure 6.

Probability of being in the same initial contract by economic sector

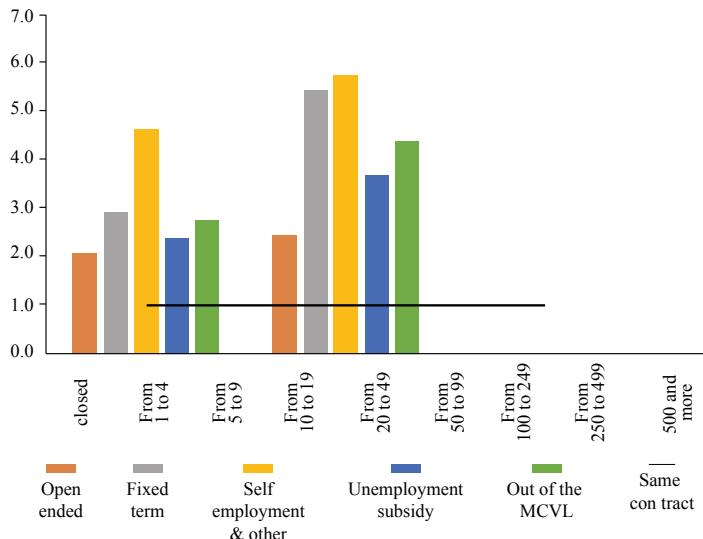


Source: MCVL, 2005-2015.

Figure 7 shows the probability of transition according to the initial type of contract. If the initial open-ended contract is a conversion from a temporary contract, the worker enjoys higher stability than in the case of ordinary or subsidised open-ended contracts. Starting with one of these two open-ended contracts increases the probability of changing to a different situation in two years.

Figure 7.

Probability of being in the same initial contract by initial type of contract

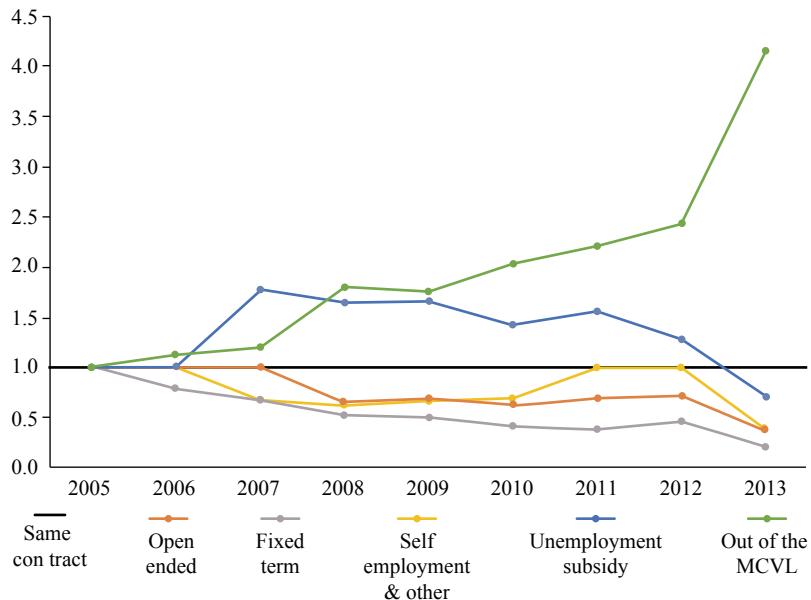


Source: MCVL, 2005-2015.

The year when the contract begins is a proxy for economic conditions. Figure 8 shows the probabilities estimated for this variable. The probability of being out of employment (unemployed or out of the MCVL) two years later is higher for episodes of employment that were initiated during the economic crisis, and the probability of being in another employment spell is less than one for all periods when the initial contract was open-ended. The probability of being in unemployment and in receipt of benefits decreased over the period. The high rotation in the Spanish labour market, especially among young people, prevents individuals from reaching the length of contributions necessary to access to unemployment benefits.

Figure 8.

Probability of being in the same initial open-ended contract



Source: MCVL, 2005-2015.

CONCLUSIONS AND FINAL COMMENTS

In Spain, the Great Recession led to an increase in the global unemployment rate from 8% in 2007 to 27% at the beginning of 2013, one of the highest levels in the EU. This was reflected in the case of young people, who suffered the worst deterioration in their labour market situation during the period, reaching very high unemployment rates (44% for those aged 16-29). In addition, young workers faced significant levels of precariousness. They primarily entered employment under fixed-term contracts, with a high rate of rotation and a lack of stability. Empirical studies demonstrate that access to employment does not achieve full labour market integration, and young people alternate between working in different jobs, with periods of unemployment. This situation handicaps their life projects and delays their emancipation.

The promotion of youth employment in order to resolve these problems and mitigate their effects has been one of the main objectives on the political agendas of all Spanish governments since 1984. For this purpose, in recent decades, several measures and long-term projects have been launched, such as the reform of the education system (Escudero, 2016), intended to improve youth employability. However, other short-term measures have been focused on achieving an immediate impact on the employment rate, such as those designed to encourage the hiring

of young workers. The paradigm of stability has mainly been based on the promotion of open-ended contracts.

Using data from the panel version of the MCVL between 2005 and 2015 it has been possible to analyse the employment and labour trajectories of young workers with permanent contracts. The selected sample included young workers who initiated employment at any time between the start of 2005 and 31 December 2013, and followed them for at least two years. This analysis has produced some interesting findings that have been used to determine whether permanent contracts are the path to labour market stability. Access to permanent employment has some advantages for employees, especially if the contract started before 2008, but neither incentives nor the new permanent contracts introduced by the 2010 and 2012 reforms have improved employment stability.

On the one hand, it is more probable that these young workers will maintain their status in the social security system at the end of the period analysed. Conversely, there is a higher probability that individuals who have mainly been employed under temporary contracts will not be in the system after two years. During this period, they had made fewer social security contributions and experienced a higher number of registered affiliation episodes. Hence, young workers who started in fixed-term employment suffer a higher level of rotation and have been able to make contributions during a shorter period of time, with a negative effect on their access to future unemployment benefits and pensions. In fact, the average duration of temporary employment is approximately two months, which is only one-sixth the time needed to gain access to unemployment insurance. In contrast, young people with permanent contracts have longer periods during which they can make contributions to the social security system. Although they also suffer employment rotation, the average duration of these open-ended contracts is less than half of the expected duration. Moreover, young people who start employment in a temporary contract, and have this type of contract only, have a lower probability of being covered by the social security system after two years. This probability increases considerably if they have any permanent contract.

Considering this result and the interest of labour authorities in promoting subsidised permanent employment, it is appropriate to investigate which elements determine the duration and stability of these permanent contracts. The analysis reveals that young people suffer a high degree of instability even if they have an open-ended contract. In fact, after the first year, independently of the type of permanent contract involved, the average probability of ending the contract increases by over 40%. The percentage of conversion contracts still live at the end of the period is higher than that of any other type of contract, and this percentage increases more if they have been subsidised. Initial contracts without incentives (known as “ordinary” contracts), seem to be more stable than other types of initial permanent contract. In general, the relative duration is shorter for part- than for full-time contracts, especially in the case of subsidised initial contracts. Consequently, conversion contracts—alongside full-time jobs—are more likely to be on the path to stability. Outcomes from the

analysis of economic sector, contribution group and company type indicate that permanent contract stability is positively linked to higher productivity sectors, higher occupational levels, larger firms and new company models.

The multivariate analysis of the situation two years after starting an open-ended contract shows that stability depends on previous labour experience. Contracts in the public sector, industry or energy sectors and full-time contracts are more stable than others. If the initial contract is an ordinary open-ended one, the probability of being unemployed or excluded from the sample is less than in the case of a subsidised contract. Once again, the probability of stability is lower in small firms than in their larger counterparts. These results undoubtedly question the decision to use public spending to promote open-ended contracts in small firms, such as the new permanent contracts for companies with fewer than 50 workers.

Spain had not yet recovered from the impact of the Great Recession and the youth labour market was still suffering from the severity of the crisis when the worldwide COVID-19 pandemic hit the economy. This economic crisis has had a profound negative impact on economic growth and employment and it reinforced uncertainty about the future of the overall employment market, which is already faces serious challenges associated with the digital revolution, automation processes, disintermediation and the disintegration of value chains in many sectors of the economy. The growth of unemployment that has resulted from this crisis further underscores the need to invest in the employability of young people and in the development of the professional skills that will be needed in the future. The EU points out the importance of strengthening human capital (European Commission, 2017), and establishes three pillars for this purpose: “quantity, quality and inclusion”. Young people have lower quality in work than other workers. In the OECD, as a whole, the quality of youth employment is clearly lower than that of all workers. There are wide divergences between countries too, Switzerland having greater quality in terms of earnings and Greece, Spain and Turkey in relation to job insecurity and the quality of the working environment (Picatoste et al., 2022).

In the second quarter of 2020 estimates based on the *Encuesta de Población Activa* (Spanish Labour Force Survey) suggested that youth unemployment had risen by 5.2 percentage points compared to the previous year. This placed youth unemployment above 30%, compared to an overall unemployment rate that had risen to around 15%. Thus, it must be understood that the COVID-19 crisis led to a rapid decline in youth employment, closely associated with the impact of the loss of temporary employment, which has particularly affected young people, because of the strong effect of fixed term employment in the Spanish labour market, especially for this group (López-Ahumada, 2022).

The effects of the COVID-19 on the Spanish economic crisis were compounded by the war in Ukraine, which started in the middle of the first quarter of 2022. This crisis increased the cost of raw materials, especially energy products, accelerating price inflation to rates not seen for decades. Although GDP per working-age person has

been growing at average annual rates of close to 5% this year, it has not yet recovered its pre-pandemic and trend levels (Bosca et al., 2023). Against this backdrop, employment has held up strongly, despite the crisis. In 2022, the figure of 20.29 million jobs was reached, up from 19.1 million in 2019, before the pandemic.

Our results suggest that better measures to promote stable employment are still required. The policies intended to promote stable employment for young people during the Great Recession have not been as effective as was expected, mainly due to the lack of stability of open-ended contracts.

New practices in active labour market policies should be implemented to improve their path to stability. A good example could be the improvement of public employment services, namely profiling, counselling and monitoring alongside more specific training and apprenticeship contracts (AIReF, 2018). In Spain, the percentage of spending on active subsidies was already twice as high as the OECD average in 2009 (32% compared to 16%), while less was spent on training, (22% compared to 29%). It is well known that subsidies have little effect on net job creation. On the other hand, they do have a clear effect, shifting hiring towards subsidised groups as opposed to groups that do not benefit in this way. Moreover, in the first year of the contract, the turnover of subsidised workers is 25-45% higher than those without subsidies. (Cebrián et al., 2011.).

However, according to the latest social security affiliation data, the changes introduced by the last labour reform (RDL 32/2012)¹⁵ have considerably improved youth employment. In the case of those under 30 years of age, the shift towards more stable contracts is particularly notable, temporary employment having fallen by 31 points. In the future, it will be necessary to monitor these new permanent contracts to assess whether this latest labour reform achieves greater stability in youth employment than the reforms carried out during the financial crisis.

In summary, the promotion of open-ended contracts has not had the expected positive results, either in quantitative or qualitative and stability terms. Temporary employment retains a predominant role in the Spanish labour market. The size of companies and the quality of entrepreneurship, business and management are essential aspects for achieving increased productivity, which is one of the economic goals the country has had least success in achieving. Some questions arise: should policies that focus on subsidised open-ended contracts remain? In Spain, a substantial proportion of the money spent on active labour market policies has gone to promote open-ended contracts (AIReF, 2018). Instead, the promotion of training to adapt the qualifications of young workers to the needs of the productive system should be improved, as should the channels of communication and information between the different actors

¹⁵ Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre, de medidas urgentes para la reforma laboral, la garantía de la estabilidad en el empleo y la transformación del mercado de trabajo. BOE size núm. 313, de 30/12/2021

in the labour market. The durability, stability and safety of open-ended contracts in the Spanish labour market are not guaranteed. The basis for the creation of youth employment must be the development of sustainable economic growth based on productivity and competitiveness, improving figures of decent work, social protection, and rights at work within the framework of the 2030 Agenda.

DECLARATIONS

Availability of Data and Materials

The dataset presented in this paper is available to researchers at the Department of Organizational General Directory of Social Security (Seguridad Social: Estadísticas (seg-social.es)).

Data used in the empirical analysis and the results are available from the authors upon request

Competing Interests

The authors declare that they have no competing interests.

Funding

This research has benefitted from the financial support of one competitive Research Project from Madrid's Community Government H2019/HUM-5793.

Authors' Contributions

Authors have contributed proportionately to the scientific work and share collective responsibility and accountability for the results and conclusions. All authors read and approved the final manuscript.

Acknowledgements

Authors acknowledge the financial support received from H2019/HUM-5793-OPINBI-CM Research Project (Comunidad de Madrid).

The authors would like to thank the Spanish Ministry of Labour and Social Affairs for the availability of data.

REFERENCES

1. AIReF (2018). Spending review. Study on the active labour market policies programme. <https://www.airef.es/en/document-center/studies-document-center/active-labour-market-policies-programme/>

2. Arulampalam, W., Gregg, P., & Gregory, M. (2001). Introduction: Unemployment scarring. *The Economic Journal*, 111(475), 577-584. <http://www.jstor.org/stable/798306>
3. Ayllón, S. (2014): Youth poverty, employment, and leaving the parental home in Europe. *Review of Income and Wealth International Association for Research in Income and Wealth*, 61(4), 651-676. <https://doi.org/10.1111/roiw.12122>
4. Bell, D. N. F., & Blanchflower, D. G. (2011). Young people and the Great Recession. *Oxford Review of Economic Policy*, 27(2), 241-267. <http://www.jstor.org/stable/43744473>
5. Bentolila, S., Felgueroso, F., Jansen, M. y Jimeno, J. F. (2021). Lost in Recession: Youth Employment and Earnings in Spain (Nº eee2021- 12). FEDEA. Recuperado de: <https://documentos.fedea.net/pubs/eee/eee2021-12.pdf>
6. Bentolila, S., Dolado, J. J., Franz, W., & Pissarides, C. (1994). Labour flexibility and wages: Lessons from Spain. *Economic Policy*, 9(18), 53-99.
7. Bosca, J. E., Domenech, R., Ferri, J., Pallardó, V., & Ulloa, C. (2023). La economía española en el primer año de la guerra de Ucrania. *Observatorio sobre el Ciclo Económico en España Estudios sobre la Economía Española 2023/12*.
8. Cahuc, P. (2014). *Search, flows, job creations and destructions* (IZA Discussion Papers, No. 8173). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2441469>
9. Cantó, O., Cebrián, I., & Moreno, G. (2022). Youth living arrangements and household employment deprivation: Evidence from Spain. *Journal of Family Research*, 34(2), 724-756. <https://doi.org/10.20377/jfr-729>
10. Cebrián, I., & Moreno, G. (2015). La efectividad de las reformas laborales en el empleo de los jóvenes. *Revista de Economía Laboral*, 12(1), 128-163.
11. Cebrián,, I., Moreno, G., & Toharia, L. (2011). La estabilidad laboral y los programas de fomento de la contratación indefinida. *Hacienda Pública Española*, 198, 103-130. <https://hpe-rpe.org/published-articles/#16-74-wpfd-198-3-2011>
12. Cebrián, I., & Toharia, L. (2008). La entrada en el mercado de trabajo español: un análisis basado en la Muestra Continua de Vidas Laborales. *Revista de Economía Aplicada*, 16, 137-172. <https://www.revcap.alde.es/revista/default.html>
13. Conde-Ruiz, J. I., Felgueroso, F., & García-Pérez, J. I. (2011) Una primera evaluación y propuestas de mejora. *Revista de Economía Aplicada*, 19, 147-180. https://www.revcap.alde.es/revista/numeros/57/conde_felgueroso_garcia.html
14. Countouris, N., Deakin, S., Freedland, M., Koukiadaki, A., & Prassl, J. (2016). *Report on Temporary Employment Agencies and Temporary*

- Agency Work.* International Labour Office, http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/departments-and-offices/governance/WCMS_541655/lang--en/index.htm
15. Cox, D. R. (1972). Regression models and life tables (with discussion). *Journal of the Royal Statistical Society Series B*, 34, 187-220.
 16. Escudero, R. (2016). *Jóvenes y empleo. Una mirada desde el derecho, la sociología y la economía.* Centro Reina Sofía sobre Adolescencia y Juventud, <https://www.centroreinasofia.org/publicacion/jovenes-y-empleo-una-mirada-desde-el-derecho-la-sociologia-y-la-economia/>
 17. European Comision (2017). *Investment in human capital - Assessing the efficiency of public spending on education areas* <http://www.eib.org/attachments/general/events/european-network-for-research-on-investment-session4-voigt-ec-dgecfin.pdf>
 18. Febrero, E., & Uxó, J. (2011). Constraints and alternatives for employment and output growth: Spain during the Great Recession. *Journal of Contemporary European Studies*, 19, 63-81. <https://doi.org/10.1080/14782804.2011.554194>
 19. Felgueroso, F., García-Pérez, J. I., Jansen, M., & Troncoso-Ponce, D. (2018). The surge in short-duration dontracts in Spain. *De Economist*, 166, 503-534. <http://link.springer.com/10.1007/s10645-018-9319-x>
 20. Fundación BBVA-IVIE (2019). Temporalidad laboral en las regiones españolas. *Esenciales*, 35.
 21. García-Pérez, J. I., Marinescu, I., & Castello, J. V. (2019). Can fixed-term contracts put low skilled youth on a better career path? Evidence from Spain. *The Economic Journal*, 129, 1693-1730. <http://hdl.handle.net/10.1111/ecoj.12621>
 22. García-Pérez, J. I., & Muñoz-Bullón, F. (2011). Transitions into permanent employment in Spain: An empirical analysis for young workers. *British Journal of Industrial Relations*, 49, 103-143 <http://hdl.handle.net/10.1111/j.1467-8543.2009.00750.x>
 23. Gregg, P., Scutella, R., & Wadsworth, J. (2004). *Reconciling workless measures at the individual and household level: Theory and evidence from the United States, Britain, Germany, Spain and Australia* (CEP Discussion Paper 635). http://eprints.lse.ac.uk/19954/1/Reconciling_Workless_Measures_at_the_Individual_and_Household_Level_Theory_and_Evidence_from_the_United_States%2C_Britain%2C_Germany%2C_Spain_and_Australia.pdf
 24. Güell, M., & Petrongolo, B. (2007). How binding are legal limits? Transitions from temporary to permanent work in Spain. *Labour Economics*, 14, 153-183 <http://dx.doi.org/10.1016/j.labeco.2005.09.001>
 25. Hernández-Díez, E., & Gentile, A. (2015). *Diseño y aplicación de la garantía juvenil en España.* Ponencia en el V Congreso de la Red Española de Política Social

26. ILO (2014). *Global Employment Trends for Youth 2013*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_212423.pdf
27. López Ahumada, J. E. (2021). Reflexiones sobre la situación del empleo juvenil y el fomento de su empleabilidad mercado de trabajo y políticas de empleo en la Unión europea y España,: *Estudios Latinoamericanos de Relaciones Laborales y Protección Social*, 12, 21-37
28. O'Higgins, N. (2012). This time it's different? Youth labour markets during 'The Great Recession' *Comparative Economic Studies, Palgrave Macmillan; Association for Comparative Economic Studies*, 54(2), 395-412. <https://ideas.repec.org/s/pal/compes.html>
29. OECD. (2014). Employment Outlook 2014. OECD.
30. Picatoste, X., Novo-Corti, I., & Membela-Pollán, M. (2022). Calidad del empleo juvenil en el contexto de la OCDE. *Revista de Economía Mundial*, (62), 125-150. <https://doi.org/10.33776/rem.vi62.6944>
31. Rebollo-Sanz, Y. F., & García-Pérez, J. I. (2009). Do wage subsidies affect the subsequent employment stability of permanent workers?: [sic] The case of Spain. *Moneda y Crédito*, 228, 65-103. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=f0fc59601805007145fec143a967aaabf0ce4c7c>
32. Rocha, F.(2012) *Youth unemployment in Spain: Situation and policy recommendations*. Friedrich-Ebert-Stiftung International Dialogue.
33. Ruesga, S., Valdés, F. , Gómez, V., Cruz, J., Pérez-Infante, J. I., Sala, T., & Cebrián, I. (2016). *Reformas Laborales en la Gran Recesión*, Tirant lo Blanch.
34. Toharia, L., & Cebrián, I, (2007). *La temporalidad en el empleo: atrapamiento y trayectorias*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
35. Úbeda, M., Cabasés, M. À., Sabaté, M., & Strecker, T. (2020). The deterioration of the spanish youth labour market(1985-2015): An interdisciplinary case study. *Young*, 28(5), 544-563. <https://doi.org/10.1177/1103308820914838>

APPENDIX

Table A1.

Cox Duration Model

		Hazard Rate	Sig.
Sex	Women	1.000	
Age	16-24	1.068	**
Type of contract	Ordinary FT (&)		
	Subsid conversion FT	0.745	**
	Subsid initial FT	1.075	**
	Conversion FT	0.767	**
	Ordinary PT	1.273	**
	Subsid conversion PT	0.880	**
	Subsid initial PT	1.444	**
	Conversion PT	0.872	**
Autonomous community	Andalusia (&)		
	Aragón	1.069	**
	Asturias	1.000	
	Baleares	1.105	**
	Canarias	1.076	**
	Cantabria	0.939	**
	Castilla-La Mancha	1.000	
	Castile and León	1.034	**
	Catalonia	1.222	**
	Valencian Community	1.143	**
	Extremadura	0.947	**
	Galicia	1.000	
	Madrid	1.284	**
	Murcia	1.081	**
	Navarre	1.073	**
	Basque Country	1.000	
	La Rioja	1.000	
	Ceuta and Melilla	1.000	

(Continúa)

		Hazard Rate	Sig.
Firm size	Closed	2.458	**
	1-4	1.303	**
	5-9	1.259	**
	10-19	1.211	**
	20-49	1.236	**
	50-99	1.176	**
	100-249	1.118	**
	250-499	1.150	**
	500 + (&)		
Sector of activity	Agriculture	1.411	**
	Extractive industry	1.000	
	Manufacturing	0.749	**
	Energy	0.624	**
	Construction	1.111	**
	Wholesale, retail (&)		
	Hotels & restaurants	1.458	**
	Transport	0.974	**
	Financial services	0.786	**
	Real estate activities	1.021	**
	Public administration	1.000	
	Education	0.846	**
	Health	0.816	**
Contribution group	Other services	1.000	
	Engineers and university graduates, senior management	0.657	**
	Engineering technicians, experts & assistants with univ	0.697	**
	Administrative and workshop managers	0.639	**
	Unqualified assistants	0.638	**
	Administrative officials	0.732	**
	Subordinates	0.876	**
	Administrative assistants	0.887	**
	First- and second-degree skilled workers	0.790	**
	Third degree skilled workers and specialists	0.892	**
Unskilled workers (&)			

(Continúa)

	Hazard Rate	Sig.
Type of firm	Natural person (&)	1.000
	Limited company	1.054
	Other companies	0.941
	Cooperative companies	0.825
	Public sector	1.003
Starting year	2005	
	2006	1.032
	2007	1.051
	2008	1.000
	2009	0.960
	2010	1.000
	2011	1.000
	2012	1.000
	2013	1.149
Number of spells	1.003	**
Employment rate	1.004	**

(Sample size: 191,869 episodes. (&) Reference category. ** Significance at 99%) Source: MCVL. 2005-2015.

Table A2.
Multinomial model: probability of being in the same or different status two years after a permanent contract

		Other open-ended contract		Fixed term		Self-employment & other employment		Unemployment subsidy		Out of the MVCL	
		Sig.	Exp.	Sig.	Exp.	Sig.	Exp.	Sig.	Exp.	Sig.	Exp.
Sex	Male	0,988		1,006		1,580	**	0,843	**	1,074	**
	Female										
Age		0,954	**	0,882	**	0,923	**	0,920	**	1,044	**
	Highest level	0,840	**	0,389	**	0,722		0,283	**	0,625	**
Professional status	Medium level	0,842	**	0,537	**	0,851		0,520	**	0,630	**
	White Low & Blue High	0,918	*	0,835	**	0,864		0,769	**	0,799	**
Blue Low											
	Closed	3,324	**	3,439		4,476	**	4,256	**	3,382	**
Firm size	From 1 to 4	0,770	**	1,034	**	1,276		1,343	**	1,158	**
	From 5 to 9	0,841	**	1,287		1,262		1,340	**	1,134	*
	From 10 to 19	1,023		1,039	**	0,908		1,405	**	1,096	
	From 20 to 49	1,022		1,329	**	0,941		1,469	**	1,170	**
	From 50 to 99	0,985		1,336	**	1,128		1,417	**	1,330	**
	From 100 to 249	1,032		1,209	**	0,998		1,219	*	1,203	**
	From 250 to 499	0,967		1,412	**	1,358		1,312	**	1,195	**
	500 and more										

(Continúa)

	2006	0,964		0,791	**	0,978		1,011		1,127	*
	2007	0,929		0,675	**	0,663	**	1,773	**	1,202	**
Year	2008	0,664	**	0,519	**	0,625	**	1,643	**	1,798	**
	2009	0,698	**	0,503	**	0,666	**	1,662	**	1,758	**
	2010	0,643	**	0,422	**	0,689	**	1,426	**	2,025	**
	2011	0,696	**	0,390	**	0,900		1,551	**	2,209	**
	2012	0,725	**	0,458	**	1,038		1,277	**	2,429	**
	2013	0,384	**	0,212	**	0,389	**	0,715	**	4,151	**
	2005										
Type of firm	Natural person	0,721		2,097	**	0,569	*	0,991		0,727	**
	Corporation	1,045		2,235	**	0,242	**	0,847		0,772	*
	Other companies	0,840		2,305	**	0,436	**	1,035		0,797	*
	Cooperatives and others	0,798		1,350		0,966		0,621		0,879	
	Public Sector										

(Continúa)

	Agricult	4,536	**	1,749	**	0,671		1,793	**	1,567	*
	Indus&energy	0,605	**	0,508	**	0,536	**	0,719	**	0,635	**
	Construc	0,794	**	1,098		0,975		1,419	**	1,163	*
	Retail	0,976		0,989		0,668	**	1,044		1,027	
Sector of activity	Hospitality	1,475	**	1,785	**	1,013		1,574	**	1,783	**
	Transp	1,258	**	0,945		0,483	**	0,865		1,104	
	Financ&agents	1,111		0,810	**	0,496	**	0,855	*	1,079	
	Collective serv	0,855	*	0,920		0,445	**	0,700	**	0,830	*
	Other serv&hh										
Time in the social security system		0,999		0,993		1,016		1,076	**	0,993	
Region	Less developed	0,692	**	0,758	**	1,035		0,975		0,811	***
	Developed										
Working time	Part-time	1,495	**	1,780	**	1,667	**	1,192	**	2,201	***
	Full time										
Type of contract	Ordinary	2,125	**	3,000	**	4,800	**	2,473	**	2,859	**
	Subs-initial	2,505		5,612	**	5,932	**	3,796	**	4,513	**
	Conversion										

(Sample size: 59,360 episodes. (&) Reference category. Significance levels: ** 99%. * 95%) Source: MCVL 2005-2015.

ARTÍCULO

INFORMALIDAD LABORAL FEMENINA EN COLOMBIA: COMPOSICIÓN Y DETERMINANTES SOCIOECONÓMICOS

María Cristina Bolívar Restrepo
Laura Carla Moisá Elicabide
Nicolás Alberto Moreno Reyes

Bolívar Restrepo, M. C., Moisá Elicabide, L. C., & Moreno Reyes, N. A. (2024). Informalidad laboral femenina en Colombia: composición y determinantes socioeconómicos. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 231-263.

El artículo analiza la composición y determinantes de la informalidad laboral femenina en Colombia. Utilizando la Gran Encuesta Integrada de Hogares para los años 2017-2019 y los criterios establecidos por Fernández y Villar (2017) se categoriza la informalidad laboral en cuatro grupos: subsistente, mixta, inducida y voluntaria. Adicionalmente se analizan los determinantes socioeconómicos que

M. C. Bolívar Restrepo
Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Colombia. Correo electrónico: mcbolivarr@unal.edu.co

L. C. Moisá Elicabide
Profesora Asociada Departamento de Economía, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Colombia. Universidad Estatal de Campinas, São Paulo, Brasil. Correo electrónico: lcmoisael@unal.edu.co

N. A. Moreno Reyes
Universidad Eafit, Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería. -Medellín, Colombia Correo electrónico: namorenor@eafit.edu.co

Sugerencia de citación: Bolívar Restrepo, M. C., Moisá Elicabide, L. C., & Moreno Reyes, N. A. (2024). Informalidad laboral femenina en Colombia: composición y determinantes socioeconómicos. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 231-263. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.97881>

Este artículo fue recibido el 21 de agosto 2021, ajustado el 1 de junio de 2023 y su publicación aprobada el 11 de agosto de 2023.

influyen para que una mujer pertenezca a cada categoría de informalidad. Los resultados indican que la mayoría de las mujeres se encuentran concentradas dentro de categorías de informalidad más precarias, con salarios por debajo de la línea de pobreza y en actividades de menor reconocimiento, principalmente por trabajos de cuidados y ocupaciones más vulnerables.

Palabras clave: informalidad laboral; precariedad; género; brechas.

JEL: J01, J71, J46, J70.

Bolívar Restrepo, M. C., Moisá Elicabide, L. C., & Moreno Reyes, N. A. (2024). Female labor informality in Colombia: composition and socioeconomic determinants. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 231-263.

This article delves into the composition and determinants of female labor informality in Colombia. Using the GEIH for the years 2017-2019, and the criteria established by Fernández and Villar (2017), labor informality is categorized into four groups: subsistent, mixed, induced and voluntary. The socioeconomic determinants that influence whether a woman belongs to each category of informality are analyzed. The results indicate that the majority of women are concentrated within more precarious informality categories, with wages below the poverty line and concentrated in less recognized activities, mainly care work and more vulnerable occupations.

Keywords: Informal Labor Markets; precariousness; gender; gaps.

JEL: J01, J71, J46, J70.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo aporta al análisis de los determinantes de la informalidad laboral femenina en Colombia, definida por seguridad social, entendida como un problema estructural que sigue reproduciendo roles culturales y sociales en contra de las mujeres, por lo tanto, un problema que exige acciones de política que reviertan esta situación estructural reproductora de inequidades, discriminación y pobreza.

Se parte de la hipótesis de que las mujeres se encuentran sobrerepresentadas en la informalidad por roles de género impuestos socialmente, en particular en trabajos de cuidado que definen tareas “feminizadas” que concuerdan con los sectores más invisibilizados, precarizados y vulnerables.

El fenómeno de la informalidad en países periféricos como el caso colombiano es un problema estructural. El mercado laboral altamente segmentado tiene a más de la mitad de la población en ocupaciones informales. Según informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2015) Colombia está por encima del promedio latinoamericano de personas en condición de informalidad.

Cuando cruzamos la informalidad por género, hallamos que el nivel de ingresos o desarrollo de un país o región define el nivel de “feminización” de la informalidad. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2018) en el ámbito mundial los hombres tienen mayor peso que las mujeres en el sector informal, sin embargo, cuando se focaliza el análisis en regiones con ingreso medio o bajo como África o Latinoamérica, la proporción se revierte: para los hombres es del 52,3 % y para las mujeres del 54,3 %, siendo mayor para países con menor ingreso económico. Al profundizar en el estudio de los determinantes de la informalidad en términos del género, los resultados son diferenciales, en especial cuando se examinan los trabajos del cuidado, las desigualdades de género y los roles sociales impuestos a las mujeres.

La reproducción de roles culturales y sociales ha impuesto desigualdades de género en contra de las mujeres que son cada vez más visibles, y que explican las causas de la informalidad de manera diferente que para los hombres. En ese sentido, se hace relevante caracterizarlas y visibilizarlas con el fin de implementar medidas que disminuyan la discriminación laboral producida por género.

Los indicadores del mercado laboral colombiano demuestran que la población femenina sigue experimentando una fuerte desventaja comparativa con su contraparte. Se encuentra que las mujeres cuentan con menor acceso al mercado laboral, mayores índices de inactividad y desempleo, mayor probabilidad de ocupación en empleos informales o en sectores económicos de menor productividad y, sobre todo, menores ingresos.

A pesar de que las mujeres cuentan con una mayor participación dentro de la población en edad de trabajar, situándose por encima de los hombres 1,4 % para el año 2019; son ellos quienes gozan de una tasa de participación laboral mayor, posicionándose en 73,8 %, en comparación con las mujeres cuya cifra es de 53,1 %. Es

decir que actualmente una de cada dos mujeres del país participa del mercado laboral, mientras que la cifra para los hombres estaría llegando a cuatro de cada cinco.

Cuando las mujeres logran acceder al mercado laboral lo hacen en condiciones más desventajosas y en sectores tradicionalmente más inestables o desprotegidos en condiciones laborales precarias. Para 2019, las mujeres colombianas continuaron concentrándose en actividades históricamente “feminizadas” como el trabajo doméstico, comercio, atención de la salud humana, educación y administración pública; con un porcentaje de participación de 53,6 pps. del total de mujeres ocupadas.

La problemática principal de la segregación ocupacional horizontal es que los sectores donde predomina el trabajo femenino presentan una mayor inestabilidad y menor retribución y reconocimiento. Para el 2019, el 41,9 % de la población ocupada informal trabajaba principalmente en el comercio, restaurantes y hoteles; sectores donde las mujeres están sobrerepresentadas. Además, ellas siguen siendo mayoría en empleos domésticos o en negocios familiares sin remuneración. En el 2019 el 7 % de las mujeres ocupadas se desempeñaban como empleadas domésticas, mientras que los hombres ocupaban el 0,3 % en dicha posición; para ese mismo año, las mujeres que realizaban trabajos en negocios familiares sin remuneración alcanzaban el 5,7 % del total de ocupadas, y los hombres llegaban al 2,3 %.

El trabajo doméstico, a pesar de avances en la protección y reconocimiento laboral, continúa ejecutándose en mayor medida en condiciones de informalidad, precariedad, con derechos limitados y poca seguridad social. En situaciones similares y menos favorecidas se encuentran las mujeres que trabajan en negocios familiares sin remuneración, debido a que este se caracteriza “por largas jornadas laborales sin ingresos monetarios y pocas garantías de que ellas se apropien del producto de su esfuerzo” (ONU Mujeres, 2017, p. 34).

Como consecuencia de la segregación ocupacional, la remuneración de las mujeres está por debajo de la de los hombres y varía de acuerdo con el nivel educativo. En los niveles más bajos de educación (de ambos géneros), la brecha tiende a ampliarse, dejando a las mujeres ganando 63 pesos por cada 100 pesos que reciben los hombres. En el caso contrario, en los niveles educativos más altos, las mujeres con estudios universitarios obtienen 81 pesos por cada 100 pesos que reciben los hombres en el mismo nivel educativo. Más aún, cuando la mujer logra obtener un empleo con las mismas “tareas” que su homólogo, recibe 12 pesos menos del salario que este último para el año 2018; es decir, que una mujer percibe 88 pesos por cada 100 pesos que percibe un hombre por realizar el mismo trabajo (Dane-ONU Mujeres, 2019).

El propósito de este artículo es comprender las diferencias de género entre los individuos que se encuentren en esta condición de informalidad realizando una división de la población en subgrupos que contengan similares características. De forma paralela, analizar los determinantes de la informalidad laboral femenina de

acuerdo con su composición y características con el fin de enriquecer el debate sobre las desigualdades estructurales de género y las políticas para disminuirlas.

El texto se ordena, además de la introducción, en cuatro segmentos: primero la revisión de la literatura donde se exponen el problema a analizar, su importancia y la pertinencia del presente trabajo; segundo, muestra la metodología a partir de los datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del 2017 al 2019, usando la caracterización de Fernández y Villar (2017) que define cuatro tipos de informalidad; por medio de un modelo logístico multinomial se analizan las variables socioeconómicas que tienen algún impacto o influencia para que las mujeres pertenezcan a alguna de las cuatro categorías de informalidad laboral; tercero en la que se explican los principales determinantes para que las mujeres estén en los cuatro tipos de informalidad definidos probando la hipótesis del documento, para finalizar con las conclusiones.

LA INFORMALIDAD EN LAS MUJERES, UNA REVISIÓN DE LITERATURA

Para entender la dinámica de la informalidad laboral femenina es necesario comprender de manera integral el panorama de las mujeres dentro del mercado laboral, debido a que es allí donde se materializan los obstáculos y barreras que enfrentan las mujeres, y que, por consiguiente, podrían ser la causa de su permanencia y concentración dentro de esa informalidad.

En la literatura es posible hallar dos tipos de estudios. El primero de ellos se orienta hacia la verificación y entendimiento de las brechas de género dentro del mundo del trabajo, de modo que se pueda analizar la informalidad laboral femenina desde una perspectiva global. El segundo se concentra en profundizar las dinámicas sociales, culturales, políticas y económicas que pueden estar influyendo para que estas brechas persistan a lo largo del tiempo.

Para el primer grupo de estudios se tiene una investigación de la OIT, donde se analiza la evolución de las cifras de participación, ocupación (formal e informal) y desempleo a nivel general con enfoque de género (OIT, 2006).

Una década después, los resultados demuestran que las mujeres continúan con mayor desventaja que los hombres en el mercado laboral en términos de cantidad y calidad del empleo. Estimaciones de la OIT indican que la informalidad laboral en las mujeres oscila entre 27,5 % en Europa y Asia Central, 82,8 % en África subsahariana y 52,5 % en América Latina y el Caribe. Los hombres, por su parte, tienen cifras de 32,1 %, 71,6 % y 47,4 % respectivamente. Aunque en Europa la informalidad femenina es menor que la de su contraparte, tanto en África subsahariana como en América Latina y el Caribe las mujeres cuentan con mayor exposición a la informalidad laboral (Otobe, 2017).

Fedesarrollo reporta que las mujeres tienen menores probabilidades de ser formales que los hombres, independientemente si son cónyuges o si son cabeza de hogar; corrigiendo la variable de educación y experiencia laboral. Además, concluye que las licencias de maternidad pueden ser una limitación de las mujeres dentro del mercado laboral, dado que si son excesivamente largas pueden desincentivar la contratación de mujeres, y si son muy cortas pueden recudir la oferta de trabajo femenina (Fernández y Villar, 2017).

En el segundo grupo de estudios se encuentra una profundización de las dinámicas que pueden influenciar para que las mujeres estén más afectadas por la informalidad y condiciones laborales más precarias que las de su contraparte, las cuales se pueden resumir en tres: (i) los trabajos de cuidados, en especial la maternidad; (ii) los tipos de sectores laborales mayoritariamente femeninos y (iii) elementos socioculturales como la baja capacidad de negociación, entre otros.

Las ocupaciones mayormente desempeñadas por mujeres han sido las que aseguran el sostentimiento de los hogares, su mantenimiento (trabajo doméstico) y reproducción (Ortiz, 2019). Los trabajos de cuidados no remunerados reproducen injusticias e inequidades dada la insuficiente autonomía económica que tienen las mujeres, y dada la cantidad de esfuerzo que exigen, lo que limita sus posibilidades para acceder a trabajos remunerados, y más aún, a trabajos formales. Por el contrario, se ven “forzadas” a aceptar trabajos con condiciones de informalidad como la baja calidad y deficiente remuneración (Ortiz, 2019).

Como lo exponen Berniell *et al.* (2021) la maternidad tiene efecto directo en el ingreso de las mujeres a empleos informales, puesto que el nacimiento del primer hijo ocasiona un incremento aproximado del 38 % en la informalidad laboral entre las mujeres trabajadoras que, al convertirse en madres, optan por renunciar a trabajos que no les permitan flexibilizar su jornada ni equilibrar la relación trabajo-familia lo que, en la mayoría de los casos, ocurre en un empleo formal.

Pandilla (2017) sugiere que la división sexual del trabajo es una de las causas de las brechas de ingresos en Bogotá, y que las mujeres, al ser responsables del cuidado del hogar, optan por empleos de medio tiempo, informales o desde casa, que les permiten obtener ingresos mientras cuidan de su familia. Uno de los hallazgos más importantes de este estudio es que el ingreso está inversamente relacionado con el tiempo dedicado al trabajo doméstico no remunerado (TDNR), lo cual se explica, en parte, por el grado de sustitución que existe entre el TDNR y el trabajo remunerado, que es más alto para las mujeres.

Ortiz (2019) demuestra que para el año 2017 las mujeres aportaron el 78,4 % del total de horas anuales dedicadas al trabajo doméstico y de cuidado no remunerado (TDCNR), mientras que los hombres aportaron solo el 21,6%; lo que indicaría

que sigue vigente la división sexual del trabajo, que impacta negativamente en el empoderamiento y desarrollo laboral femenino. Además, las mujeres que dedican gran parte de su tiempo a trabajos de cuidado no remunerados tienden a recurrir al trabajo informal como fuente de ingresos: la alta tasa de informalidad es proporcional al alto porcentaje de mujeres dedicadas a TDCNR. Este grupo de explicaciones es el que se observa más claramente en el presente texto.

Otro hecho que demuestra el impacto de la maternidad en el empoderamiento femenino es el cambio en la penalización por maternidad cuando los niños crecen y se van de la casa familiar. Goldin *et al.* (2021) evidencian que, en este escenario, la mujer empieza a aumentar las horas de trabajo remunerado e ingresa a puestos con mayores ingresos. La penalización por maternidad se reduce considerablemente y, a los 50 años, las mujeres con y sin hijos ganan casi la misma cantidad. Los padres, por el contrario, logran mantener sus ganancias relativas y lo hacen mejor que las madres, que las mujeres sin hijos y que los hombres sin hijos.

Otro factor que explica las brechas de género, según la literatura, es el sector de ocupación en el cual el individuo labora. Goldin (2014) encuentra que, como era de esperarse, en casi todos los casos el coeficiente de ingresos para las mujeres, de acuerdo con la ocupación es negativo. Sin embargo, las ocupaciones como negocios y finanzas tienen los coeficientes negativos más grandes y que las ocupaciones agrupadas como tecnología y ciencias tienen los más pequeños. Una de las explicaciones para esta situación es que las horas de trabajo en muchas ocupaciones valen más cuando son continuas, es decir, en muchas ocupaciones los ingresos tienen una relación no lineal con respecto a las horas. Por lo tanto, cuando una mujer decide tener hijos la penalización por la maternidad es más alta en algunas ocupaciones respecto a otras (Goldin, 2014).

De forma similar, se observa una concentración de mujeres en sectores de ocupación que históricamente han sido feminizados, por la división sexual del trabajo, perpetuando roles que tienen menor valoración social y bajo reconocimiento y retribución (Barberá *et al.*, 2011). Algunas de estas ocupaciones son la docencia, el trabajo social, la psicología, el empleo doméstico y la enfermería (Novick *et al.*, 2007).

Por último, entre los otros factores que explican las brechas de género se reporta la baja capacidad de negociación de las mujeres y el poco deseo de competir en sectores altamente competitivos. Goldin *et al.* (2017) muestran que más del 40 % del aumento en la brecha de género en los ingresos a lo largo de los años se debe a que los hombres se trasladan desproporcionadamente a establecimientos que tienen una paga mejor (sectores de ocupación). El 60 % restante puede atribuirse a la menor capacidad de las mujeres para aumentar sus ingresos dentro de las empresas (Goldin *et al.*, 2017), o menor gusto por los entornos altamente competitivos (Niederle y Vesterlund, 2007), aspecto que no es claramente observado en el presente estudio.

METODOLOGÍA

Para la estimación se usan los microdatos de la GEIH¹ correspondientes a los años 2017, 2018 y 2019. Para el primer objetivo de la investigación, la composición de la informalidad laboral femenina, se toman como referencia los criterios establecidos por Fernández y Villar (2017), en los cuales se fijan cuatro tipos de informalidad laboral de acuerdo con sus principales causas: baja productividad y bajo nivel de desarrollo; altos niveles de protección al trabajador; elección voluntaria por la informalidad; y distorsiones al mercado laboral a causa de los programas sociales.

La *informalidad de subsistencia* considera la informalidad una consecuencia de economías poco desarrolladas, de baja productividad, bajos niveles de ingreso y alto desempleo (Fernández y Villar, 2017). Por consiguiente, las personas que se ubican en esta categoría son aquellas que no encuentran otras opciones de empleo dentro del mercado formal, por lo que crean sus propias herramientas para generar ingresos. La *informalidad inducida* se origina bajo la idea de que los trabajadores son excluidos del mercado formal debido a sus altas barreras de acceso, fomentadas por las instituciones y legislación que impiden una mayor productividad. Según esto, los trabajadores informales inducidos son aquellos que tienen la productividad necesaria para participar dentro del mercado formal, pero son discriminados por barreras sociales implícitas o explícitas, o estructuras laborales débiles sin capacidad de generar empleo formal a trabajadores capacitados. La *informalidad voluntaria* define que los empleados deciden voluntariamente ser informales porque consideran que los beneficios de pertenecer a este sector son mayores que la formalidad; algunos de los cuales pueden ser los ingresos, los impuestos, la flexibilidad del trabajo, el deseo de ser independiente, entre otros (Fernández y Villar, 2017).

La *informalidad mixta* es una combinación de la informalidad de subsistencia y la informalidad voluntaria. Por lo tanto, los trabajadores informales mixtos son aquellos que no cuentan con la productividad necesaria para ingresar al mercado formal, pero al mismo tiempo, tampoco desearían ingresar o pertenecer a este (por beneficios sociales entregados por el Estado, distancia geográfica, falta de instalaciones de cuidado infantil, alto trabajo doméstico, etc.).

Para el trabajo se entiende que un ocupado se encuentra en situación de informalidad si no contribuye a seguridad social, es decir, que no aporta a salud, pensión y riesgos profesionales. Para estimar la composición de la informalidad laboral, como elemento diferenciador entre los trabajadores informales y los trabajadores formales, no se toma el tamaño de la empresa porque no se logra captar el elemento estructural de la informalidad.

Con esto, se identificaron las categorías de informalidad laboral de acuerdo con las siguientes variables socioeconómicas de los trabajadores: ingresos, tipo de ocupa-

¹ Instrumento de medición muestral de la estructura laboral y de los ingresos de los hogares de Colombia con periodicidad mensual.

ción y preferencias por el trabajo independiente. Para la primera categoría, informalidad de subsistencia, se utiliza la medida de los “trabajadores en riesgo de pobreza” propuesta por la Oficina Estadística de la Unión Europea, la cual califica a los trabajadores como “pobres” cuando ganan menos del 60 % de la mediana de ingresos dentro del mercado laboral. Para la presente investigación, los trabajadores informales de subsistencia son aquellos que tienen ingresos menores al 70 % del salario mínimo legal vigente para cada uno de los años analizados.

Por otra parte, los trabajadores informales voluntarios se definen como aquellos empleadores, patrones o trabajadores por cuenta propia que consideran que obtienen mayores beneficios en el sector informal que el formal. Las razones por las cuales un trabajador toma voluntariamente la decisión de ser informal varían, pero se han logrado identificar algunas como la independencia, el horario flexible, el emprendimiento, mayor nivel de ingresos, entre otras.

La tercera categoría, de informalidad inducida, se extrae teniendo en cuenta la variable de ingresos y la variable que indaga los motivos por los cuales los trabajadores laboran como independientes. Por ende, un trabajador informal es inducido cuando tenga ingresos mayores o iguales al 70 % del salario mínimo legal vigente; y adicional, en caso de trabajador por cuenta propia, patrón, o empleador, asegure encontrarse trabajando de forma independiente por razones de exclusión como la edad, la experiencia, por despido o por no encontrar otro trabajo. Por último, los trabajadores informales mixtos son aquellos empleados que ganan menos del 70 % del salario mínimo, pero al mismo tiempo, prefieren ser informales por algunos “beneficios” que no logran encontrar dentro del mercado formal, tales como la independencia, horario flexible, emprendimiento, mayor nivel de ingresos, tradición familiar, entre otros.

La mayor limitación para desentrañar la composición de la informalidad laboral se origina por la poca información que se tiene sobre las preferencias por la informalidad de los trabajadores, dado que dentro del instrumento de la GEIH no existe una pregunta directa. Por eso se definió una variable alternativa, a partir de la pregunta sobre los motivos por los cuales los trabajadores por cuenta propia, empleadores o patronos prefieren ser independientes que asalariados. Cabe resaltar que esta pregunta no se realiza sobre los trabajadores asalariados, porque no hay elementos para verificar si estos últimos trabajadores son informales por decisión propia o por decisión de la firma. Para esta investigación se asumió que los trabajadores asalariados son informales, no por decisión propia, sino por decisión de la empresa para la cual laboran. Lo anterior significa que los trabajadores informales asalariados son informales involuntarios.

Teniendo en cuenta los resultados de la categorización de la informalidad laboral, se desarrolló el segundo objetivo de la investigación, para analizar las variables socioeconómicas que tienen algún impacto o influencia para que las mujeres pertenezcan a alguna de las cuatro categorías de informalidad laboral (tabla 1).

Debido a la naturaleza de la variable de interés, se utiliza un modelo logístico multinomial que predice las probabilidades de los diferentes resultados posibles de una distribución categórica como variable dependiente, dado un conjunto de variables independientes. El modelo empírico que se desea estimar para entender la composición de la informalidad laboral en la mujer y sus determinantes está planteado por medio de la ecuación (1).

$$P_i = \text{Prob}(Y_i = j) = \frac{e^{(\beta_j X_i)}}{1 + \sum_{k=1}^J e^{(\beta_k X_i)}} \text{ para } j = 0, 1, \dots, J \quad (1)$$

Donde P_i representa las diferentes probabilidades de pertenecer a cada una de las cuatro categorías de informalidad, X_i es el vector de variables explicativas y β es el vector de parámetros a estimar.

Tabla 1.

Resumen de variables del modelo

Variable	Descripción	Tipo
Variable dependiente Y_i		
Probabilidad de pertenecer a cada categoría de la informalidad	Tipo de informalidad laboral al cual pertenece una persona	Variable categórica 1 = informal de subsistencia 2 = informal inducido 3 = informal voluntario 4 = informal mixto
Variables explicativas X_i		
Estado civil	Estado civil	Variable categórica 1 = no está casado y vive en pareja hace menos de dos años 2 = no está casado y vive en pareja hace dos años o más 3 = está casado 4 = está separado 5 = está viudo 6 = está soltero
Régimen de seguridad social en salud	¿A cuál de los siguientes regímenes de seguridad social en salud está afiliado?	Variable categórica 1 = contributivo (EPS) 2 = especial (fuerzas armadas, Ecopetrol, universidades públicas) 3 = subsidiado (EPS-S) 4 = no sabe, no informa
Sexo	Sexo	Variable categórica 1 = hombre 2 = mujer

(Continúa)

Variable	Descripción	Tipo
Deseos de cambio de trabajo	¿Desea cambiar el trabajo que tiene actualmente? 1 = sí 2 = no	Variable categórica
Escolaridad	Años de escolaridad	Variable numérica
Edad	Años cumplidos	Variable numérica
Horas de trabajo	¿Cuántas horas a la semana labora normalmente en ese trabajo?	Variable numérica
Horas de oficio de hogar	¿Cuántas horas a la semana de oficio en su hogar hizo la semana pasada?	Variable numérica

Fuente: elaboración propia.

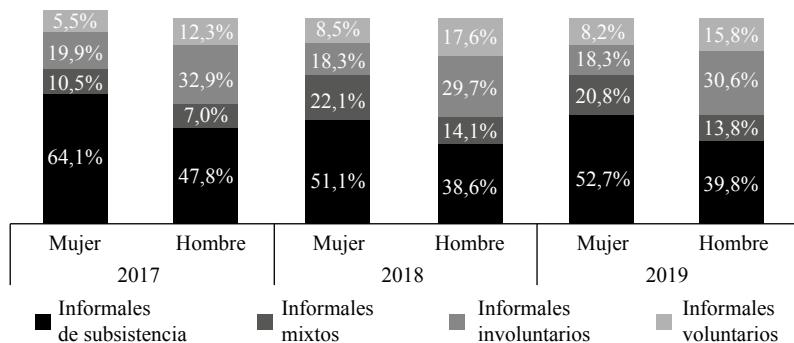
RESULTADOS

Composición de informalidad laboral femenina

Como se puede observar en la figura 1, el 64,1 % de las mujeres que fueron informales en el año 2017² lo hizo bajo la modalidad de subsistencia, mientras que para los hombres solo representa un 47,8 %. Al sumar las mujeres dentro de la informalidad mixta y la de subsistencia, se tendría que aproximadamente el 75 % de todas las mujeres informales tienen niveles de ingresos inferiores o iguales al 70 % del salario mínimo legal vigente. Esta cifra para la población masculina oscila en un 55 %, lo que ratifica las brechas de género.

Figura 1.

Composición de informalidad laboral por sexo, 2017-2019



Fuente: elaboración propia con base en los microdatos de la GEIH.

² Las cifras del año 2017 difieren de forma significativa de los años posteriores dado que, en los primeros seis meses de este año, no se hizo la pregunta sobre las preferencias por la informalidad.

Para el caso de los trabajadores informales voluntarios, los resultados varían. El 12,3% de los trabajadores informales masculinos se encuentran en la informalidad porque obtienen mayores beneficios que el sector formal. Para las mujeres, esta cifra asciende solo al 5,5%, situación que refleja la persistente brecha en los bajos ingresos de las mujeres, la segregación vertical y las “barreras” o “techos de cristal” que afrontan las mujeres en escenarios de alto empoderamiento económico. Respecto a la informalidad inducida, se puede concluir que, el 32,9% de los hombres informales se ubica en esta categoría, en comparación con el 19,9% de las mujeres informales. El resultado anterior puede deberse a que las mujeres informales tienen una mayor concentración en la informalidad de subsistencia y la informalidad mixta, que como se ha comentado anteriormente, son las categorías más precarias.

En síntesis, para el primer año de análisis, tres de cada cuatro mujeres forman parte de la informalidad subsistente y mixta. Además, solo el 5,5% de las mujeres informales se concentra en la informalidad voluntaria, que tiende a estar relacionada con mayores ingresos.

Para los años posteriores no existe ninguna limitación de carácter metodológico, por lo que no se observa ningún cambio sustancial en la composición de la informalidad entre el año 2018 y el 2019. No obstante, se pueden apreciar las mismas conclusiones que para el año 2017.

Sumando las categorías de informalidad más precarias (subsistente y mixta) se tiene que el 73% de las mujeres informales tiene ingresos menores o iguales al 70% del salario mínimo legal vigente. Es decir, aproximadamente tres de cada cuatro mujeres en informalidad se encuentran en condiciones de precariedad, pobreza y falta de protección social. En comparación con las mujeres, el 50% de los hombres informales, aproximadamente uno de cada dos hombres, están en las mismas condiciones.

Para la informalidad involuntaria y voluntaria el panorama sufre cambios significativos, semejantes al año 2017. Alrededor del 30% de los informales masculinos pertenece a los informales involuntarios; mientras que las mujeres solo llegan al 18%, para ambos años. Como ya se mencionó, la diferencia en esta cifra puede estar sustentada en la concentración de las mujeres en la informalidad de subsistencia, la cual es más perjudicial para los trabajadores por la falta de garantías, calidad de vida y exposición a mayor pobreza.

Finalmente, hay una mayor propensión de la población masculina a pertenecer a los informales voluntarios. El 17,6% y el 15,8% de los hombres informales eran voluntarios para los años 2018 y 2019; mientras que, para los mismos años, solo el 8,5% y 8,2% de las mujeres informales eran voluntarias. Esto en respuesta a la incipiente capacidad de negociación que, según la literatura, pueden tener las mujeres en el mercado laboral, lo que hace que se tomen menos riesgos al emprender un negocio o empresa.

Ahora bien, cuando se realiza un análisis sobre la distribución de informales por ocupación, se evidencian hallazgos significativos en cuanto a las brechas de

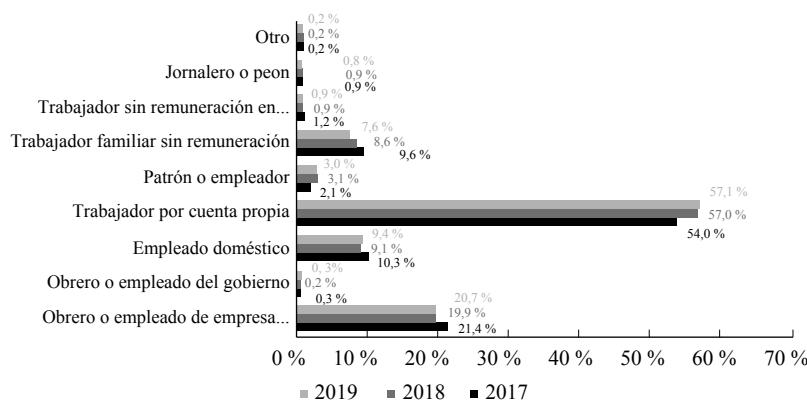
género. Como se observa en las figuras 2 y 3, las mujeres se concentran en actividades “feminizadas”, como el trabajo doméstico, el trabajo familiar sin remuneración y el trabajo sin remuneración en empresas o negocios de otros hogares.

En el trabajo doméstico, mientras el 9 %-10 % de las mujeres informales trabajan como empleadas domésticas, solo el 0,3 % de los hombres en la misma condición lo hace; lo que expone una de las formas de discriminación más comunes, conocida como la segregación horizontal. De forma similar ocurre con el trabajo sin remuneración en empresas familiares o no, donde el porcentaje de mujeres oscila entre 8,5 % y 10,8 %, en contraste con el 3 % y 4 % de los hombres.

En contraste, se observa que los hombres se concentran en actividades que han sido consideradas “masculinas”, y que también contribuyen a la discriminación de género, como los jornaleros o peones y adicional, los patrones o empleadores. Respecto a los primeros, entre el 6,8 % y el 8,3 % de los hombres informales trabaja como jornalero, mientras que la cifra para la población femenina oscila en 0,9 %. Igualmente ocurre con los patrones o empleadores, quienes podrían llegar a obtener remuneraciones más altas dentro de la población informal.

Figura 2.

Distribución de informales por ocupación: mujer 2017-2019



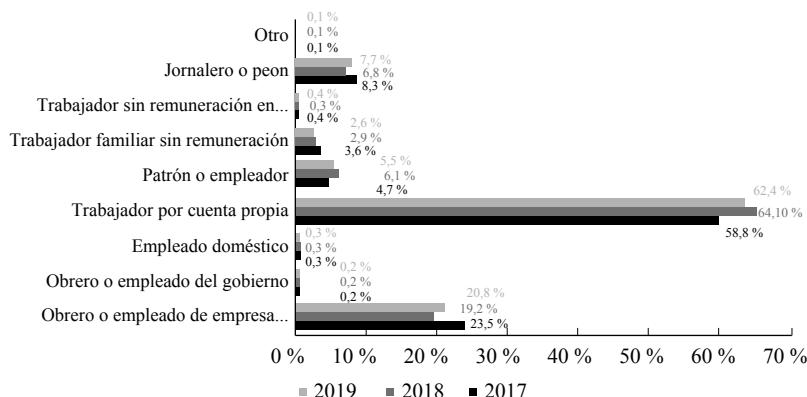
Fuente: elaboración propia con base en los microdatos de la GEIH.

Otro factor que evidencia las brechas de género entre los trabajadores informales son los ingresos. En las tablas 2 y 3 se entrega el resumen de la distribución de los ingresos para hombres y para mujeres de acuerdo con la categoría de informalidad a la que pertenecen.

Para la informalidad de subsistencia se logra identificar la presencia de hombres y mujeres que no tienen ninguna remuneración; sin embargo, el 25 % de las muje-

Figura 3.

Distribución de informales por ocupación: hombre 2017-2019



Fuente: elaboración propia con base en los microdatos de la GEIH.

res informales tiene ingresos menores o iguales a 52 830³ pesos colombianos, cifra que asciende a 145 357 pesos colombianos para los hombres; lo que significa una brecha de 92 527 pesos colombianos. Con respecto a la media de los trabajadores informales subsistentes, también se constatan diferencias significativas entre ambos sexos. Las mujeres informales subsistentes obtienen ingresos promedio de 211 791 pesos colombianos; en comparación con los 282 047 pesos colombianos que obtienen los hombres en esta misma categoría.

Situación semejante se observa en la categoría de informalidad mixta, donde el 50 % de las mujeres informales percibe ingresos menores o iguales a 212 066 pesos colombianos; comparado con el 50 % de los hombres informales que obtienen ingresos menores o iguales a 339 306 pesos colombianos.

Para las dos últimas categorías, la informalidad inducida y la voluntaria, continúan advirtiéndose las brechas de género. En la primera de ellas se distingue media de ingresos de 837 681 pesos colombianos para las mujeres, y 859 536 pesos colombianos para los hombres. En la segunda categoría se encuentra que la media de ingresos es de 1 169 169 pesos colombianos para las mujeres y de 1 218 331 pesos colombianos para los hombres.

Aunque la precariedad y la pobreza son generales en la informalidad en Colombia, es la población femenina la más afectada con menores salarios y cargos de menor reconocimiento y valor ante la sociedad.

³ El promedio del valor de un dólar para el 2017 fue de \$2951. Datos Banco de la República.

Tabla 2.

Distribución de los ingresos femeninos por cuartiles

Categorías de informalidad	Mínimo	Primer cuartil	Mediana	Media	Tercer cuartil	Máximo
Informales subsistentes	0	52 830	181 696	211 791	352 200	578 517
Informales mixtos	0	90 848	212 066	232 668	352 200	576 821
Informales inducidos	516 926	654 106	704 400	837 681	854 085	19 078 106
Informales voluntarios	517 834	678 613	848 266	1 169 169	1 272 399	84 826 590

Nota: los ingresos están en valores reales para los años 2017-2019.

Fuente: elaboración propia con base en microdatos de la GEIH.

Tabla 3.

Distribución de los ingresos masculinos por cuartiles

Categorías de informalidad	Mínimo	Primer cuartil	Mediana	Media	Tercer cuartil	Máximo
Informales subsistentes	0	145 357	296 893	282 047	431 445	576 821
Informales mixtos	0	176 100	339 306	308 474	440 250	576 821
Informales inducidos	517 834	669 180	726 785	859 536	880 500	35 220 000
Informales voluntarios	517 834	704 400	880 500	1 218 331	1 320 750	63 396 000

Nota: los ingresos están en valores reales para los años 2017-2019.

Fuente: elaboración propia con base en los microdatos de la GEIH.

Se muestra con esto que los trabajos de cuidados y las ocupaciones “feminizadas” reproducen las desigualdades basadas en género. Estos trabajos son consecuencia de construcciones sociales e históricas donde lo femenino se asocia con delicadeza, debilidad e inseguridad; en comparación con lo masculino, que está ligado a ideas de dureza, fuerza y carácter, aspectos dominantes dentro del mercado laboral (Barbieri, 1993; Lamas, 1986; Sandoval-Robayo, 2002). Estas construcciones se reproducen en todos los ámbitos de las relaciones sociales, y en particular, en el mercado laboral.

Se sigue circunscribiendo a las mujeres al ámbito privado; incluso cuando incursionan en lo público, en lo “privado” ellas siguen siendo responsables del trabajo doméstico y de cuidados del hogar; y en público existe una persistente segregación horizontal y vertical dentro del trabajo, explicada por la relación producción/

reproducción. En ese sentido, las mujeres deben superar los roles asignados en las tareas de lo privado y cuando ingresan en el mundo laboral, superar las barreras que generan las brechas de género a las que se enfrentan. Sumado a esto, en países altamente segmentados como Colombia, la informalidad termina siendo un determinante más de brecha y precarización del trabajo femenino. El trabajo de las mujeres en la informalidad es un análisis de la precariedad dentro de la precariedad.

Teniendo en cuenta los resultados de la categorización de la informalidad laboral expuesta en la sección anterior, se realiza un análisis de las variables socioeconómicas que tienen influencia para que las mujeres pertenezcan a alguna de las cuatro categorías de informalidad laboral. Inicialmente se desarrolló un modelo con los datos para ambos sexos con el objetivo de hallar variables que puedan tener mayor o menor impacto de acuerdo con el género. Luego se hizo el mismo ejercicio solo con la población femenina, que es el centro de esta investigación.

Determinantes de informalidad laboral femenina

Resultados generales para ambos sexos⁴

Para la categoría de informalidad involuntaria, las variables edad, horas de oficio de hogar, ser mujer, ser soltero(a) y desear un cambio de trabajo son factores que disminuyen la probabilidad de que el individuo sea informal involuntario en comparación con que el individuo sea informal subsistente. En otras palabras, ser mujer reduce la probabilidad de ser informal involuntario en 34,16 % con respecto a ser informal subsistente. Ser soltero(a), además, disminuye la probabilidad de ser informal involuntario en 23,49 % con respecto a ser informal subsistente. Finalmente, que un individuo desee cambiar de trabajo disminuye la probabilidad de ser informal involuntario en 47,68 % con respecto a ser informal subsistente.

Para la misma categoría de informalidad involuntaria, las variables horas de trabajo, escolaridad, estado civil y seguridad en salud son factores que aumentan la probabilidad de que el individuo sea informal involuntario en comparación con que el individuo sea informal subsistente. Por ejemplo, un aumento de una unidad en el número de años de escolaridad incrementa la probabilidad de que el individuo sea informal involuntario en 12,36 % en comparación con que el individuo pertenezca a la informalidad subsistente. Para la variable de seguridad en salud se puede afirmar que, si el individuo forma parte del régimen contributivo (como beneficiario) es 2,16 veces más probable que sea informal involuntario a que sea informal subsistente con respecto a que el individuo pertenezca al régimen subsidiario de salud.

⁴ Para probar la validez, interpretación, bondad y calidad del ajuste del modelo se realizaron los test Chi-cuadrado de Pearson, test Kruskal-Wallis, tabla de clasificaciones correctas y los coeficientes de Pseudo-R2 de Mc-Fadden, de Cox-Snell y de Nagelkerke. En la tabla A1 del Anexo se presentan los resultados de la estimación del modelo para ambos géneros (*odd ratio* y efectos marginales).

En cuanto a los efectos marginales se confirma que ser mujer disminuye la probabilidad de pertenecer a la informalidad involuntaria en un 2,6%; mientras que las variables de estado civil separado y pertenecer al sistema de seguridad social contributivo amplían la probabilidad en un 5,1% y 7,8% de pertenecer a la categoría de informalidad involuntaria.

Para la categoría de informalidad mixta las variables de estado civil separado, soltero, viudo, unión libre (menor de dos años), ser mujer y desear cambiar de trabajo son factores que reducen la probabilidad de que un individuo sea informal mixto en comparación con que un individuo sea informal subsistente. De las anteriores, la que mayor impacto tiene es desear un cambio de trabajo, debido a que disminuye la probabilidad de ser informal mixto en 67,30% con respecto a ser informal subsistente. Las variables de estado civil separado, soltero, unión libre menor a dos años y viudo disminuyen en 13,24%, 34,07%, 15,01% y 6,95% la probabilidad de ser informal mixto en comparación con ser informal subsistente, teniendo como referente los individuos casados.

Para la misma categoría de informalidad mixta se tiene que las variables edad, horas de trabajo, horas de oficio de hogar, escolaridad, estado civil unión libre mayor a dos años y seguridad en salud contributiva y especial son factores que aumentan la probabilidad de que el individuo sea informal mixto en comparación con que el individuo sea informal subsistente. Sin embargo, el impacto de la mayoría de las variables es baja, a excepción del régimen contributivo y especial de salud. Por lo tanto, la probabilidad de que el individuo sea informal mixto aumenta un 29,79% y 72,40% cuando se encuentre en el régimen contributivo de salud y el régimen especial de salud; con respecto a que el individuo sea informal subsistente; a que si el individuo perteneciera al régimen subsidiado de salud.

Desde una perspectiva de efectos marginales los resultados difieren un poco. Por ejemplo, ser mujer amplía la probabilidad de pertenecer a la categoría de informalidad mixta en un 2,4%; mientras que desear cambiar el trabajo disminuye la probabilidad de pertenecer a dicha categoría en un 9,3%.

Continuando con la categoría de informalidad voluntaria, se observa que las variables de horas de oficio de hogar, ser mujer, desear cambiar el trabajo y el estado civil soltero, unión libre menor a dos años y viudo son características que disminuyen la probabilidad de que un individuo sea informal voluntario en comparación con que un individuo sea informal subsistente. Siendo así, desear un cambio de trabajo disminuye la probabilidad de ser informal voluntario en 86,47% con respecto a ser informal subsistente. Ser mujer, por su parte, reduce la probabilidad de ser informal voluntario en 60,44% con respecto a ser informal subsistente. Finalmente, el estado civil viudo, soltero y unión libre menor a dos años disminuye también la probabilidad de ser informal voluntario en 20,17%, 56,58% y 16,75% en comparación con ser informal subsistente, a que si el individuo estuviera casado.

En caso contrario, para la categoría de informalidad voluntaria, también se encuentra que, por cada unidad que aumente los años de escolaridad, incrementa la probabilidad de que pertenezca a la informalidad voluntaria en 20 % con respecto a que pertenezca a la informalidad subsistente. De la misma manera, si el individuo se encuentra dentro del régimen contributivo de salud y el régimen especial de salud, es 2,38 y 1,55 veces más probable que el individuo sea informal voluntario a que el individuo sea informal subsistente, con respecto a que el individuo tenga el régimen subsidiado de salud.

Finalmente, para terminar los resultados del modelo de ambos sexos, se observa que las variables que aumentan la probabilidad de que un individuo pertenezca a la informalidad subsistente son ser mujer, desear cambiar el trabajo, un aumento en las horas de trabajo doméstico y estado civil soltero. Por consiguiente, ser mujer acrecienta la probabilidad de pertenecer a la categoría de informalidad subsistente en un 7,11 %. El efecto marginal de desear cambiar el trabajo aumenta la probabilidad de pertenecer a la categoría de informalidad subsistente en un 21,07 %.

Para el caso de la variable horas de trabajo remunerado, se observa que, ante aumento en una hora de trabajo remunerado, hay una disminución en la probabilidad de ingresar a la categoría de informalidad subsistente. Este resultado es coherente con los criterios establecidos por Fernández y Villar (2017), en los cuales había una asociación entre la cantidad baja de horas de trabajo remunerado y las categorías de informalidad más precarias.

Resultados para la población femenina⁵

Para la categoría de informalidad involuntaria, las variables edad, horas de oficio de hogar y desear un cambio de trabajo son factores que disminuyen la probabilidad de que el individuo sea informal involuntario con respecto a que el individuo sea informal subsistente. De modo contrario, las variables horas de trabajo, escolaridad, seguridad en salud (contributiva y especial) y estado civil (separado, soltero, unión libre mayor a dos años, unión libre menor a dos años y viudo) son características que aumentan la probabilidad de que el individuo sea informal involuntario respecto a que el individuo sea informal subsistente.

De acuerdo con lo anterior, desear cambiar el trabajo disminuye la probabilidad de ser informal involuntario en 45,73 % con respecto a ser informal subsistente. En caso contrario, un aumento en el número de años de escolaridad incrementa la probabilidad de que el individuo pertenezca a la informalidad involuntaria en 12,46 %, en comparación con que el individuo pertenezca a la informalidad de subsistencia. Para la variable de seguridad en salud se puede observar que, si el

⁵ Para probar la validez, interpretación, bondad y calidad del ajuste del modelo se realizaron los test Chi-cuadrado de Pearson, test Kruskal-Wallis, tabla de clasificaciones correctas y los coeficientes de Pseudo-R2 de Mc-Fadden, de Cox-Snell y de Nagelkerke. En la tabla A2 del Anexo se presentan los resultados de la estimación del modelo para la población femenina (*odd ratio* y efectos marginales).

individuo forma parte del régimen contributivo o régimen especial es aproximadamente dos veces más probable que sea informal involuntario a que sea informal subsistente con respecto a que el individuo pertenezca al régimen subsidiario de salud. También puede observarse que hay un aumento de probabilidad de pertenecer a la informalidad involuntaria en 19,57 % cuando el individuo se encuentra soltero, en comparación con que el individuo pertenezca a la informalidad subsistente, a que si el individuo fuera casado.

Para la informalidad mixta se cuenta con que las variables que disminuyen la probabilidad de que el individuo sea informal mixto con respecto a que el individuo sea informal subsistente son el estado civil (viudo, soltero, separado y unión libre menor a dos años) y desear cambiar el trabajo. La variable que más se destaca es el deseo de cambiar el trabajo, dado que esta aumenta la probabilidad de que el individuo sea informal mixto en 64,09 % con respecto a ser informal subsistente. Un resultado bastante coherente con las definiciones iniciales de cada categoría.

Finalmente, para la informalidad voluntaria se obtiene que las variables horas de oficio de hogar, desear cambiar el trabajo y estado civil (soltero, unión libre mayor a dos años, unión libre menor a dos años y viudo) son características que disminuyen la probabilidad de que el individuo sea informal voluntario con respecto a que el individuo sea informal subsistente. De las que fueron mencionadas, las variables con más impacto son el estado civil soltero y el deseo de cambiar el trabajo. Si el individuo se encuentra soltero hay una disminución de probabilidad de que pertenezca a la informalidad voluntaria en 38,76 % con respecto a que pertenezca a la informalidad subsistente, a que si el individuo fuese casado. De manera similar, la probabilidad de ser informal voluntario se reduce en 85,27 % cuando el individuo desea cambiar de trabajo con respecto a ser informal subsistente.

Por otra parte, las variables que aumentan la probabilidad de que el individuo sea informal voluntario con respecto a que sea informal subsistente son la edad, las horas de trabajo, la escolaridad, el estado civil separado y la seguridad en salud contributiva y especial. De todas las anteriores se desea destacar la escolaridad, dado que un aumento en el número de años estudiados por el individuo incrementa la probabilidad de ser informal voluntario en 21,04 % con respecto a ser informal subsistente.

Por último, los efectos marginales más significativos del modelo para la población femenina son para las variables de desear cambiar de trabajo, estado civil y sistema de seguridad social. Para la primera, se observa que desear cambiar el trabajo aumenta la probabilidad de pertenecer a la categoría de informalidad subsistente en un 19,73 %, pero reduce la probabilidad en un 1,7 %, 10,51 % y 7,4 % de pertenecer a las categorías de informalidad involuntaria, mixta y voluntaria.

Respecto a la variable de estado civil, se concluye que estar separado amplía la probabilidad en un 6,8 % de pertenecer a la categoría de informalidad involuntaria y 3,9 % la probabilidad de pertenecer a la categoría involuntaria; pero disminuye la probabilidad de estar en las otras categorías de informalidad. Si el individuo está soltero hay un aumento de 5,1 % de pertenecer a la categoría de informalidad sub-

sistente; pero disminuye en un 3,3 % la probabilidad de estar en la categoría mixta y 5,3 % la probabilidad de pertenecer a la categoría de informalidad voluntario.

En caso de que un individuo se encuentre en el sistema de seguridad social contributivo, disminuye la probabilidad de pertenecer a las categorías de informalidad subsistente en un 12,1 %; mientras que aumenta la probabilidad de pertenecer a las categorías de informalidad involuntario, mixto y voluntario en un 7,2 %, 0,9 %, y 3,8 % en el mismo orden. En el caso de que un individuo se encuentre en el sistema de seguridad social especial aumenta la probabilidad de pertenecer a las categorías de informalidad involuntario, mixto y voluntario en un 7,8 %, 5,4 %, y 1,4 %; pero disminuye la probabilidad de estar en la informalidad subsistente en un 14,7 %.

Análisis de resultados: ¿informalidad en mujeres por elección propia?

De las cuatro categorías de informalidad laboral profundizadas en esta investigación, hay dos de ellas que provienen de una “elección voluntaria” del trabajador: la informalidad mixta y la informalidad voluntaria. Sin embargo, dentro de los hallazgos de la categorización se encuentra que el 68 % de las mujeres en la informalidad laboral no desearían cambiar el trabajo que tienen actualmente, aun cuando solo el 25,5 % de las mujeres están dentro de las categorías de informalidad por elección propia.

Una de las características más significativas de este grupo de mujeres es la heterogeneidad de su salario. El 69 % de las mujeres que no desearían cambiar su trabajo se ubica en la categoría de ingresos bajos, siendo su promedio mensual de 219 001 pesos colombianos aproximadamente; cifra que es mucho menor que la línea de la pobreza monetaria per cápita nacional. Asimismo, el 28 % de estas mujeres se encuentra en la categoría de ingresos medios, con promedio mensual de 793 320 pesos colombianos; nuevamente mucho menos que el salario mínimo legal vigente con auxilio de transporte para los tres años analizados. En último lugar están las mujeres con ingresos altos, que representan el 3 % de este grupo y tienen ingresos promedio mensuales de 2 675 326 pesos colombianos (tabla 4).

Tabla 4.

Mujeres en la informalidad: distribución de ingresos

Distribución	Ingresos bajos	Ingresos medios	Ingresos altos
Mínimo	0	517 834	1 476 282
Primer cuartil	67 861	663 191	1 761 000
Mediana	199 866	721 026	2 120 665
Media	219 001	793 320	2 675 326
Tercer cuartil	352 200	880 500	2 725 444
Máximo	576 821	1 654 118	84 826 590

Fuente: elaboración propia con base en los microdatos de la GEIH.

Otra de las características de las mujeres en la informalidad que no desearían cambiar su trabajo son las horas que dedican para los oficios del hogar y para las actividades remuneradas. En la tabla 5 se observa que las mujeres con ingresos más bajos dedican en promedio más horas al trabajo doméstico y del cuidado del hogar y, por consiguiente, menos horas dedicadas a las actividades remuneradas. A medida que van aumentando los ingresos, las mujeres disminuyen su tiempo en las actividades del hogar e incrementan las horas en las actividades remuneradas.

Cuando se indaga sobre las razones por las cuales el 69 % de estas mujeres ejercen menos de 40 horas a la semana, el 85 % logra responder que esa “jornada es la que se ajusta a sus necesidades”. De acuerdo con lo anterior, es posible considerar que “las responsabilidades familiares” corresponden en su mayoría al trabajo doméstico y del cuidado del hogar, que comúnmente han sido catalogadas como actividades femeninas.

Tabla 5.

Mujeres en la informalidad: horas promedio dedicadas al trabajo remunerado y no remunerado

Tipo de ingresos	Horas promedio a la semana dedicadas al trabajo remunerado	Horas promedio a la semana dedicadas a los oficios de su hogar
Ingresos bajos	32,8	21,9
Ingresos medios	48,5	16,2
Ingresos altos	45,2	14,0

Fuente: elaboración propia con base en los microdatos de la GEIH.

CONCLUSIONES

En la presente investigación se realizó un análisis del complejo fenómeno de la informalidad laboral femenina en Colombia desde una perspectiva integral, su análisis histórico, teórico y empírico de las dinámicas existentes que enfrentan las mujeres dentro del mercado laboral y especialmente dentro de dicho sector.

Para cumplir este propósito, se eligió un criterio, de los múltiples existentes, para definir y cuantificar los empleados informales dentro de la base de datos de la GEIH para los años 2017-2019. Teniendo clara la población informal se logró confirmar la heterogeneidad y las divergencias de los individuos que la componen, para lo cual se implementó una metodología de análisis propuesta por Fernández y Villar (2017), que permitiera subdividir en grupos, los individuos con características similares. De acuerdo con los resultados de la categorización de los informales, se implementó un modelo logístico multinomial que entrega información sobre la probabilidad de que un individuo pertenezca a cada categoría de informalidad según unas características socioeconómicas.

Los resultados principales de la investigación pueden resumirse en la siguiente afirmación: la realidad de las mujeres dentro del mercado de trabajo informal se encuentra influenciada por una construcción histórica, social y cultural que ejerce de forma directa o indirecta una presión sobre el papel de la mujer en la sociedad. Explicaremos dentro de los siguientes hallazgos esta situación.

Un primer aspecto de los resultados de la categorización de la informalidad indica que hay diferencias significativas dentro de los individuos que laboran en condición de informalidad y estas diferencias se encuentran en mayor desventaja para la población femenina. Es decir, hay mayor precariedad para las mujeres que para los hombres en una situación que por sí sola ya es precaria. En síntesis, las mujeres son más propensas a pertenecer a las categorías de informalidad que se caracterizan por tener menores niveles de ingreso, mayor inestabilidad y exposición a la pobreza. Los hombres, por su parte, cuentan con una mayor participación que las mujeres dentro de las categorías con mayores niveles de ingreso e independencia financiera.

Uno de los elementos a destacar dentro de la caracterización de la informalidad laboral con enfoque de género fue la “voluntariedad” de las mujeres a dicho sector. La mayoría de las mujeres en la informalidad no desearía cambiar su trabajo, por lo que, a simple vista, se creería que las mujeres tienden a “elegir” la informalidad. Pero contrario a la conclusión anterior, cuando se les indaga sobre los motivos por los cuales tomarían dicha decisión responden que lo hacen porque este trabajo se ajusta a sus necesidades y responsabilidades familiares.

Un segundo aspecto de los resultados del modelo son las características socioeconómicas que tienen mayor impacto en que un individuo perteneciera a cada categoría de informalidad: ser mujer, las horas dedicadas al oficio del hogar, las horas dedicadas al trabajo remunerado, la edad, el estado civil y la educación. Así pues, solo ser mujer aumenta la probabilidad de pertenecer a la informalidad de subsistencia y la informalidad mixta, en comparación con las otras informalidades. De forma similar, al aumentar las horas de trabajo de hogar, que normalmente tienden a recaer en las mujeres, se incrementa la probabilidad de pertenecer a estas dos categorías anteriormente mencionadas, las cuales son las más precarias del sector informal. Finalmente, se debe destacar que las mujeres que dedicaban mayor número de horas a los oficios del hogar contaban con menor número de horas al trabajo remunerado; lo que significa que son dos actividades inversamente proporcionales.

Pero ¿en qué se relacionan los anteriores hallazgos con la discriminación de género? En que la sociedad ha instaurado la creencia de que las mujeres, por su condición biológica, son más aptas para unas tareas y responsabilidades que los hombres. Por lo que las mujeres consideran “natural” dedicar más horas de su tiempo a las actividades del cuidado y bienestar dentro de los hogares, y como observamos del análisis anterior, trabajan menos horas dentro del mercado formal, eligen trabajos que les permita equilibrar sus responsabilidades familiares, se abstienen de aceptar cargos de mayor envergadura para no “abandonar” a sus hijos, entre otras situaciones.

De igual forma, este modelo de “hombre proveedor” y “mujer ama de casa” desempeña un papel fundamental dentro de las organizaciones a la hora de repartir las responsabilidades y funciones. Las mujeres tienden a concentrarse en actividades que se han considerado femeninas y los hombres en actividades que se consideran masculinas. El problema reside en que las actividades masculinizadas gozan de mayor poder e importancia dentro de la organización y liderazgo, por el contrario, las actividades feminizadas son aquellas orientadas al cuidado, como el trabajo doméstico, servicios generales, secretariado, entre otras.

Finalmente, entender y comprender las dinámicas que rodean a las mujeres dentro del mercado laboral informal es esencial no solo por la implementación de políticas y leyes en pro de su desarrollo y crecimiento en la sociedad, sino que también ejercen un papel cardinal para romper los paradigmas y las estructuras que intentan limitar a las mujeres desde sus dimensiones personales, profesionales y familiares.

RECONOCIMIENTOS

Este artículo presenta los resultados más relevantes de la tesis de la maestría en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia titulada - sede Medellín “La informalidad laboral femenina en Colombia: un análisis sobre su composición y determinantes socioeconómicos”.

REFERENCIAS

1. Barberá, T., Dema, C., Estellés, S., & Devece, C. (2011). La (des)igualdad entre hombres y mujeres en el mercado laboral: la segregación vertical y horizontal. 5th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. Cartagena, Colombia, 7-9 de septiembre. http://www.adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2011/organizacion_del_trabajo/986-995.pdf
2. Barbieri, T. (1993). Sobre la categoría género. Una introducción teórica y metodológica. *Debates en Sociología*, 18, 145-169. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/debatesensociologia/article/view/6680/6784>
3. Berniell, I., Berniell, L., De la Mata, D., Edo, M., & Marchionni, M. (2021). Gender gaps in labor informality: the motherhood effect. *Journal of Development Economics*, 150, 102599. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304387820301747>
4. Dane-ONU Mujeres. (2019). Boletín estadístico de empoderamiento económico de las mujeres en Colombia. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/genero/publicaciones/Boletin-Estadistico-ONU-Mujeres-DANE.pdf>
5. Fernández, C., & Villar, L. (2017). Taxonomía de la informalidad en América Latina. *Documentos de Trabajo No.* 75. Fedesarrollo.

6. Goldin, C. (2014). A grand gender convergence: its last chapter. *American Economic Review*, 104(4), 1091-1119.
7. Goldin, C., Kerr, S. P., & Olivetti, C. (2021). *The Other Side of the Mountain: Women's Employment and Earnings over the Family Cycle*. IFS Deaton Review of Inequalities.
8. Goldin, C., Kerr, S. P., Olivetti, C., & Barth, E. (2017). The expanding gender earnings gap: evidence from the LEHD-2000 census. *American Economic Review*, 107(5), 110-114.
9. Lamas, M. (1986). La antropología feminista y la categoría género. *Nueva Antropología*, 8(30), 173-198. <https://www.redalyc.org/pdf/159/15903009.pdf>
10. Niederle, M., & Vesterlund, L. (2007). Do women shy away from competition? Do men compete too much? *The Quarterly Journal of Economics*, 122(3), 1067-1101.
11. Novick, M., Castillo, V., Rojo, S., & Tumini, L. (2007). Gestión productiva y diferenciales en la inserción laboral de varones y mujeres. Congreso de Estudios del Trabajo. https://aset.org.ar/congresos-anteriores/9/ponencias/p14_Novick.pdf
12. ONU Mujeres. (2017). El progreso de las mujeres en América Latina y el Caribe: transformar las economías para realizar derechos. https://lac.unwomen.org/sites/default/files/Field%20Office%20Americas/Documentos/Publicaciones/2017/07/UN16017_web.pdf
13. Organización Internacional del Trabajo. (2006). Panorama laboral de América Latina y el Caribe. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/-americas/-/-ro-lima/documents/publication/wcms_186248.pdf
14. Organización Internacional del Trabajo. (2018). Mujeres y hombres en la economía informal: un panorama estadístico. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/-dgreports/-/-dcomm/documents/publication/wcms_635149.pdf
15. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2015). Colombia: políticas prioritarias para un desarrollo inclusivo. <https://www.oecd.org/about/publishing/colombia-politicas-prioritarias-para-un-desarrollo-inclusivo.pdf>
16. Ortiz, N. (2019). Determinantes de la informalidad laboral en las mujeres en Colombia: análisis desde los estándares de la OCDE y el trabajo de cuidado. <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/898>
17. Otobe, M. (2017). Gender and the informal economy: key challenges and policy response. *Working Paper Employment Policy Department*, 236. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/-ed_emp/documents/publication/wcms_614428.pdf
18. Pandilla, M. A. (2017). *El trabajo doméstico no remunerado en Bogotá: ¿quién lo paga? Análisis desde un enfoque de la economía feminista*

- [Tesis de grado, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito]. Bogotá. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/688/1/Tunarrrosa%20Padilla,%20Mateo%20Alejandro-2017.pdf>
19. Sandoval-Robayo, M. L. (2002). Pierre Bourdieu y la teoría sobre la dominación masculina. *Revista Colombiana de Sociología*, 7(1), 55-73. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/view/11150/11816>

ANEXO

Tabla A1.

Estimación de parámetros y efectos marginales de variables para modelo de ambos sexos

Variable	dy/dx	std. Err	P > z	B	std. Err	P > z
Edad						
Subsidente	-0,0001519*	0,0000623	0,015	Base	Base	Base
Involuntario	0,0018541**	0,000054	0,000	-0,0089	0,0004	0,000
Mixto	0,0010051***	0,0000483	0,000	0,0074	0,0004	0,000
Voluntario	0,0009988***	0,0000405	0,000	0,0089	0,0005	0,000
Horas de trabajo						
Subsidente	0,0068559***	0,0000436	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	0,0060686***	0,0000367	0,000	0,0558	0,0003	0,000
Mixto	0,0017996***	0,0000354	0,000	0,0040	0,0003	0,000
Voluntario	0,0025869***	0,0000297	0,000	0,0537	0,0004	0,000
Horas de oficio de hogar						
Subsidente	0,0055807***	0,0000912	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	-0,0047464***	0,0000895	0,000	-0,0379	0,0006	0,000
Mixto	0,002198***	0,0000662	0,000	0,0064	0,0005	0,000
Voluntario	-0,0010323***	0,000069	0,000	-0,0268	0,0008	0,000

(Continúa)

Variable	dy/dx	std. Err	P > z	B	std. Err	P > z
Escolaridad						
Subsidente	-0,01812***	0,0001994	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	0,0094798***	0,0001721	0,000	0,1166	0,0013	0,000
Mixto	-0,0026864***	0,0001568	0,000	0,0252	0,0013	0,000
Voluntario	0,0113266***	0,0001325	0,000	0,1823	0,0016	0,000
Deseos Cambio Trabajo <i>No</i>						
Subsidente	0,2107895***	0,0016354	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	-0,0078319***	0,0013871	0,000	-0,6478	0,0101	0,000
Mixto	-0,0932248***	0,0011937	0,000	-1,1179	0,0118	0,000
Voluntario	-0,1097329***	0,0009044	0,000	-2,0004	0,0177	0,000
Sexo <i>Hombre</i>						
Sexo <i>Mujer</i>						
Subsidente	0,0711539***	0,0019283	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	-0,0262717***	0,0015923	0,000	-0,4179	0,0114	0,000
Mixto	0,0241792***	0,0015405	0,000	-0,0266	0,0127	0,036
Voluntario	-0,0690614***	0,0013118	0,000	-0,9275	0,0148	0,000
Estado civil <i>Casado</i>						
Estado civil <i>Separado</i>						

(Continúa)

Variable	dy/dx	std. Err	P > z	B	std. Err	P > z
Subsistente	-0,0172353***	0,0024309	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	0,0511163***	0,0021417	0,000	0,3292	0,0154	0,000
Mixto	-0,0268322***	0,0018641	0,000	-0,1420	0,0152	0,000
Voluntario	-0,0070489***	0,0016597	0,000	0,0418	0,0183	0,022
<i>Estado civil Soltero</i>						
Subsistente	0,0873739***	0,0025999	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	-0,0000263	0,0021042	0,990	-0,2677	0,0162	0,000
Mixto	-0,033675***	0,0020359	0,000	-0,4166	0,0168	0,000
Voluntario	-0,0536727***	0,0015663	0,000	-0,8343	0,0206	0,000
<i>Estado civil Unión libre mayor</i>						
Subsistente	-0,0187503***	0,0022544	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	0,0263471***	0,0019122	0,000	0,1953	0,0144	0,000
Mixto	-0,000157	0,0017852	0,930	0,0376	0,0137	0,005
Voluntario	-0,0074398***	0,0015069	0,000	0,0091	0,0168	0,586
<i>Estado civil Unión libre menor</i>						
Subsistente	0,0005196	0,0053329	0,922	Base	Base	Base
Involuntario	0,046299***	0,0043082	0,000	0,2451	0,0302	0,000
Mixto	-0,0237044***	0,0044262	0,000	-0,1627	0,0374	0,000

(Continúa)

Variable	dy/dx	std. Err	P > z	B	std. Err	P > z
Voluntario	-0,0231143***	0,0033981	0,000	-0,1833	0,0417	0,000
Estado civil <i>Vinado</i>						
Subsistente	0,0123664**	0,0041292	0,003	Base	Base	Base
Involuntario	0,0139386***	0,0040492	0,001	0,0309	0,0291	0,288
Mixto	-0,0059967*	0,0029729	0,044	-0,0720	0,0228	0,001
Voluntario	-0,0203083***	0,0030069	0,000	-0,2253	0,0350	0,000
<i>Seguridad social Subsidiada</i>						
Seguridad social <i>Contributiva</i>						
Subsistente	-0,1194044***	0,0018593	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	0,0781467***	0,0016592	0,000	0,7736	0,0113	0,000
Mixto	-0,0030511*	0,0014385	0,034	0,2607	0,0119	0,000
Voluntario	0,0430888***	0,0012557	0,000	0,8673	0,0138	0,000
<i>Seguridad social Especial</i>						
Subsistente	-0,1185717***	0,0052125	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	0,067556***	0,0046966	0,000	0,6496	0,0320	0,000
Mixto	0,0480731***	0,0042313	0,000	0,5446	0,0297	0,000
Voluntario	0,0029426	0,0028609	0,304	0,4376	0,0378	0,000

Fuente: elaboración propia con base en los resultados entregados en Stata.

Tabla A2.
Estimación de parámetros y efectos marginales de variables para modelo de población femenina

	Variable	dy/dx	std. Err	P > z	B	std. Err	P > z
Edad							
Subsistente	-0,0006922***	0,0000845	0,000	Base	Base	Base	
Involuntario	0,0014007***	0,0000653	0,000	-0,0072	0,0006	0,000	
Mixto	0,0010883***	0,0000694	0,000	0,0080	0,0005	0,000	
Voluntario	0,0010047***	0,0000465	0,000	0,0146	0,0007	0,000	
Horas de trabajo							
Subsistente	-0,0057351***	0,0000552	0,000	Base	Base	Base	
Involuntario	0,0054485***	0,0000405	0,000	0,0550	0,0004	0,000	
Mixto	-0,0017544***	0,0000474	0,000	0,0020	0,0004	0,000	
Voluntario	0,002041***	0,0000306	0,000	0,0510	0,0005	0,000	
Horas de oficio de hogar							
Subsistente	0,002996***	0,0001062	0,000	Base	Base	Base	
Involuntario	-0,0044757***	0,00009	0,000	-0,0403	0,0008	0,000	
Mixto	0,0023913***	0,0000838	0,000	0,0074	0,0006	0,000	
Voluntario	-0,0009116***	0,0000632	0,000	-0,0265	0,0010	0,000	
Escolaridad							
Subsistente	-0,017302***	0,0002685	0,000	Base	Base	Base	

(Continúa)

Variable	dy/dx	std. Err	P > z	B	std. Err	P > z
Involuntario	0,0090048***	0,000212	0,000	0,1174	0,0019	0,000
Mixto	-0,0010542***	0,0002207	0,000	0,0311	0,0016	0,000
Voluntario	0,0093515***	0,000159	0,000	0,1910	0,0025	0,000
Deseos Cambio Trabajo No						
Deseos Cambio Trabajo Si						
Subsistente	0,1973286***	0,0021284	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	-0,0176228***	0,001633	0,000	-0,6112	0,0143	0,000
Mixto	-0,1051791***	0,001664	0,000	-1,0242	0,0142	0,000
Voluntario	-0,0745267***	0,0009824	0,000	-1,9150	0,0282	0,000
Estado civil Casado						
Estado civil Separado						
Subsistente	-0,0344359***	0,0030802	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	0,068617***	0,0023477	0,000	0,5853	0,0210	0,000
Mixto	-0,033477***	0,0022394	0,000	-0,1185	0,0178	0,000
Voluntario	-0,0007041	0,0017292	0,684	0,1737	0,0254	0,000
Estado civil Soltero						
Subsistente	0,0506696***	0,0034611	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	0,0394598***	0,0025245	0,000	0,1787	0,0232	0,000
Mixto	-0,0618281***	0,0028247	0,000	-0,4656	0,0215	0,000

(Continúa)

Variable	dy/dx	std. Err	P > z	B	std. Err	P > z
Voluntario	-0,0283014***	0,0017738	0,000	-0,4903	0,0308	0,000
<i>Estado civil Unión libre mayor</i>						
Subsidente	-0,0253827***	0,0029423	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	0,0290163***	0,0021843	0,000	0,2761	0,0208	0,000
Mixto	0,0043467	0,0024713	0,079	0,0682	0,0161	0,000
Voluntario	-0,0079803***	0,0016427	0,000	-0,0145	0,0249	0,559
<i>Estado civil Unión libre menor</i>						
Subsidente	-0,0138458	0,0073028	0,058	Base	Base	Base
Involuntario	0,0572376***	0,0053647	0,000	0,4578	0,0439	0,000
Mixto	-0,0332597***	0,0062509	0,000	-0,1582	0,0462	0,000
Voluntario	-0,0101321*	0,004163	0,015	-0,0307	0,0659	0,642
<i>Estado civil Viudo</i>						
Subsidente	-0,0121564*	0,004754	0,011	Base	Base	Base
Involuntario	0,0300954***	0,0039317	0,000	0,2538	0,0349	0,000
Mixto	-0,0082393*	0,003815	0,031	-0,0245	0,0255	0,336
Voluntario	-0,0096997***	0,0027002	0,000	-0,0743	0,0423	0,079
<i>Seguridad social Subsidiada</i>						
<i>Seguridad social Contributiva</i>						
Subsidente	-0,1208559***	0,0023778	0,000	Base	Base	Base

(Continúa)

Variable	dy/dx	std. Err	P > z	B	std. Err	P > z
Involuntario	0,072515***	0,0018735	0,000	0,7950	0,0147	0,000
Mixto	0,0095367***	0,0019531	0,000	0,3014	0,0137	0,000
Voluntario	0,0388042***	0,0013315	0,000	0,9177	0,0193	0,000
<i>Seguridad social Especial</i>						
Subsistente	-0,1471813***	0,0065169	0,000	Base	Base	Base
Involuntario	0,0783296***	0,005419	0,000	0,8501	0,0404	0,000
Mixto	0,0540903***	0,0054997	0,000	0,5669	0,0346	0,000
Voluntario	0,0147614***	0,00308	0,000	0,6894	0,0495	0,000

Fuente: elaboración propia con base en los resultados entregados en Stata.

ARTÍCULO

LA EDUCACIÓN FINANCIERA COMO MEDIADORA ENTRE LA PLANEACIÓN FINANCIERA Y EL DESEMPEÑO FINANCIERO EN MICROEMPRENDEDORES DEL SECTOR SOLIDARIO

César Augusto Giraldo Prieto
Jesús Santiago Saavedra Santa
Lía Cecilia Valencia Álvarez

Giraldo Prieto, C. A., Saavedra Santa, J. S., & Valencia Álvarez, L. C. (2024). La educación financiera como mediadora entre la planeación financiera y el desempeño financiero en microemprendedores del sector solidario. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 265-295.

C. A. Giraldo Prieto

Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Económicas, Departamento de Ciencias Administrativas. Medellín, Colombia. Correo electrónico: cesar.giraldop@udea.edu.co

J. S. Saavedra Santa

Universidad de Antioquia. Aseguradora Solidaria de Colombia. Medellín, Colombia. Correo electrónico: jesus.saavedra@udea.edu.co

L. C. Valencia Álvarez

Universidad de Antioquia. Profesional de Publicaciones, Departamento de Publicaciones de la Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. Correo electrónico: lia.valencia@udea.edu.co

Sugerencia de citación: Giraldo Prieto, C. A., Saavedra Santa, J. S., & Valencia Álvarez, L. C. (2024). La educación financiera como mediadora entre la planeación financiera y el desempeño financiero en microemprendedores del sector solidario. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 265-295. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.104375>

Este artículo fue recibido el 22 de agosto 2022, ajustado el 16 de julio de 2023 y su publicación aprobada el 15 de agosto de 2023.

Este artículo analiza si la educación financiera (EF) cumple un efecto mediador entre la planeación financiera (PF) y el desempeño financiero (DF) entre los microemprendedores usuarios del programa de microfinanzas asociados al sector solidario de una cooperativa de ahorro y crédito de Antioquia. Para ello, se empleó el método de ecuaciones estructurales y la estimación por mínimos cuadrados parciales. Los resultados muestran una relación positiva significativa entre la PF y la EF, así como entre EF y DF, lo cual evidencia un efecto mediador de la EF entre PF y DF.

Palabras clave: educación financiera, planeación financiera, desempeño financiero, microemprendimiento cooperativo, ecuaciones estructurales.

JEL: G53, I22, M1, L25, P13, C3.

Giraldo Prieto, C. A., Saavedra Santa, J. S., & Valencia Álvarez, L. C. (2024). Financial education as a mediator between financial planning and financial performance in microentrepreneurs of the solidarity sector. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 265-295.

This research analyzes whether financial education (EF) fulfills a mediating effect between financial planning (PF) and financial performance (FD) among microentrepreneurs who use the microfinance program associated with the solidarity sector of a savings and credit cooperative in Antioquia. For this, the method of structural equations and partial least squares estimation were used. Results show a significant positive relationship between FP and EF, as well as between EF and DF, which shows a mediating effect of EF between FP and DF.

Keywords: Ffiancial education; financial planning; financial performance; entrepreneurship; solidarity sector; structural equations; partial least squares (PLS-SEM).

JEL: G53, I22, M1, L25, P13, C3.

INTRODUCCIÓN

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2018) destaca la educación financiera (EF) como una combinación de habilidades, aptitudes y actitudes para tomar decisiones financieras sólidas que propendan por el bienestar financiero del individuo. Adicionalmente, algunos autores (Adomako *et al.*, 2016; Ali *et al.*, 2018; Dunn y Liang, 2011; Eniola y Entebang, 2016; Hung *et al.*, 2009) plantean que la gestión financiera debe ir acompañada de EF, entendida como conocimiento organizacional, para que incida positivamente en el crecimiento de las empresas. Por ende, la EF resulta ser el objeto de profundización como mediador entre la planeación financiera (PF) y el desempeño financiero (DF).

Para Córdoba-Padilla (2008) la PF garantiza una asignación racional de recursos financieros orientada a los objetivos y permite evaluar su uso eficiente y eficaz, contribuyendo con la solidez y rentabilidad de las empresas. De ahí que la PF se establezca como una buena práctica organizacional para la mitigación de los riesgos, la sustentabilidad y la sostenibilidad. Por ello, se indaga la relación que la PF, como constructo complementario, pueda tener con la EF.

En este sentido, el DF (Tuffour *et al.*, 2020), considerado “el proceso de medir los resultados de las políticas y operaciones de una empresa en términos monetarios” (p. 6), guarda, entre otros, mayor afinidad con el crecimiento, el éxito, la competitividad y la supervivencia organizacional (Eniola y Entebang, 2016); aunque inciden también otros aspectos como la sostenibilidad (Chelangat y Sang, 2018), mayormente en organizaciones no gubernamentales (ONG) y pequeñas y medianas empresas (pymes), siendo de especial interés las microempresas del sector solidario. Con base en esto, causa interés entender el DF como el tercer constructo adicional a considerar en la relación entre la PF y la EF.

Según estudios previos, se han probado relaciones significativas entre las variables EF, PF y DF, aunque no sobre las tres de manera conjunta. Por ejemplo, Engström y McKelvie (2017), Eniola y Entebang (2016) y Mengel y Wouters (2015) evidenciaron la EF como detonante del DF de emprendedores y microempresarios. Por su parte, autores como Alavi y Leidner (2001), Sakwa *et al.* (2018), Sroufe y Gopalakrishna-Remani (2019) y Tuffour *et al.* (2020) estudiaron las relaciones que subsisten al interior de la PF y su impacto en el DF, demostrando la relación positiva en pymes (Mengel y Wouters, 2015). Asimismo, los estudios de Allgood y Walstad (2015), Engström y McKelvie (2017), Eniola y Entebang (2016), Adomako *et al.* (2016), Hung *et al.* (2009) y Dunn y Liang (2011) sostienen que los resultados de la PF dependen en gran parte de la EF. Aunque, organizacionalmente, lo que se espera es que tanto la PF como la EF se puedan traducir en DF (Engström y McKelvie, 2017; Martínez *et al.*, 2017; Sroufe y Gopalakrishna-Remani, 2019). Cabe anotar que se evidenció una carencia de estudios empíricos y trabajos de investigación de corte científico sobre la relación conjunta existente entre EF, PF y DF; menos aún, que analicen el papel mediador de la EF.

En general, pese a la magnitud del fenómeno, los estudios sobre el DF de los microemprendedores usuarios de microcréditos son escasos. Engström y McKelvie (2017) identifican más de 200 millones de personas pobres en el mundo que reciben servicios de microfinanzas, en comparación con 13 millones en 1997; y reportan –sobre una muestra de 739 microemprendedores informales de Ecuador– que la EF incide positivamente en el DF. Chakravarty y Shahriar (2015) reportan que 3500 instituciones de microfinanzas en el mundo proveen préstamos a microemprendedores. Ambos estudios coinciden en la carencia de estudios específicos sobre el desempeño real de estos microemprendimientos informales (Engström y McKelvie, 2017), y su relación con el hecho de que la extensión de las microfinanzas no ha incidido de manera importante en la creación o el crecimiento efectivo de los emprendimientos (Chakravarty y Shahriar, 2015).

Por lo tanto, estudiamos microemprendedores informales empíricos (tiendas de barrio, salones de belleza, barberías, misceláneas, papelerías, ventas informales de alimentos, carretas de venta de frutas, etc.) en situaciones socioeconómicas extremas, con bajo nivel educativo, poco capital de trabajo, con ingresos bajos o mínimos de “supervivencia”, sin propiedad total de sus equipos o instrumentos de trabajo, con escasa o nula capacitación administrativa, de quienes se espera una baja capacidad de PF, que repercute en el DF y la sostenibilidad de sus iniciativas. Este es un asunto de gran interés para las entidades del sector solidario –cooperativo– cuyo interés es mejorar la calidad de vida de sus asociados mediante la oferta de servicios formativos a la medida, así como alternativas de intervención y acompañamientos dirigidos a este segmento poblacional.

Las microfinanzas son una fuente muy importante de financiación empresarial para los pobres. Por ende, esta investigación es útil para entidades del sector cooperativo solidario de ahorro y crédito, el Ministerio de Educación, la Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, la Superintendencia Financiera y la Superintendencia de Economía Solidaria; puesto que este tipo de análisis debería mejorar las políticas y estrategias de apoyo y éxito de los emprendimientos y el desarrollo social. En este sentido, en el sector solidario, las cooperativas financieras y de ahorro y crédito fueron pioneras en la atención de microemprendedores, incluyendo procesos formativos para estos. Para el 2009, el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Serrano-Rodríguez, 2009) señala que estas entidades, por el tipo de mercado popular que les es propio, siempre se han abocado a las microfinanzas, y se han diferenciado en sus actividades tradicionales de captación y colocación atendiendo población de bajos ingresos, con ofertas de microcrédito para microempresarios, y que había sido liderado solo por las ONG y los programas de incentivos gubernamentales.

El presente artículo estudia, en esta población en particular, la relación existente entre la PF y el DF y el efecto mediador de la EF entre ambos. Incluye, además de su introducción, una revisión bibliográfica de conceptos y relaciones entre las variables PF, DF y EF, con referencia a microemprendedores cooperativos de escasos recursos y usuarios de microcréditos. Posteriormente, expone el desarro-

llo metodológico fundamentado en ecuaciones estructurales y una estimación por mínimos cuadrados parciales –PLS-SEM– (Hair *et al.*, 2020), y se presentan los resultados, para dar paso a la discusión y, finalmente, exponer las conclusiones.

REVISIÓN DE LITERATURA

Se consultaron bases de datos bibliográficas de alto impacto (Scopus, WOS, Sage, Emerald, Taylor & Francis, ScienceDirect y Business Academy, entre otras), cuyos estudios brindaran evidencia empírica sobre la relación existente entre las variables objeto de estudio –PF (*financial planning*), EF (*financial literacy, financial education*) y DF (*financial performance*)–, y cuya población fuera la mediana o pequeña empresa (SME) o microemprendimientos. No se encontraron investigaciones que aborden dicha relación, menos aún con un modelo de ecuaciones estructurales, ni tampoco centradas en la población de microemprendedores cooperativos.

Se tomaron elementos teóricos de la gestión financiera asociados con la gestión del conocimiento, no como constructos, sino como contexto para establecer una ruta hacia la EF (Adomako *et al.*, 2016; Allgood y Walstad, 2015; Engström y McKelvie, 2017; Eniola y Entebang, 2016); igualmente, se presenta un desarrollo de los conceptos PF (Masilo y Gómez-Aguirre, 2016; Mengel y Wouters, 2015; Sakwa *et al.*, 2018) y DF.

Gestión financiera, educación y microemprendimientos

La gestión financiera es considerada una disciplina que permite determinar el valor y tomar decisiones en cuanto a la asignación, adquisición, inversión y, en general, a la administración de los recursos (Córdoba-Padilla, 2008). En este sentido, una buena gestión financiera permite a las organizaciones lograr sus metas y mejorar la rentabilidad, pues estas productoras de bienes y servicios deben manejar con “eficiencia y eficacia sus recursos financieros” (Cabrera-Bravo *et al.*, 2017, p. 221); de ahí que la gestión financiera siempre vaya a impactar en el desarrollo y estabilidad empresarial y, a su vez, se puede determinar su proyección, su crecimiento o, en caso contrario, su liquidación.

Para el presente artículo, la gestión financiera es un asunto de interés que tiene concreción mediante la PF y en el DF. El conocimiento mejora la toma de decisiones en las pequeñas empresas (Eniola y Entebang, 2017). La unión de estas dimensiones en el contexto empresarial enriquece las finanzas de las organizaciones en cuanto a la valoración de su capital intelectual y la creación de valor (Rodríguez-Castellanos, 2002), así que, es de esperarse que la EF como mediadora, tenga repercusiones en el DF de las empresas, puesto que es un insumo que facilita el proceso de aprehensión y uso eficaz que mejora potencialmente la gestión de información y los datos de manera articulada (Alavi y Leidner, 2001), contribuyendo con la consecución de las metas empresariales.

Lo anterior evidencia la relevancia del conocimiento en el desarrollo organizacional según su contexto empresarial. Sin embargo, este “contexto” es bastante diverso y complejo, particularmente para los microemprendimientos, cuya población en particular, carece de un buen nivel formativo y es bastante empírica en su gestión empresarial, contando como insumo de superación y éxito su propio espíritu emprendedor, entendido como “la actitud que permite al emprendedor identificar una oportunidad y luchar por ella para producir nuevo valor o éxito económico” (Decisión 1639 de 2006, art. 5).

Los emprendedores, según Varela-Llamas y Ramírez-Ozua (2019), comienzan negocios que desconocen y, por lo general, carecen de la planeación necesaria para emprender, así como de recursos limitados o inexistentes para invertir, propiciando altamente el fracaso temprano. Estos autores advierten, de acuerdo con información de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio, que en el 2019:

[...] se crearon 309.463 unidades productivas, 2,1% más que en el mismo periodo de 2018. Del total registradas, 75,7% corresponden a personas naturales y 24,3% a sociedades [...] más de la mitad mueren en sus primeros cinco años y el 40% no gana la batalla en el primero (Varela-Llamas y Ramírez-Ozua, 2019, p. 2).

Según el Global Entrepreneurship Monitor (GEM) (2023), a pesar de la alta intención emprendedora de los colombianos, las condiciones son poco favorables. De acuerdo con el mismo GEM (2023), Colombia tiene 5,7, 3,4 y 5,7 puntos en lo que a infraestructura, educación empresarial en la escuela y educación posterior a los estudios profesionales se refiere, y con puntuaciones en financiación empresarial de 3,6, apoyo financiero de 3,5 y transferencia de I + D en 3,3, cuando el valor máximo es de 10 puntos, incluso con resultados más bajos que en años anteriores, lo que evidencia un contexto hostil para los emprendedores, dificultándolo más si no poseen formación en la materia, favoreciendo la desaparición de los nuevos negocios y el nacimiento de empresas que evolucionan poco. Según el informe:

Sólo cinco condiciones marco fueron evaluadas como suficientes ($\geq 5,0$) en 2022, frente a las seis del año anterior. Las condiciones marco de Colombia se situaron firmemente en el medio de la media del grupo de Nivel C, superando esa media en cinco condiciones y quedando por debajo en siete. El impacto de la pandemia en el entorno empresarial de Colombia es difícil de evaluar, ya que su puntuación NECI - Índice Nacional de Contexto Empresarial- aumentó al inicio de la pandemia (de 4,2 en 2019 a 4,6 en 2020), volvió a subir a 4,7 en 2021 y luego cayó en 2022 (p. 127).

Para Salazar *et al.* (2020), los emprendedores, de forma individual o grupal, crean ideas y oportunidades de negocio. Por lo cual, se requiere una visión gerencial, aunque no estén formados en administración, demandando habilidades de planeación que incluyen objetivos y metas claras, a fin de que el emprendimiento sea

exitoso, lo cual, si se media con formación, con algún tipo de instrucción formal, resulta bastante beneficioso.

No obstante, aun entendiendo esta realidad (Engström y McKelvie, 2017), es esa misma presión la que permite que desarrollen nuevas habilidades y terminen por obtener los resultados deseados. Lo anterior suscita el interés por conocer la relación entre la PF y el DF, y la incidencia que puede tener la EF entre ellas, particularmente en microemprendedores, en general, con bajo nivel formativo, que son usuarios de los servicios cooperativos de microcréditos. En concreto, se indagó la relación entre tres conceptos como variables de interés: primero, la EF como variable mediadora; segundo, la PF como variable independiente y, tercero, el DF como variable dependiente.

Planeación financiera

Aunque la planeación anticipa acontecimientos futuros con el propósito de concebir las mejores adaptaciones posibles, financieramente facilita la construcción de flujos de caja futuros (Albach, 1962, citado en Masilo y Gómez-Aguirre, 2016) y es inherente a la concepción de las empresas (Carleton *et al.*, 1973). La realidad empírica de comerciantes y microempresarios deja dudas respecto al papel mediador que la EF pueda tener en la relación entre la PF y el DF, pues es claro que muchos planifican y tienen un buen desempeño sin contar con EF.

La PF como herramienta empresarial, permite cuantificar –financieramente– las políticas, prácticas y estrategias contempladas en un plan de negocios, generando proyecciones y estimaciones que ayudan a la adecuada toma de decisiones (Correa *et al.*, 2010). Además, la planeación en los emprendimientos trae beneficios como conocer los riesgos, integrar colaborativamente todas las áreas, fomentar la auto-crítica, comprometer a los integrantes, y ser flexibles y adaptables al entorno empresarial (Puente, 2017).

Ahora bien, la PF se apoya en la toma de decisiones, la cual se sustenta en la información y el conocimiento. Así, la educación proporciona las instrucciones y la planeación de los instrumentos, pues, como lo indica Ortega (2008, citado en Masilo y Gómez-Aguirre, 2016), la PF es una técnica que reúne procedimientos, instrumentos y objetivos. De esta amalgama se espera que surja la solidez financiera. Al respecto, Sakwa *et al.* (2018) evidenciaron un efecto positivo y significativo de la PF¹ en el DF en las organizaciones de salud sin fines de lucro (Kang'aru y Tirimba, 2018).

Ikrama (2019) analizó empresas micro y pequeñas de la ciudad de Hyderabad, en India, y encontró resultados similares, evidenciando que las habilidades más necesarias para que un emprendedor dirija bien su empresa son los conocimientos en cuanto a adecuadas prácticas de planificación². Lo anterior está en línea con Engs-

¹ Planificación de efectivo, planificación del inventario y gestión del capital de trabajo.

² Crediticia, gestión financiera, control presupuestario, planificación fiscal y prácticas contables.

tröm y McKelvie (2017), al plantear que hay una emulación de buenas prácticas que también pueden conducir a buenos resultados.

Y, como lo menciona Mengel y Wouters (2015): “Este escenario es de particular interés ya que la teoría sobre la planificación y el control financiero en las empresas de nueva creación no está completamente especificada cuando se trata de empresas muy pequeñas y jóvenes” (p. 214).

Sumado a lo anterior, Chelangat y Sang (2018) encontraron para el caso aplicado de Nairobi, Kenia, que las prácticas de PF eran relativamente pocas, pero cuando se implementaban, tenían un efecto positivo y significativo en la sostenibilidad financiera de las ONG de gobernanza pública.

En México, Saavedra y Espíndola (2016) sostienen que la PF de una empresa aumenta su sostenibilidad y capacidad para sobrevivir, cuando las condiciones no son favorables o son relativamente inciertas.

Puente (2017) aclara que la instrumentalidad de la PF se consolida en “una herramienta de monitoreo, evaluación de la gestión empresarial y la toma de decisiones” (p. 2), mientras que Nagy (2014) sostiene que la integración de los procesos de planeación y de elaboración presupuestal como PF, ayuda a identificar oportunidades, crear vías de inversión y estrategias de financiamiento en pequeñas empresas.

Lo anterior permite inferir que la PF influye positivamente en el DF y, en consecuencia, asumir la siguiente hipótesis:

H1: La PF influye positivamente en el DF

Ahora bien, en este punto resulta oportuno explorar el rol que adquiere la PF en el marco del proceso de la EF, teniendo en cuenta también los contextos y motivos particulares de acción de los individuos que toman decisiones económicas. Así, por ejemplo, Brahmana y Brahmana (2016) estudiaron el nivel de EF y su incidencia en las capacidades de PF y el nivel de pobreza entre 548 antiguos trabajadores inmigrantes indonesios, y sostienen que la EF “contribuye de manera positiva y estadísticamente significativa a la PF” (p. 47); y afirman que los estudios sobre estas relaciones en países emergentes son menos frecuentes.

Si bien los valores culturales y vínculos familiares como factores motivacionales son un ingrediente fundamental en la forma de hacer planeación y tomar decisiones en hispanohablantes (Weisfeld-Spolter *et al.*, 2018) –y, por tanto, en su comprensión o forma de interpretar el proceso financiero en su conjunto–, en la EF inciden unos factores no cognitivos como parte del comportamiento financiero, frente a lo cual Ahmed y Saleh (2016) –quienes estudiaron la PF con fines de inclusión financiera en los países islámicos– encontraron que el incremento de la EF no necesariamente lleva al mejoramiento del comportamiento de los individuos, y por consiguiente no tiene relación con la capacidad de planificación, pues en ello inciden factores adicionales como la visión subjetiva que el individuo tiene sobre sus objetivos futuros; es decir, que factores o elementos del proceso de pla-

neación predisponen a aprehender o incorporar mejor los elementos de la EF, o a incrementar la probabilidad de éxito de estos programas.

En vista de estas consideraciones, y entendiendo que sobre este punto parece no haber evidencia concluyente en la literatura, se plantea la hipótesis de que la PF guarda relación con la EF, dado que no necesariamente es la PF la que incide en la EF como es de esperarse, buscamos el comportamiento de la relación inversa:

H2: La PF influye positivamente en la EF

Educación financiera

La EF es una herramienta importante para gestionar las finanzas personales y empresariales, y se entiende como el logro de conocimientos y habilidades para administrar y utilizar los servicios financieros de manera efectiva, para alcanzar los objetivos de una empresa (Adomako *et al.*, 2016). Por EF se entiende el proceso por el cual los consumidores/inversores financieros mejoran su conocimiento sobre los productos, conceptos y riesgos financieros y, a través de información, instrucción o consejo objetivo, desarrollan las habilidades y confianza para adquirir una mayor concienciación de los riesgos y oportunidades financieras, para tomar decisiones informadas, para saber dónde acudir para pedir ayuda y adoptar otras medidas efectivas para mejorar su bienestar financiero (OCDE, 2005).

En general, la EF brinda las competencias para el uso o la puesta en práctica de conocimientos o herramientas financieras que permitan tomar decisiones con seguridad y certeza; también ayuda a las personas de una forma competente a analizar las condiciones financieras generales de la economía, como la inflación, los mercados financieros, las tasas de interés, entre otras, las cuales son de suma importancia para el desempeño de los emprendimientos (Tuffour *et al.*, 2020).

Teniendo en cuenta estas diferencias, es necesario indagar sobre las relaciones que se dan alrededor de la EF y sus impactos, puesto que, si bien ella no garantiza que se acierte en todas las decisiones, sí se espera que mejore la experiencia de la persona emprendedora y contribuya a la sostenibilidad económica y social en el largo plazo. En el caso particular de las pymes, como sostienen Eniola y Entebang (2016), estas cumplen una función socioeconómica determinante en los países en desarrollo y emergentes, y al respecto la preocupación se refiere al desafío que el contexto financiero representa para ellas, por lo que se infiere que la EF constituye uno de los elementos determinantes en la construcción del conocimiento necesario para la toma de decisiones en este tipo de emprendimientos. Por eso, estos autores encuentran en la EF un factor significativo para la estabilidad económica, financiera y el desempeño.

En el mismo sentido, Adomako *et al.* (2016) encuentran que la EF mejora positivamente el acceso a las finanzas en relación con el crecimiento de las empresas, y lo evidencian en un estudio empírico que incluyó 201 pymes ghanesas, sobre las

cuales concluyen que la EF es “un potenciador de la relación entre el acceso a la financiación y el crecimiento firme de la pyme” (p. 58).

Allgood y Walstad (2016) investigaron qué tan probable es que la EF general cambie los comportamientos financieros en cinco aspectos: manejo de tarjetas de crédito, inversiones, préstamos, seguros y asesoramiento financiero. Aplicaron una encuesta nacional a 28 146 hogares de Estados Unidos; y aunque no se estableció una relación causal, sí se demostró la percepción de importancia sobre la EF en el comportamiento financiero.

Por su parte, Engström y McKelvie (2017) adelantaron un estudio sobre 750 microempresas del Ecuador –considerando que estas han elevado significativamente el PIB y la generación de empleo– y evidencian aspectos que trascienden la EF. Los autores resaltan el papel de las habilidades efectivas de los emprendedores, por lo cual proponen comprender la EF en relación con las buenas prácticas, y destacan el impacto de esto más allá de la educación formal o del número de años que se pasen en una escuela.

En Colombia, por establecer un punto de contexto, apenas en 1999 el Banco de la República realizó sus primeros acercamientos con programas de educación económica y financiera a estudiantes de secundaria, y solo a partir de la ley 1328 de 2009 las entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera debieron comenzar a promover competencias financieras en los consumidores (García-Bohórquez, 2012).

De igual manera, en relación con el contexto emprendedor, Varela-Llamas y Ramírez-Ozua (2019) logran dibujar un perfil interesante a considerar:

Por lo regular el agente que emprende por necesidad se adentra al mercado buscando un ingreso para sufragar los gastos cotidianos, haciéndolo de forma apresurada y temporal, pero teniendo la esperanza de encontrar una fuente de ingreso que le permita atender necesidades básicas. Una característica asociada al emprendimiento por necesidad es que regularmente está relacionado con trabajadores que tienen un bajo nivel de escolaridad que eventualmente puede imponer restricciones para llevar a cabo el proceso de planeación e innovación que pueda generar valor agregado o mejoramiento de la productividad.

Por ende, para medir los niveles de extensión o incorporación de la EF, así como de las prácticas de PF, es importante establecer su relación con el uso de aquellas herramientas claves en el DF y que permiten, por ejemplo, llevar un manejo adecuado de los ingresos y los gastos, interpretar los estados financieros e incrementar los márgenes de las ganancias, entre otros. En esta línea, Mengel y Wouters (2015) afirman que la formación académica es un antecedente del uso de sistemas de control y planificación financiera, y cierto apoyo a la experiencia laboral como antecedente. El uso de sistemas de control y planificación financiera, a su vez, resultó ser un antecedente del desempeño de la empresa. Sin embargo, en Colombia hay

microempresarios sin formación académica y EF que logran un DF, por lo que se intuye que la PF y el DF cambian en la medida en que la EF medie esta relación.

En este sentido, se ha observado que la EF mantiene un vínculo significativo con la dimensión económica general, así como con el comportamiento y las capacidades del individuo en particular:

Los beneficios de la educación financiera también pueden extenderse a la economía en general, puede promover las competencias necesarias para tomar decisiones informadas y apropiadas, así como proporcionar herramientas para que las personas tengan la capacidad de defender sus derechos como consumidores financieros (García *et al.*, 2013, p. 16).

Para los fines de esta investigación y soportados en Engström y McKelvie (2017), Eniola y Entebang (2016) y Mengel y Wouters (2015), se asume entonces la EF como variable mediadora entre la PF y el DF, dado que los mismos resultados de dichos autores han destacado la relación que la EF tiene con la PF y el DF. Esto, sin perder de vista las condiciones descritas para la muestra objeto de estudio del presente trabajo, que abarca el nivel de desarrollo de sus emprendimientos, el acceso al microcrédito dada su capacidad de ingresos y el nivel de incorporación de la EF en sus vidas, lo que implica que estas relaciones deban especificarse aún más.

Desempeño financiero

El DF se puede concebir como la capacidad que tiene una empresa para lograr resultados económicos y acciones aceptables, donde la rentabilidad desempeña un papel importante en la sostenibilidad del negocio y que está asociada con algunos elementos de medición entendidos como indicadores (líquidez, actividad, endeudamiento y rentabilidad), por ejemplo, el rendimiento de las ventas, la rentabilidad sobre los activos (ROA, por sus siglas en inglés) y la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE, por sus siglas en inglés) (Eniola y Entebang, 2017). Por lo tanto, se tienen en cuenta principalmente los indicadores de rentabilidad para medir el DF de las empresas y el incremento de la rentabilidad: la ROE y la ROA (Ortiz-Anaya, 2018). Su aplicación determina la eficiencia con que los emprendedores disponen sus activos, el capital de trabajo y el apalancamiento financiero, y consiguen así tomar mejores decisiones (Adomako *et al.*, 2016). Así, mediante estos indicadores financieros se da cuenta del logro de los objetivos propuestos y alcanzados por la organización.

En este sentido, se puede inferir que, si la EF instruye, la PF proporciona los instrumentos y el DF aporta los indicadores de resultado que permiten determinar si el proceso desarrollado financieramente fue satisfactorio; entonces, la EF podría tener un papel mediador entre la PF y el DF al instruir sobre la aplicación de los instrumentos de gestión en la población objeto de estudio.

De esta manera, podemos hablar de procesos estandarizados, para mantener el adecuado desarrollo y estabilidad de una empresa. Así, cuando Kang'aru y Tirimba (2018) se refieren al DF como un indicador crucial, estamos ante la “brújula” financiera: su resultado siempre nos va a indicar si estamos en la dirección trazada.

En tanto que Engström y McKelvie (2017) vinculan directamente la EF y el DF, y destacan la influencia del capital humano y la teoría del aprendizaje social en el desempeño de las microempresas. Sostienen que:

Al examinar la importancia de la educación financiera, como una medida de la habilidad del capital humano, y la existencia de modelos a seguir exitosos, como parte del aprendizaje social, vemos que estos tienen un impacto más fuerte en el desempeño en comparación con métricas más tradicionales, como la educación formal y experiencia previa (Engström y McKelvie, 2017, pp. 870-871).

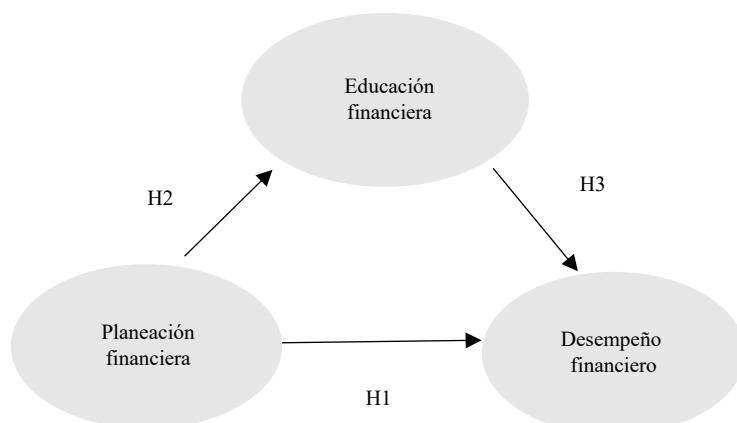
A partir de estas consideraciones, se asume entonces la siguiente hipótesis:

H3: La EF influye positivamente en el DF

Modelo de relacionamiento de las variables

Con base en la posición de Engström y McKelvie (2017), y a la luz de los hallazgos y aportes en esta revisión de la literatura y del objetivo que se propone en este artículo, el modelo se establece como se muestra en la figura 1.

Figura 1.
Modelo de relacionamiento de las variables



Nota: la relación directa se presenta en H1, las relaciones indirectas en H2 y H3.
Fuente: elaboración propia.

METODOLOGÍA

Población, muestra y recolección de datos

Se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo, para la recolección de datos se aplicó la técnica de encuesta personal. La unidad de análisis se conformó con 255 (12,85 %) microemprendedores asociados de una cooperativa de ahorro y crédito de Antioquia³, dentro de un universo poblacional de 1986 de los asociados a La Cooperativa adscritos al programa de microfinanzas y que hacen uso de los servicios financieros del sector solidario como fuente de financiación.

Se seleccionaron aquellos emprendedores que cumplieran con los siguientes criterios:

- Pertenecer al programa de microfinanzas de La Cooperativa en calidad de emprendedores.
- Tener crédito superior a \$ 500 000 COP (USD 135), en los años 2019 y 2020.

En relación con los criterios de selección, se identificaron algunas características importantes para destacar de la muestra: la mayoría de los encuestados tienen edad entre 35 y 59 años (58,43 %), son de estrato 3 (72,55 %), su nivel de formación (tabla A4 del anexo) es bachiller (75,29 %) y trabajan de manera independiente (98,04 %); tienen créditos en el rango entre \$ 500 000 y \$ 5 000 000 COP.

El análisis de los datos se realizó con el método de modelación de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) (Hair *et al.*, 2020).

Instrumento y escalas de medida

Para definir el instrumento de recolección de información se tuvieron en cuenta varias consideraciones: en primer lugar, en la revisión de literatura efectuada no se encontraron instrumentos relacionados con las variables definidas para este tipo específico de población, correspondiente a emprendedores del sector solidario en microfinanzas. Del mismo modo, Allgood y Walstad (2016) reportaron no haber encontrado preguntas probadas y aprobadas como modelos para la mediación de la EF. Por eso, se optó por un cuestionario de diseño propio, adecuado a las necesidades e intereses de entidades que forman parte del sector cooperativo, así como al nivel de conocimiento y familiaridad de los emprendedores –la mayoría no tiene cercanía ni conocimiento suficientes de los términos financieros, ver las tablas A1 y A2 del anexo–; que contó además con la revisión por parte de la entidad cooperativa interesada en el desarrollo de esta investigación. De esta manera, se adaptaron preguntas que resultaban más familiares a los emprendedores, y que permitían sin embargo consolidar los indicadores definidos para la investigación –solvencia, rentabilidad y endeudamiento– (Ortiz-Anaya, 2018), que luego se obtuvie-

³ Con el fin de cumplir estándares de protección de datos, se mantiene en anonimato el nombre de la empresa y de los participantes, razón por la cual se citan y referencian los documentos con el seudónimo de “La Cooperativa”.

ron mediante la aplicación de las fórmulas respectivas. Adicionalmente se validó la consistencia interna del cuestionario mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach (AC) y un análisis factorial buscando identificar los factores subyacentes que expliquen la covariación entre los ítems.

El cuestionario se elaboró de tal forma que cada variable o constructo está representado en una batería de preguntas de un total de 32 (ver anexo) que finalmente quedaron organizadas en el modelo de ecuaciones estructurales así: para EF se obtuvieron 6 variables, para la PF quedaron las 7 iniciales y para el DF quedaron 2. Debido a la diversidad de los aspectos a evaluar, se emplearon tipos de preguntas que corresponden a escalas de Likert con 5 niveles de respuesta, así como también preguntas cerradas.

RESULTADOS

Evaluación del modelo de medida

Fiabilidad y validez

Se usaron ecuaciones por el método de mínimos cuadrados parciales para establecer la fiabilidad y la validez del modelo de medición (Cepeda-Carrion *et al.*, 2019; Hair *et al.*, 2019). Para la confiabilidad individual se cuidó de que los ítems fueran de carga igual o mayor a 0,7; y que los constructos tuvieran un AC y el Rho superiores a 0,7. En el caso de los índices de confiabilidad compuesta (CR, por sus siglas en inglés) se encuentran en el rango $0,6 \geq 0,9$ y se verificó que la varianza media extraída (AVE, por sus siglas en inglés) fuera de valores superiores a 0,5 (Hair *et al.*, 2020) (tabla 1).

Tabla 1.

Fiabilidad y validez

Constructo	Cargas	AC	Rho_a	CR	AVE
DF		0,596*	0,658	0,827	0,706
DF6**	0,772				
DF8	0,904				
EF		0,901	0,907	0,924	0,671
EF12	0,81				
EF13	0,78				
EF14	0,83				
EF16	0,86				
EF17	0,88				
EF18	0,76				

(Continúa)

Constructo	Cargas	AC	Rho_a	CR	AVE
PF		0,929	0,933	0,943	0,703
PF10	0,89				
PF11	0,82				
PF12	0,77				
PF13	0,86				
PF7	0,77				
PF8	0,87				
PF9	0,88				

Nota: * Aunque el resultado para AC (0,6) invalida el constructo DF, es de resaltar que no dista mucho de su valor de referencia (0,7) y pueda atribuirse a la caracterización y tamaño específico de la muestra, por lo que, para futuras investigaciones, se invita a ampliar la base de datos. ** Las abreviaciones y números de las variables (EF1, PD1 y DF1, etc.) se encuentran especificados en las tablas A1, A2 y A3 del anexo.

Fuente: elaboración propia.

Validez discriminante

Para definir la validez discriminante, se obtuvo la raíz cuadrada de la AVE de cada variable, y se encontró que es mayor que las correlaciones que tiene la misma con el resto de las variables. El *heterotrait-monotrait ratio of correlations* (HTMT) muestra diferencias conceptuales entre los constructos que se están evaluando, y es inferior a 0,85 (Hair *et al.*, 2020). Aplicándola particularmente a las variables DF (raíz cuadrada de AVE 0,840), EF (raíz cuadrada de AVE 0,819) y PF (raíz cuadrada de AVE 0,838) (tabla 2).

Tabla 2.

Validez discriminante

Constructos	Fornell-Larcker			HTMT		
	1	2	3	1	2	3
DF	0,840					
EF	0,226	0,819		0,301		
PF	0,097	0,720	0,838	0,122	0,776	

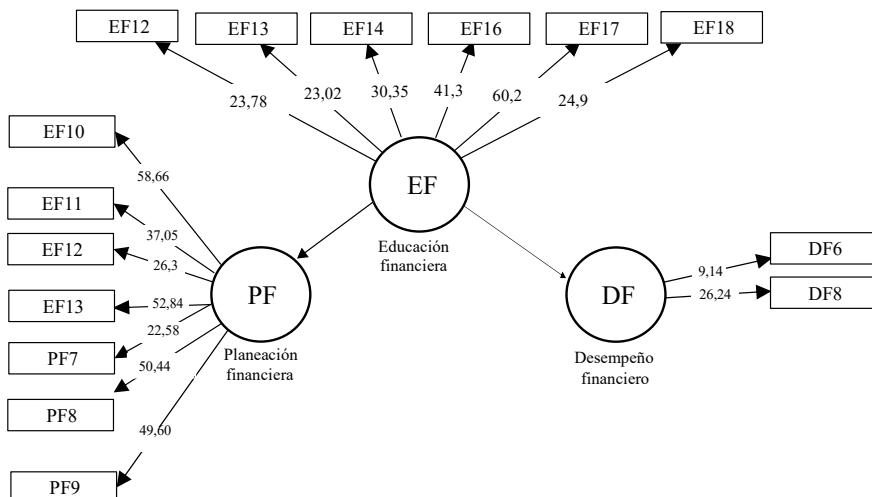
Fuente: elaboración propia.

Contraste del modelo estructural

La figura 2 presenta el modelo estructural con los parámetros de estimación y muestra. En la tabla 3 se exponen los resultados de las pruebas de hipótesis.

Figura 2.

Modelo estructural con parámetros de estimación y muestra



Fuente: elaboración propia.

Prueba de efecto mediador

Para el contraste de las hipótesis se realizó un procedimiento de *bootstrapping*, usando 5000 submuestreos, mediante ecuaciones estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales (Cepeda-Carrion *et al.*, 2019; Hair *et al.*, 2019). Esta información puede verse en la tabla 3.

Tabla 3.

Modelos estructurales

Relación estructural	Hipótesis	β	T values	Resultado
Efectos directos				
PF → DF	H1	-0,136*	2,132	No validado
PF → EF	H2	0,72***	19,700	Validado
EF → DF	H3	0,324***	5,100	Validado
<i>Mediating effects</i>				
PF → EF → DF		0,234***	4,474	
Nota: *** p < 0,0001, ** p < 0,01, * p < 0,05				
	R ₂ modelo directo		0,03	
	R ₂ modelo mediado		0,06	

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, tal como se observa en la tabla 3, si bien el R^2 no presenta una significancia de validez para el modelo, dado su bajo valor, es importante mencionar que, cuando se corre el modelo mediado, se nota una mejora en el R^2 al pasar del 0,03 al 0,06.

Como se puede advertir, la relación entre PF y DF es negativa ($-0,136$ con un p-valor del 5 %), por lo que no se confirma la hipótesis H1. La relación directa entre PF y EF ($\beta 0,72$ con un p-valor del 0,1 %) y entre EF y DF ($\beta 0,324$ con un p-valor del 0,1 %) muestra un efecto directo y significativo, por lo que se confirman las hipótesis H2 y H3. Adicionalmente, la relación de mediación de EF en la relación entre PF y DF es positiva y significativa ($\beta 0,234$ con un p-valor del 0,1 %), es decir, que sí existe un efecto mediador de la EF en la relación PF y DF.

Además, los análisis descriptivos muestran resultados interesantes respecto a la población investigada. Se asignó la variable dicotómica 1 = Sí y 0 = No como opciones de respuesta: para la variable EF (tabla A1 del anexo), 77,6 % dicen conocer qué es un balance general, 84,7 % conocen que es un estado de resultado, pero 52,9 % afirman no saber qué son los estados financieros; y en cuanto al nivel efectivo de la PF entre esta población de emprendedores, se encuentra (tabla A2 del anexo) que solo el 21,9 % lleva contabilidad, el restante 78 % no, la mayoría; solo el 36,1 % elabora planes financieros; y 42,7 % nunca analizan los estados financieros para la toma de decisiones, y 93,7 % afirman no estar interesados en recibir capacitaciones relacionadas con aspectos financieros. Para la variable DF (tabla A3 del anexo) se encuentran datos que llaman la atención en términos de su coherencia, por ejemplo, en el percentil 25 el patrimonio de los emprendimientos es de \$0 COP y, por otra parte, la utilidad operacional y antes de impuestos es negativa en el percentil 5 de la muestra, reflejando una situación de estrés financiero.

DISCUSIÓN

En relación con el planteamiento de la hipótesis H1, en este artículo se determinó que la PF no influye positivamente en el DF ($-0,136$ con un p-valor del 5 %, tabla 3). Al respecto, podría inferirse que hay una falta de uso de las herramientas de PF por parte de los emprendedores debido a los bajos niveles educativos de la población observada, lo cual dificultaría el control como un elemento clave en el monitoreo constante de la gestión financiera y de los objetivos a alcanzar, vitales para mejorar el DF. Sin embargo, sí hay evidencia de una relación positiva entre la PF y la EF (0,72) así como entre la EF y el DF (0,324); y una relación de mediación de EF en la relación entre PF y DF positiva y significativa ($\beta 0,234$ con un p-valor del 0,1 %).

Como lo demuestra la encuesta (tabla A2 del anexo), solo el 36,1 % de los emprendedores encuestados respondieron que elaboran planes financieros. Mengel y Wouters (2015) expresan que las pymes constituyen escenarios particulares, ya que la teoría sobre la planificación y el control financiero en las empresas de nueva crea-

ción no está completamente especificada; entendiendo que aún menos implementaría este tipo de herramientas un emprendimiento con capitales entre USD 300 y USD 1000 (49,75 % de los emprendedores encuestados), por cuanto se trata de empresas muy pequeñas y jóvenes, lo cual resulta todavía más complejo si se trata de emprendimientos que pueden estar generando ganancias o pérdidas en “el día a día”. Asimismo, Masilo y Gómez-Aguirre (2016) indican que la PF constituye una herramienta de bajo uso entre las pymes no formalizadas (debido a la baja disponibilidad de recursos, la poca experiencia acumulada o el tiempo para hacerlo), en comparación con el uso promedio en empresas medianas formalizadas, y advierten sobre el efecto negativo de la misma cuando se desarrolla de manera deficiente. A este respecto, puede tenerse en cuenta también que, según Correa *et al.* (2010), cuando la PF no se desarrolla en condiciones adecuadas o con el nivel de conocimiento necesario, “sin apoyo y de forma intuitiva”, tiene un efecto contraproducente sobre el DF y la sostenibilidad de la empresa en el mercado.

En la medición del DF solo los indicadores de utilidad antes de impuestos (UAI) y margen operacional mostraron una carga positiva. Una vez analizados los datos del margen operacional y de la UAI de los 245 emprendedores (tabla A3 del anexo), se puede observar que estos son positivos en todos los percentiles; es decir, que los emprendimientos habrían tenido rentabilidad y eficiencia en la ejecución de su objeto social, por lo que se considera que son datos incomprensibles, debido a lo que reflejan otros indicadores como el índice de solvencia, la ROE y la situación de su patrimonio. Posiblemente, esta incoherencia se deba a una información que puede estar alejada de la realidad de sus emprendimientos, a causa de su percepción o de datos imprecisos, resultado del recuerdo o de la percepción subjetiva. A este respecto, vale recordar que, entre esta población, no hay claridad suficiente sobre el significado o el alcance de los conceptos básicos de EF; así, dicen desconocer el significado de términos como “hipoteca” (54,9 %), “tasa de interés” (60,4 %) o “endeudamiento” (70,6 %).

En cuanto al planteamiento de la hipótesis H2, en este artículo se halló una relación positiva entre PF y EF (β 0,72 con un p-valor del 0,1 %). Al respecto, se puede recordar que Engström y McKelvie (2017) resaltan que hay una emulación de buenas prácticas que también pueden conducir a buenos resultados, que no necesariamente provienen de la EF, pues en estos emprendedores subyace una fuerte conducta de seguir lo que ven u observan que funciona para otros. Así, sus resultados –se intuye– provienen de conocimientos del contexto, las calles o escenarios de entornos socialmente difíciles. Además, para explicar esta relación, se puede tener en cuenta la incidencia de factores específicos no cognitivos en la toma de decisiones y en el comportamiento financiero de los emprendedores (Ahmed y Saleh, 2016; Weisfeld-Spolter *et al.*, 2018). Pero esto, sin duda, es un aspecto que debe ser corroborado o ampliado en investigaciones posteriores.

Acerca del planteamiento de la hipótesis H3, se encontró una relación positiva entre EF y DF (β 0,324 con un p-valor del 0,1 %). Se debe tener en cuenta que el 52,9 % de los emprendedores encuestados respondieron que han recibido capaci-

taciones en los dos últimos años por parte de La Cooperativa u otras entidades. Se trata de cierta oportunidad para que las cooperativas implementen sus programas de EF con los asociados. Esto confirma la postura de Ortega (2008, citado en Masilo y Gómez-Aguirre, 2016), que sustenta que las buenas decisiones desde la PF solo pueden estar soportadas por información y conocimiento, de ahí que la dupla instrucción e instrumento funcione adecuadamente.

Por último, el hallazgo más significativo del presente artículo consiste en que, para el caso estudiado, hay una mediación de la EF en la relación entre PF y DF. Ya en la revisión de literatura se había evidenciado la escasez de estudios sobre el carácter mediador de la EF sobre las otras dos variables en consideración, y en particular en Colombia. No obstante, vale referir aquí el estudio de Arpana y Swapna (2020), que analizaron el rol, moderador o mediador de la EF y el comportamiento financiero en la relación entre la propensión a la planificación y el bienestar financiero, y evidenciaron que el comportamiento financiero tiene la más importante influencia sobre los restantes factores.

Tal como ya se anotó, un nivel de dificultad de esta investigación estriba en que la población (y el sector) objeto del estudio constituyen realidades no suficientemente formalizadas en los países emergentes, respecto a las cuales muchos estudios sugieren no extrapolar relaciones o conclusiones que sí pueden ser consistentes en el caso de países desarrollados o empresas medianas y grandes debidamente formalizadas.

Asimismo, la ausencia de instrumentos en la literatura hace que la construcción de encuestas sea compleja y pueda originar imprecisiones en la medición de las variables. Sin embargo, la pertinencia práctica del instrumento en el contexto del sector solidario deja cierta tranquilidad al respecto.

Otra de las limitaciones fue la imposibilidad de acceso a las bases de datos de los usuarios de los servicios de diferentes cooperativas, por razones de confidencialidad y reserva. Por ende, solo se pudieron procesar los datos provenientes de una sola cooperativa de ahorro y crédito. Aunque la muestra resultó relevante dentro del universo poblacional de La Cooperativa, puede estar afectando el resultado del R^2 en el modelo, por lo tanto, se invita a que otras investigaciones amplíen la muestra.

También, un obstáculo significativo se encontró en la baja disponibilidad de estados financieros de los emprendimientos, lo que supedita la investigación a la información que los emprendedores mismos aportaron con base en su conocimiento o percepción de la realidad financiera de su negocio.

Finalmente, es importante tener en cuenta que la investigación se desarrolló en una coyuntura de intensa crisis y transformación, como ha sido la situación de emergencia social y sanitaria derivada de la pandemia por el COVID-19, que ha golpeado de manera extrema justamente a este sector de emprendedores, con factores e impactos, indirectos y directos, no solo sobre el desempeño y la sobrevivencia

de los emprendimientos, sino también sobre la información y los resultados de la investigación.

CONCLUSIONES

La población objeto de estudio cuenta con unas particularidades especiales como la baja planeación –solo un 36,1 % planea financieramente– y la ausencia de un sistema contable –solo un 21,9 % lo hace–, lo cual puede estar afectando la relación positiva esperada entre PF y DF planteada por otros autores (Chelangat y Sang, 2018; Engström y McKelvie, 2017; Mengel y Wouters, 2015).

La muestra poblacional refleja una realidad financiera divergente y extrema, como es el caso de los resultados operacionales que presentan pérdidas de \$ 12 000 000 para el percentil 5, una media de ganancias de \$ 85 520 773, pasando a una ganancia operacional de \$ 441 600 000 para el percentil 95 y de \$ 900 000 000 para el percentil 99; lo que genera incentivos para nuevas investigaciones en las que se pueda ampliar la muestra y se puedan realizar estudios por submuestras en las que se puedan clasificar mejor este tipo de casos.

La investigación confirma que la EF tiene un efecto mediador entre PF y DF. Sin embargo, el análisis estadístico de los resultados permite inferir que tanto el nivel de EF como el de PF entre esta población es bajo, lo que puede afectar negativamente el DF de sus emprendimientos.

La caracterización socioeconómica de los encuestados facilita una comprensión más amplia del contexto microemprendedor en Antioquia. Llama la atención que esta población presenta bajo interés en recibir capacitación en aspectos financieros, permitiendo inferir la baja importancia que dan a la EF, lo cual afectaría la manera de asumir las acciones específicas en esta área, y para las entidades del sector solidario constituye un llamado de atención sobre la necesidad de plantear de manera cuidadosa sus programas de EF enfocados a esta población.

Es de esperar que el DF responda positivamente a la EF y a la PF (Engström y McKelvie, 2017; Eniola y Entebang, 2016; Mengel y Wouters, 2015), aunque en el presente artículo los resultados carecen de robustez posiblemente por condiciones muestrales descritas –aunque el resultado para AC (0,6) invalida el constructo DF, es de resaltar que no dista mucho de su valor de referencia (0,7)–, entre las que vale la pena destacar: el nivel educativo, la baja capacidad de planear y llevar registros contables, el nivel de desarrollo de sus microemprendimientos y el acceso al microcrédito dada su capacidad de ingresos.

Por otro lado, se presentan aspectos en los emprendedores que obedecen a la experiencia, las habilidades innatas y a la emulación de buenas prácticas en los contextos en que se desempeñan, y que parecen ser muy subjetivos; incluso, se intuye, pueden tener relación con la cultura emprendedora y el contexto local, lo cual amerita otras investigaciones al respecto que permitan identificar –a partir de *dummies*– a los microempresarios por años de experiencia, pues a pesar de tener bajo

nivel de EF (tabla A4 del anexo), la línea de aprendizaje puede ser un factor complementario –o inclusive sustituto– del nivel de EF formal.

Dadas las características poblacionales ya enunciadas y la ausencia de investigaciones sobre modelos estructurales con enfoque integrador de los tres constructos propuestos: EF, PF y DF, el artículo presenta limitaciones de validez y fiabilidad cuyas pruebas no se lograron realizar, entre otras razones, porque requieren tiempo y trabajo adicional, y podrán ser objeto de próximas investigaciones que ayuden a mejorar este tipo de estudios que relacionan estas tres variables.

Desde el punto de vista investigativo, las contribuciones son las siguientes: en primer lugar, la confirmación del efecto mediador de la EF y la relación entre PF y DF; en segundo lugar, el esfuerzo por investigar dicha relación en el contexto colombiano y, en tercer lugar, en el contexto del microemprendimiento. Desde una perspectiva organizacional, y en cuanto a la gestión financiera, este artículo hace una contribución al advertir sobre la necesidad de contextualizar de manera específica y cuidadosa los programas de extensión y formación en EF propuestos para esta población intervenida con el propósito de mejorar su capacidad de gestión de los recursos y la toma de decisiones financieras.

REFERENCIAS

1. Adomako, S., Danso, A., & Ofori-Damoah, J. (2016). The moderating influence of financial literacy on the relationship between access to finance and firm growth in Ghana. *Venture Capital*, 18(1), 43-61. <https://doi.org/10.1080/13691066.2015.1079952>
2. Ahmed, H., & Saleh, N. A. (2016). Inclusive Islamic financial planning: a conceptual framework. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 9(2), 170-189. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-01-2015-0006>
3. Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107-136. <https://doi.org/10.2307/3250961>
4. Ali, H., Omar, E. N., Nasir, H. A., & Osman, M. R. (2018) Financial literacy of entrepreneurs in the small and medium enterprises. En F. Noordin, A. Othman & E. Kassim (Eds.), *Proceedings of the 2nd Advances in Business Research International Conference* (pp. 31-38). Springer.
5. Allgood, S., & Walstad, W. B. (2016). The effects of perceived and actual financial literacy on financial behaviors. *Economic Inquiry*, 54(1), 675-697. <https://doi.org/10.1111/ecin.12255>
6. Arpana, D., & Swapna, H. R. (2020). Role of planning and risk taking as intervening constructs between financial well-being and financial literacy among professionals. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 10(5), 145-149. <https://doi.org/10.32479/ijefi.10466>

7. Brahmana, R. K., & Brahmana, R. K. (2016). The financial planning and financial literacy of ex-Malaysia Indonesian migrant workers. *Acta Oeconomica Pragensia*, 24(5), 47-59. <https://doi.org/10.18267/j.aop.557>
8. Cabrera-Bravo, C., Fuentes-Zurita, M., & Cerezo-Segovia, G. (2017). La gestión financiera aplicada a las organizaciones. *Dominio de las Ciencias*, 3(4), 220-231. <https://doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.4.oct.220-232>
9. Carleton, W., Dick, C., & Downes, D. (1973). Financial policy models: theory and practice. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 8(5), 691-709. <https://doi.org/10.2307/2329977>
10. Cepeda-Carrion, G., Cegarra-Navarro, J. -G., & Cillo, V. (2019). Tips to use partial least squares structural equation modelling (PLS-SEM) in knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 23(1), 67-89. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2018-0322>
11. Chakravarty, S., & Shahriar, A. Z. M. (2015). Selection of borrowing partners in joint liability-based microcredit: evidence from framed field experiments in Bangladesh. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 39(1), 129-144. <https://doi.org/10.1111/etap.12142>
12. Chelangat, V., & Sang, P. K. (2018). Effect of financial planning on financial sustainability of public governance non-governmental organizations in Nairobi County, Kenya. *International Journal of Current Aspects*, 2(5), 37-45. <https://www.ijcab.org/201800862/>
13. Congreso de la República de Colombia. (2009). Ley 1328. Por la cual se dictan normas en materia financiera, de seguros, del mercado de valores y otras disposiciones. http://www.secretariosenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1328_2009.html
14. Córdoba-Padilla, M. (2008). *Gestión financiera*. Ecoe.
15. Correa, G. J. A., Ramírez-Bedoya, L. J., & Castaño-Ríos, C. A. (2010). La importancia de la planeación financiera en la elaboración de los planes de negocio y su impacto en el desarrollo empresarial. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 18(1), 179-194. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-68052010000100011&lng=en&tlang=es
16. Dunn, P., & Liang, K. (2011). A comparison of entrepreneurship/small business and finance professors' reaction to selected entrepreneurial and small business financial planning and management issues. *Journal of Entrepreneurship Education*, 14, 93-104. <https://www.proquest.com/openview/e9f5f65148b68310c0cf1bd02fff5135/1?pq-origsite=gscholar&cbl=28224>
17. Engström, P., & McKelvie, A. (2017). Financial literacy, role models, and micro-enterprise performance in the informal economy. *International Small Business Journal*, 35(7), 855-875. <https://doi.org/10.1177/0266242617717159>

18. Eniola, A. A., & Entebang, H. (2016). Financial literacy and SME firm performance. *International Journal of Research Studies in Management*, 5(1), 31-43. <https://doi.org/10.5861/ijrsm.2015.1304>
19. Eniola, A. A., & Entebang, H. (2017). SME managers and financial literacy. *Global Business Review*, 18(3), 559-576. <https://doi.org/10.1177/0972150917692063>
20. García, N., Grifoni, A., & López, J. (2013). La educación financiera en América Latina y el Caribe. Situación actual y perspectivas. *Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva*, 12. http://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/OECD_CAF_Financial_Education_Latin_AmericaES.pdf
21. García-Bohórquez, N. (2012). El impacto de la educación económica y financiera en los jóvenes: el caso de Finanzas para el Cambio. *Borradores de Economía*, 687. Banco de la República. <https://doi.org/10.32468/be.687>
22. Global Entrepreneurship Monitor (GEM). (2023). *Global Entrepreneurship Monitor 2022/2023 Global Report: Adapting to a “New Normal”*. GEM. <https://www.gemconsortium.org/reports/latest-global-report>
23. Hair, J. F., Howard, M., & Nitzl, C. (2020). Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. *Journal of Business Research*, 109, 101-110. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>
24. Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
25. Hung, A. A., Parker, A. M., & Yoong, J. K. (2009). Defining and measuring financial literacy. *Working Paper No. WR-708*. RAND Corporation. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1498674>
26. Ikrama, S. (2019). An empirical study on the performance of micro and small enterprises and the financial planning managerial practices. *SEDME (Small Enterprises Development, Management y Extension Journal)*, 46(4), 248-255. <https://doi.org/10.1177/0970846419894755>
27. Kang'aru, P. N., & Tirimba, I. (2018). Effect of financial planning practices on the financial performance of non profit making health organizations in Kiambu County, Kenya. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*, 8(5), 599-623. <https://doi.org/10.29322/ijsrp.8.5.2018.p7778>
28. Martínez, A. D., Russell, Z. A., Maher, L. P., Brandon-Lai, S. A., & Ferris, G. R. (2017). The sociopolitical implications of firm reputation: firm financial reputation × social reputation interaction on firm financial performance. *Journal of Leadership and Organizational Studies*, 24(1), 55-64. <https://doi.org/10.1177/1548051816656005>

29. Masilo, A. E., & Gómez-Aguirre, M. (2016). Estudio de revisión sobre la planeación financiera y propuesta de modelo empírico para PYMES de México. *CIMEXUS*, 11(2), 73-106. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5886615>
30. Mengel, S., & Wouters, M. (2015). Financial planning and control in very small start-up companies: antecedents and effects on company performance. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 26(2), 191-216. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2015.071824>
31. Nagy, C. (2014). The importance of financial planning of romanian SME'S in the XXI century. *Analele Universitatii "Eftimie Murgu" Resita. Studii Economice*, 2, 232-241. <https://web.s.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnln=23446315&AN=100039668&h=YxQ1XEswCea0Yt1iBV04o7p1YeBUR1eKnaPWXql7K028VEFWDezWPovZzGXXU8ddTNuJGnJge%2f6NtVbXUl2pg%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnln%3d23446315%26AN%3d100039668>
32. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2005). *Educación y alfabetización financiera para la América Latina y el Caribe*. OCDE.
33. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2018). *Kit de herramientas OCDE/INFE para medir alfabetización e inclusión financiera*. Centro OCDE/CVM de Educación y Alfabetización Financiera para la América Latina y el Caribe. <https://www.oecd.org/financial/education/2018-oecd-infe-toolkit-for-measuring-financial-literacy-and-financial-inclusion-spanish.pdf>
34. Ortiz-Anaya, H. (2018). *Análisis financiero aplicado*. Universidad Externado de Colombia.
35. Puente, M. I. (2017). Planeación financiera y la gestión empresarial. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 238, 1-8. <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/gestion-empresarial.html>
36. Rodríguez-Castellanos, R. (2002). *Gestión del conocimiento y finanzas: una vinculación necesaria*. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.
37. Saavedra, M., & Espíndola, G. (2016). El uso de la planeación financiera en las PYMES de TI de México. *Ciencias Administrativas*, 8, 15-33. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511653788003>
38. Sakwa, M., Namusonge, G. S., & Mutai, P. C. (2018). Effect of financial planning and budgeting practices on performance of county governments in Kenya. *International Journal of Social Sciences and Information Technology*, 4(8), 86-98. <https://www.ijssit.com/main/wp->

- content/uploads/2018/10/Effect-Of-Financial-Planning-And-Budgeting-Practices-On-Performance-Of-County-Governments-In-Kenya.pdf
39. Salazar, M., Nayascual, L., & Nayascual, L. (2020). El comportamiento emprendedor en Ecuador, Chile y Colombia. *Sathiri: Sembrador*, 15(1), 50-59. <https://doi.org/10.32645/13906925.930>
 40. Serrano-Rodríguez, J. (2009). *Microfinanzas e instituciones financieras en Colombia*. Cepal-Sida. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/5191-microfinanzas-instituciones-microfinancieras-colombia>
 41. Sroufe, R., & Gopalakrishna-Remani, V. (2019). Management, social sustainability, reputation, and financial performance relationships: an empirical examination of U. S. firms. *Organization and Environment*, 32(3), 331-362. <https://doi.org/10.1177/1086026618756611>
 42. Tuffour, J. K., Amoako, A. A., & Amartey, E. O. (2020). Assessing the effect of financial literacy among managers on the performance of small-scale enterprises. *Global Business Review*, 23(5), 1-18. <https://doi.org/10.1177/0972150919899753>
 43. Varela-Llamas, R., & Ramírez-Ozua, R. (2019). Emprendimiento empresarial, inversión en I+D y marco institucional en México. *Análisis Económico*, 34(86), 133-156. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41360954007>
 44. Weisfeld-Spolter, S., Sussan, F., Rippé, C., & Gould, S. (2018). Integrating affect, cognition, and culture in Hispanic financial planning. *International Journal of Bank Marketing*, 36(1), 726-743. <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2017-0201>

ANEXO

Tabla A1.

Tabla descriptiva de la variable EF

Nº	Pregunta		Descripción	% del N de la columna
EF1	¿Significado del término? Hipoteca	0	115	45,1
		1	140	54,9
		Total	255	100,0
EF2	¿Significado del término? Seguro	0	91	35,7
		1	164	64,3
		Total	255	100,0
EF3	¿Significado del término? Tasa de interés	0	101	39,6
		1	154	60,4
		Total	255	100,0
EF4	¿Significado del término? Endeudamiento	0	75	29,4
		1	180	70,6
		Total	255	100,0
EF5	¿Significado del término? Inflación	0	198	77,6
		1	57	22,4
		Total	255	100,0
EF6	¿Qué tanto ha usado? Hipoteca	0	191	74,9
		1	64	25,1
		Total	255	100,0
EF7	¿Qué tanto ha usado? Seguro	0	131	51,4
		1	124	48,6
		Total	255	100,0
EF8	¿Qué tanto ha usado? Tasa de interés	0	121	47,5
		1	134	52,5
		Total	255	100,0
EF9	¿Qué tanto ha usado? Endeudamiento	0	181	71,0
		1	74	29,0
		Total	255	100,0
EF10	¿Qué tanto ha usado? Inflación	0	225	88,2
		1	30	11,8
		Total	255	100,0

(Continúa)

Nº	Pregunta		Descripción	% del N de la columna
EF15	¿Sabe usted qué son los estados financieros?	0	120	47,1
		1	135	52,9
		Total	255	100,0
EF12	¿Qué tanto conoce usted un balance general?	0	198	77,6
		1	57	22,4
		Total	255	100,0
EF13	¿Qué tanto conoce usted un estado de resultado?	0	216	84,7
		1	39	15,3
		Total	255	100,0
EF14	¿Qué tanto conoce usted qué es un sistema contable?	0	203	79,6
		1	52	20,4
		Total	255	100,0
EF16	¿Qué tanto conoce usted? Liquidez	0	183	71,8
		1	72	28,2
		Total	255	100,0
EF17	¿Qué tanto conoce usted? Rentabilidad	0	170	66,7
		1	85	33,3
		Total	255	100,0
EF18	¿Qué tanto conoce usted? Endeudamiento	0	122	47,8
		1	133	52,2
		Total	255	100,0
EF21	¿Usted ha recibido capacitaciones por parte de alguna institución relacionada con aspectos financieros en los últimos dos años?	0	120	47,1
		1	135	52,9
		Total	255	100,0
EF22	¿Le gustaría recibir capacitaciones relacionadas con aspectos financieros?	0	16	6,3
		1	239	93,7
		Total	255	100,0
EF23	¿Conoce los productos y servicios financieros que le ofrece La Cooperativa?	0	91	35,7
		1	164	64,3
		Total	255	100,0
EF25	¿Normalmente busca asesoría financiera para mejorar la toma de decisiones en su emprendimiento?	0	71	27,8
		1	184	72,2
		Total	255	100,0

(Continúa)

Nº	Pregunta		Descripción	% del N de la columna
EF26	¿Antes de adquirir un producto financiero busca asesoría?	0	37	14,5
		1	218	85,5
		Total	255	100,0
EF27	¿Usa herramientas tecnológicas (<i>softwares</i> , aplicaciones u otros) para analizar su información y hacer seguimientos a los procesos de su emprendimiento?	0	140	54,9
		1	115	45,1
		Total	255	100,0

Fuente: elaboración propia.

Tabla A2.

Tabla descriptiva de la variable PF

Nº	Pregunta		Recuento	% del N de la columna
PF1	¿Cuenta su emprendimiento con un sistema contable?	Sí	56	21,9
		No	199	77,9
		Total	255	100,0
PF6	¿En su emprendimiento elaboran planes financieros?	Sí	92	36,1
		No	163	63,9
		Total	255	100,0
PF7.1	¿Realizan evaluaciones periódicas a los planes financieros?	Siempre	16	6,3
		Casi siempre	28	11,0
		Algunas veces	46	18,0
		Rara vez	35	13,7
		Nunca	130	51,0
		Total	255	100,0
PF7.2	¿Analizan los estados financieros para evaluar el desempeño histórico actual?	Siempre	22	8,6
		Casi siempre	30	11,8
		Algunas veces	51	20,0
		Rara vez	30	11,8
		Nunca	122	47,8
		Total	255	100,0

(Continúa)

Nº	Pregunta		Recuento	% del N de la columna
PF7.3	¿Analizan los estados financieros para proyectarse hacia el futuro?	Siempre	29	11,4
		Casi siempre	47	18,4
		Algunas veces	45	17,6
		Rara vez	29	11,4
		Nunca	105	41,2
		Total	255	100,0
PF7.4	¿Analizan los estados financieros para la toma de decisiones?	Siempre	30	11,8
		Casi siempre	43	16,9
		Algunas veces	43	16,9
		Rara vez	30	11,8
		Nunca	109	42,7
		Total	255	100,0
PF8.1	¿Frecuencia de uso de los indicadores financieros? Liquidez	Siempre	29	11,4
		Casi siempre	36	14,1
		Algunas veces	55	21,6
		Rara vez	38	14,9
		Nunca	97	38,0
		Total	255	100,0
PF8.2	¿Frecuencia de uso de los indicadores financieros? Endeudamiento	Siempre	35	13,7
		Casi siempre	70	27,5
		Algunas veces	70	27,5
		Rara vez	22	8,6
		Nunca	58	22,7
		Total	255	100,0
PF8.3	¿Frecuencia de uso de los indicadores financieros? Rentabilidad	Siempre	43	16,9
		Casi siempre	67	26,3
		Algunas veces	66	25,9
		Rara vez	19	7,5
		Nunca	60	23,5
		Total	255	100,0

Fuente: elaboración propia.

Tabla A3.

Tabla descriptiva de la variable DF

	Recuento	Media	Desviación típica	Percentil 05	
Patrimonio	255	8877958,55	54096434,18	0,00	
Utilidad bruta	255	120819519,17	267325363,35	7200,00	
Utilidad operacional	255	85520773,06	233187897,74	– 12000000,00	
Utilidad antes de impuestos	255	77941684,97	217542831,76	– 30000000,00	
Solvencia	255	6,73	28,04	,06	
Margen operacional	255	34,47	94,19	– 20,00	
Margen bruto	255	56,94	78,29	14,29	
Margen neto	255	180,68	2331,91	0,00	
ROA	255	71,60	84,04	0,00	
ROE	255	275,43	1073,69	– 1440,00	
Endeudamiento	255	1,62	3,52	,02	
Apalancamiento	255	,00	1,89	0,00	
Apalancamiento financiero	255	,00	,32	,00	

Nota: en esta tabla se recogen los indicadores objeto de estudio, en las filas se pueden observar los indicadores como: patrimonio (activos + pasivos), utilidad bruta (ingresos – costos – gastos), utilidad antes de impuestos (utilidad operativa – gastos financieros), solvencia (activo total / pasivo total), margen operacional (utilidad operacional / ingresos operacionales), margen bruto (utilidad bruta / ingresos operacionales), margen neto (utilidad neta / ingresos operacionales), ROA (UAI / activo total promedio), ROE (UAI / patrimonio inicial del periodo), endeudamiento (pasivo total / activo total), apalancamiento (pasivo total / patrimonio) y apalancamiento financiero (pasivo financiero / patrimonio). En las columnas se puede identificar el total de la muestra (255), la media, la desviación típica, percentiles 05, 25, 75 y 99 y la mediana.

Fuente: elaboración propia.

	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Percentil 95	Percentil 99
	0,00	4 000 000,00	17 000 000,00	58 055 000,00	258 000 000,00
	21 600 000,00	48 000 000,00	120 000 000,00	552 000 000,00	1 560 000 000,00
	13 200 000,00	30 000 000,00	84 000 000,00	441 600 000,00	900 000 000,00
	10 800 000,00	24 000 000,00	84 000 000,00	436 200 000,00	896 852 400,00
	,67	1,80	4,17	25,00	100,00
	33,33	50,00	65,00	94,62	97,50
	50,00	66,67	85,00	97,33	99,23
	1,47	4,17	16,67	50,00	166,67
	10,00	40,00	100,00	250,00	333,33
	– 62,07	146,94	508,47	2 167,50	4 200,00
	,21	,50	1,33	7,50	22,00
	0,00	,16	,67	2,00	4,00
	0,00	0,00	,03	,15	,23

Tabla A4.

Tabla descriptiva del nivel educativo

Nivel educativo	Porcentaje
Profesional	3,14
Tecnólogo	3,14
Técnico	5,88
Bachiller	75,29
Primaria	8,63
Ninguno	3,92
Total general	100,00

Fuente: elaboración propia.

ARTÍCULO

EFEKTOS DEL DESAJUSTE EDUCATIVO SOBRE LOS SALARIOS DE LOS JÓVENES DE 18 A 28 AÑOS: ANÁLISIS EN PAÍSES DE LA COMUNIDAD ANDINA

Erika Sierra Pérez
Alexander Villarraga Orjuela

Sierra Pérez, E., & Villarraga Orjuela, A. (2024). Efectos del desajuste educativo sobre los salarios de los jóvenes de 18 a 28 años: análisis en países de la Comunidad Andina. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 297-326.

En este artículo se analizan los efectos del desajuste educativo en los salarios de jóvenes de 18 a 28 años en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Mediante ecuaciones de Mincer y la metodología de corrección del sesgo de selección de Heckman (1979) se encuentra que la subeducación genera un impacto positivo y significativo en los salarios de estos trabajadores en los cuatro países. La sobreeducación produce resultados mixtos, aumentando los salarios en dos países y

E. Sierra Pérez

Fundación Universidad del Norte. Fundación Promigas, Barranquilla, Colombia.

Correo electrónico: erika.sierra@fundacionpromigas.org.co

A. Villarraga Orjuela

Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia. Correo electrónico: avillarraga@uninorte.edu.co

Sugerencia de citación: Sierra Pérez, E., & Villarraga Orjuela, A. (2024). Efectos del desajuste educativo sobre los salarios de los jóvenes de 18 a 28 años: análisis en países de la Comunidad Andina. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 297-326. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.101288>

Este artículo fue recibido el 24 de febrero 2022, ajustado el 15 de agosto de 2023 y su publicación aprobada el 15 de agosto de 2023.

penalizando en los otros dos, aunque en uno no es estadísticamente significativo. La combinación de desajuste educativo e informalidad laboral resulta en una doble penalización salarial.

Palabras clave: desajuste educativo; capital humano; salarios; ocupaciones; Comunidad Andina.

JEL: I21, J24, J31, J44.

Sierra Pérez, E., & Villarraga Orjuela, A. (2024). Effects of educational mismatch on the wages of young individuals aged 18 to 28: Analysis in the Andean Community countries. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 297-326.

The effects of educational mismatch on the wages of young individuals aged 18 to 28 in Bolivia, Colombia, Ecuador, and Peru are examined. Using Mincer equations and Heckman's selection bias correction methodology, it is found that under-education has a positive and significant impact on the wages of these workers in all four countries. Over-education yields mixed results, increasing wages in two countries and penalizing them in the other two, although the effect is not statistically significant on one of them. When combined with labor informality, education mismatch results in a dual wage penalty.

Keywords: Educational mismatch; human capital; salaries; occupations; Andean Community.

JEL: I21, J24, J31, J44.

INTRODUCCIÓN

En la teoría económica el mercado laboral se caracteriza por la existencia de un conjunto de firmas que demandan factores productivos –como trabajo y capital– y por la existencia de una población económicamente activa¹ que ofrece sus servicios a las empresas para obtener ingresos y, así, consumir bienes y servicios. Se esperaría que exista un equilibrio entre ambas fuerzas, dado que hay una demanda de trabajadores para suplir determinados puestos de trabajo, y una mano de obra que ofrece su educación y experiencia, que compite por acceder a esos puestos demandados; no obstante, esto dista de la realidad.

Fenómenos como el desempleo reflejan esos desequilibrios, en particular, el estructural; ya que hay personas que no logran conseguir un trabajo porque no cumplen con los requisitos o con el perfil ocupacional que buscan las firmas. El “desajuste educación-trabajo” o “desajuste educativo” es otro desequilibrio del mercado laboral, donde el nivel de educación que tiene una persona no es el adecuado para su trabajo. Senarath y Patabendige (2014) manifiestan que esto da lugar a dos tipos de desajustes: vertical y horizontal (tabla 1).

Tabla 1.

Tipos de desajuste educativo

Desajuste vertical	Desajuste horizontal
El nivel de educación de una persona no es el apropiado para el trabajo	Las habilidades o el tipo de educación de un individuo no son apropiadas para el trabajo
<p>1. <i>Sobreeducación</i>: cuando un individuo es reclutado para un trabajo que requiere un menor nivel de educación que el que posee</p>	<p><i>Desajuste por competencias</i>: situación en la que el empleado siente que está subutilizando sus competencias porque cuenta con unas mayores a las requeridas por el cargo (Allen y Van der Velden, 2001)</p>
<p>2. <i>Subeducación</i>: el individuo tiene un menor nivel educativo que el que se espera para el trabajo</p>	

Fuente: Senarath y Patabendige (2014).

Estos desajustes ocurren debido a la falta de información sobre puestos de trabajo en el mercado laboral –asimetría de la información– que ocasiona que los graduados no sean asignados a puestos donde puedan hacer pleno uso de sus habilidades. También, porque existe un gran número de trabajadores cualificados para un número limitado de puestos cualificados en la economía. Además, porque las competencias de los empleados son heterogéneas respecto al sistema educativo existente (Senarath y Patabendige, 2014).

¹ La población en edad de trabajar mayor a 15 años que está ocupada o buscando empleo.

En el mercado laboral, la exigencia de un nivel educativo más alto es cada vez más frecuente, ocasionando que personas más educadas tengan acceso a ocupaciones que requieren una formación educativa más baja, lo que desestimula la inversión en educación dado que las tasas de rendimiento educativo disminuyen (Castillo, 2007). Tanto la sobreeducación como la subeducación pueden incidir en los posibles cuellos de botella entre la oferta y la demanda laboral, en términos no solo de productividad y desempleo, sino en lo relativo a las remuneraciones recibidas por los trabajadores y en el grado de satisfacción de los individuos con su trabajo (Espino, 2011).

El desajuste educativo es un fenómeno que requiere mayor estudio y debe considerarse cuando se elaboran las políticas públicas de empleo, en especial, aquellas encaminadas a facilitar la entrada de los jóvenes al mercado laboral, puesto que este grupo etario presenta desventajas en este mercado y es más susceptible a este tipo de fenómenos. Una quinta parte de los 163 millones de jóvenes entre 15 y 29 años que viven en América Latina trabaja en empleos informales, mientras que una proporción equivalente no tiene empleo, no estudia, ni recibe capacitación, comparada con 15 % en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2017).

En América Latina y el Caribe la tasa de desempleo del tercer trimestre del año 2017 fue de 8,7 %, mientras que en el conjunto de los países andinos –Colombia, Bolivia, Perú y Ecuador– fue de 6,8 %. En contraste, la tasa de desempleo de los jóvenes duplica la de toda la población, alcanzando un 19,5 % en América Latina, siendo Brasil el país con más desempleo juvenil (29,8 %). En Colombia la tasa de desempleo juvenil fue de 18,2 %, en Perú se ubicó en 11,4 % y en Ecuador en 9,4 % (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2017)².

En este aspecto, la informalidad y el desempleo tienen alta relación con el desajuste educativo. Ante situaciones de desempleo las personas con el fin de generar ingresos laboran en empleos informales y desajustados con su educación. Este desajuste puede afectar no solo las condiciones de entrada de los jóvenes al mercado laboral, sino su permanencia en empleos de calidad, especialmente, si no cuentan con una educación, experiencia y habilidades ajustadas a lo que demanda el sector productivo, y que pueden ayudar a su movilidad social y laboral.

En este marco, el objetivo del presente artículo es analizar los efectos que ejerce el desajuste educativo –vía sobreeducación y subeducación– sobre los salarios de los jóvenes ocupados de 18 a 28 años en los países de la Comunidad Andina: Colombia, Bolivia, Perú y Ecuador. Se examinan estos países, dado que presentan características históricas similares, y en cuanto a su riqueza natural y cultural. Se toma el rango de 18 a 28 años porque comprende la etapa de inserción al mercado laboral de los jóvenes: su salida de la secundaria y media, el acceso a educación superior técnica, tecnológica o universitaria, y su contratación en un primer empleo.

² El desempleo juvenil de la OIT comprende a jóvenes de 15 a 24 años. Bolivia no tenía datos para la fecha.

Esta investigación resulta útil, ya que en la literatura empírica de estos países no se ha profundizado en el efecto del desajuste educativo sobre los retornos salariales de los jóvenes, y tampoco se ha hecho un estudio entre naciones. El análisis de estas dinámicas ayudará a dar conclusiones acerca de este fenómeno, y favorecerá la creación de propuestas en aras de mejorar la articulación entre el sector académico y empresarial con el fin de reducir los desajustes hoy fehacientes. El artículo está organizado en cuatro secciones: introducción, revisión de la literatura, análisis metodológico y de resultados, y conclusiones y recomendaciones.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Teoría económica

La literatura económica del desajuste educativo se divide en dos corrientes: una que sugiere que el desajuste es de corte temporal y otra que afirma que es permanente. Las teorías de capital humano, emparejamiento y movilidad laboral pertenecen a la primera corriente; mientras que las teorías de la señalización y de competencias por puestos de trabajo corresponden a la segunda.

El desajuste educativo como fenómeno temporal

La teoría del capital humano postula la educación como inversión de los agentes para garantizar retornos salariales futuros, los cuales aumentan con la edad a un ritmo decreciente y guardan relación positiva con sus habilidades (Becker, 1962). Dado que los salarios se fijan en función de la productividad y la educación hace más productivas a las personas (Castillo, 2007), se espera que los trabajadores con mayor capital humano, es decir, con mayor inversión en educación reciban mayores salarios. De modo este generan desequilibrios en la percepción salarial y en la colocación laboral.

En este sentido, los cambios poblacionales conllevan un aumento desordenado del número de personas que deciden hacer inversiones en educación, causando que las empresas no puedan cambiar rápidamente sus requisitos educativos, lo cual puede provocar un desajuste estructural entre oferta y demanda laboral. En consecuencia, las firmas y los trabajadores deberán ajustar sus requisitos educativos y su inversión en formación, lo que implica que el desajuste educativo sea un desequilibrio temporal (Botello, 2015; Mora, 2005).

Ahora, la teoría del emparejamiento considera el desajuste educativo como resultado de la existencia de información imperfecta en el mercado de trabajo. Un trabajador se quedará en su empleo actual cuanto mayor sea la calidad del ajuste entre el trabajo y su educación y habilidades, al igual que si este tiene más experiencia y años de antigüedad en la compañía (Jovanovic, 1979).

Por último, la teoría de la movilidad laboral plantea que, al inicio de la vida laboral de un individuo, hay una diferencia entre el nivel educativo requerido por los puestos de trabajo y el ofrecido por el trabajador. Esa brecha se reduce a tra-

vés de ascensos o la búsqueda de otro empleo, para el cual la persona está adecuadamente educada, por lo que el fenómeno de sobreeducación será transitorio (Castillo, 2007). Asimismo, el desajuste puede ser voluntario, ya que el trabajador para salir de una situación de desempleo puede aceptar empleos temporales para los que está sobreeducado, con el fin de obtener ganancias y adquirir experiencia y habilidades necesarias que le permitan movilizarse a trabajos más calificados (Sicherman, 1991).

Podría pensarse que la situación antes descrita es común en los jóvenes, ya que en ese rango de edad se hacen las gestiones para incursionar por primera vez en el mercado de trabajo y, al no contar con la experiencia laboral que solicitan las empresas, tienen dificultades para ser contratados, por lo cual, experimentan altas tasas de desempleo. De esta forma, puede ocurrir que los jóvenes acepten al inicio trabajos para los que estén sobreeducados con el propósito de movilizarse laboralmente.

El desajuste educativo como desequilibrio permanente

La teoría de la señalización asume que la contratación laboral se da gracias a la existencia de incertidumbre e información imperfecta, ya que para las empresas no es fácil identificar cuáles son los trabajadores más productivos. Por lo tanto, la educación, la experiencia laboral previa, el género, los antecedentes penales y la nacionalidad, entre otros, son factores señalizadores para las firmas. Una vez los individuos conocen esto, harán esfuerzos para invertir, por ejemplo, en educación, con el objetivo de señalizar una alta productividad e incrementar la probabilidad de ser escogidos, lo que genera unos costos de señalización. A medida que las empresas van contratando establecen unos perfiles según las características de los individuos y con base en ello fijan los salarios (Spence, 1973).

Ahora, si los individuos invierten continuamente en un señalizador, tal como es la educación, provocando un incremento del nivel de estudios de la población económicamente activa; mientras que la estructura ocupacional se mantiene relativamente estable, la inserción laboral de los agentes más cualificados podría darse en empleos que antes realizaban trabajadores con titulaciones de menor grado, lo que origina la aparición de desequilibrios de carácter indefinido (Mora, 2005; Rahona, 2008).

Por último, a diferencia de la teoría de capital humano, la teoría de competencias por puestos de trabajo planteada por Thurow (1975) asocia la productividad al puesto de trabajo y sugiere que los individuos compiten más por estos que por los salarios. La oferta de mano de obra formada depende de la demanda laboral y los empleadores elegirán a los trabajadores que les acarreen los menores costos posibles, por lo que la educación es un indicador de los costos de formación futuros. Así, los trabajadores con mayor nivel educativo ocuparán las posiciones más ventajosas en la cola laboral para acceder a los puestos mejor remunerados (Castillo, 2007).

Trabajos empíricos

En el ámbito internacional, el desajuste educativo ha sido ampliamente estudiado, en particular, el fenómeno de la sobreeducación, donde se han analizado sus determinantes, su efecto en los salarios y su relación con variables como el desempleo y la informalidad. Autores como Botello (2015) y Korpi y Tåhlin (2009), entre otros, coinciden en que la primera investigación que abordó el tema del desajuste educativo fue la de Freeman (1976), quien analiza la sobreeducación como un declive en las tasas de retorno de los sujetos más educados. Freeman (1976) predice que una situación con un exceso de oferta sustancial de graduados universitarios es probable que permanezca durante varios años (Leuven y Oosterbeek, 2011). En general, dos conclusiones clave emergen de la literatura sobre el efecto del desajuste educativo en los salarios:

- a. Los trabajadores sobreeducados reciben menores salarios que aquellos con niveles de educación similares, pero que están en empleos ajustados a su nivel educativo. Sin embargo, obtienen mayores ganancias que aquellos que no están sobreeducados y tienen el nivel de educación requerido para el puesto de trabajo y, por consiguiente, tienen menor calificación. Por ejemplo, una persona con título técnico profesional trabajando en una ocupación que puede ser desempeñada por un bachiller, obtendrá menores salarios que alguien con ese mismo título, pero que sí se desempeña en un puesto de trabajo técnico profesional; en contraste, percibirá mayores salarios frente a bachilleres, que aunque tengan la educación requerida para el empleo, cuentan con menor logro educativo.
- b. Los trabajadores subeducados para un puesto de trabajo reciben salarios más altos que aquellos con el mismo nivel de educación que trabajan en empleos ajustados a su nivel educativo. No obstante, obtienen menores ganancias que los compañeros con la educación requerida para el trabajo, ya que cuentan con mayor nivel de calificación.

En este sentido, se observa que los esfuerzos invertidos en buscar una mejor educación no siempre son compensados por un ingreso laboral acorde con los conocimientos y competencias adquiridas por el trabajador, especialmente, en la población con educación terciaria –técnica, tecnológica, universitaria– (Observatorio del Mercado de Trabajo y la Seguridad Social, 2017). La sobreeducación conlleva una pena salarial en forma de una tasa inferior de retorno a la escolaridad de la que los sobreeducados no se recuperan (Korpi y Tåhlin, 2009). Por su parte, la subeducación reduce las posibilidades de movilización laboral y convierte el desajuste educativo en un fenómeno de largo plazo, incluso permanente.

A modo de ilustración, Groot y Van den Brink (2000) concluyen en un metaanálisis de estudios del desajuste educativo en Estados Unidos y varios países de Europa que la tasa media de retorno a un año de sobreeducación ha disminuido con el tiempo: en los años setenta la retribución a un año de sobreeducación fue en promedio del 4,6% y para 1990 encuentran una tasa de retorno del 1,4%.

Los hallazgos sugieren que con el tiempo la sobreeducación se ha vuelto cada vez más concentrada entre los trabajadores de menor capacidad o habilidad para quienes el pago a un año de sobreeducación es bajo.

Así, en el escenario internacional varios estudios encuentran que la sobreeducación tiene un efecto negativo en las ganancias de los trabajadores; mientras la subeducación tiene un efecto positivo. Por ejemplo, un 8 % menos y un 4 % más, respectivamente, en Europa y Japón (Allen y Van der Velden, 2001), entre el 22 % y el 26 % menos en Reino Unido (Chevalier, 2003), entre el 7,4 % y el 13 % menos en Perú (Rodríguez, 2016) y 14 % menos en Uruguay (Espino, 2011).

Por otro lado, la magnitud de los retornos puede variar según la metodología de estimación aplicada en el análisis sobre el efecto del desajuste educativo en los salarios, tal es el caso del estudio de Dolton y Silles (2008), quienes identifican para el Reino Unido la penalidad de pago asociada con la sobreeducación en el primer empleo y en el trabajo actual del individuo (16 % y 35 %, respectivamente, usando mínimos cuadrados ordinarios [MCO]; 40 % y 66 %, respectivamente, usando variables instrumentales [VI] y 18 % usando efectos fijos [EF]).

En Colombia, el estudio pionero de Mora (2008) sobre el efecto del desajuste educativo en los salarios concluye que la sobreeducación en el mercado laboral colombiano es de un 14 % y que los individuos sobreeducados obtienen un 2 % menos de salarios que los correctamente educados. Asimismo, Domínguez (2011) señala que aproximadamente el 13 % de los trabajadores en las trece áreas metropolitanas de Colombia se encontraban sobreeducados para el 2006 y que los trabajadores sobreeducados ganan en promedio 20 % menos en comparación con aquellos que no lo están. Por su parte, Herrera-Idárraga *et al.* (2013) obtienen que el retorno a la educación real en Colombia se incrementa a lo largo de la distribución de salarios para los trabajadores formales, mientras que ese patrón no es observable para los informales. Un año adicional de educación requerida aumenta los salarios por hora en un 12 % en el sector formal y en un 6,3 % en los informales. Los años de sobreeducación están asociados con un aumento salarial del 8,6 % para los trabajadores formales y del 3,6 % para los informales.

Por el contrario, los resultados de algunas investigaciones muestran el efecto opuesto, es decir, la sobreeducación es asociada a retornos positivos y la subeducación a retornos negativos. Tal es el caso de México con 9,1 % más y 4,9 % menos, y Ecuador con 8 % más y 5 % menos, respectivamente (Botello, 2015, 2016); Taiwán con 6 % en cada caso (Hung, 2008), España con 2 % más y 3 % menos, respectivamente (Mateos *et al.*, 2014) y para Alemania, Kleibrink (2013) realiza un ejercicio similar al de Dolton y Silles (2008), hallando un 2 % más y 5 % menos (usando MCO), 4,7 % más y 5,8 % menos (usando EF) y un 38 % menos para los subeducados (usando VI, aunque los resultados no son significativos).

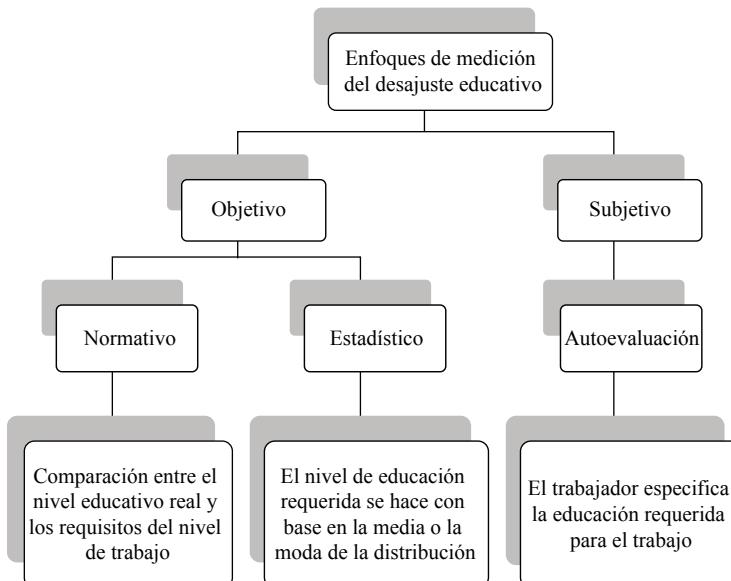
METODOLOGÍA

Medición del desajuste educativo

En la literatura sobre la medición del desajuste educativo se destacan dos aproximaciones, el enfoque objetivo y el enfoque subjetivo (figura 1).

Figura 1.

Metodologías de medición del desajuste educativo



Fuente: elaboración propia con base en Observatorio del Mercado de Trabajo y la Seguridad Social (2017), Groot y Van den Brink (2000) y Hartog (2000).

Cada uno de estos enfoques tiene sus ventajas y desventajas (Domínguez, 2011; Hartog, 2000). Pero, en general, los autores coinciden en que la elección de una medida estará dictada por la disponibilidad de la información. En este estudio se definirá el desajuste educativo usando como medida el método objetivo normativo –utilizado por Quinn y Rubb (2006), Vaisey (2006), Mora (2008) y Espino (2011)– que, como destaca Hartog (2000), es atractivo conceptualmente, ya que tiene una meta explícita de objetividad, definiciones claras e instrucciones detalladas de medición; no obstante, el trabajo sistemático y cuidadoso requerido puede resultar demasiado costoso para llevarlo a cabo a gran escala.

También se sigue la Clasificación internacional normalizada de la educación (Cine) de 2011 (Instituto de Estadística de la Unesco, 2013) así como el ejercicio hecho por el Observatorio del Mercado de Trabajo y la Seguridad Social (2017). De esta forma, en Colombia fue necesario hacer una adaptación de los oficios

reportados en la Encuesta Nacional de Calidad de Vida –elaborados con base en la Clasificación de ocupaciones del Servicio Nacional de Aprendizaje de 1970– a las ocupaciones agregadas que reporta la Clasificación internacional uniforme de ocupaciones (CIUO-08) entregada por la OIT (2018), la cual, hasta el momento, es la más actualizada. En Perú y Ecuador se adaptaron las ocupaciones agregadas de la CIUO-88 a la CIUO-08. Bolivia ya tenía organizadas sus ocupaciones en la CIUO correspondiente. En la tabla A1 del Anexo A se describen los grupos agregados de la CIUO-08 y los requerimientos educativos de cada una según la Cine 2011.

Cabe resaltar que existen ocupaciones como las de personal de apoyo administrativo donde secretarios y auxiliares contables requieren educación técnica laboral en Colombia, sin embargo, este nivel educativo no está considerado dentro de la definición de educación superior (técnico profesional, tecnológico, universitario y posgrado), y es impartido en el ámbito de la formación para el trabajo y el desarrollo humano, conducente a la obtención de certificados de técnico laboral por competencias. En este aspecto, en todos los países no existe ese nivel educativo, sino el técnico profesional, por tanto, el requerimiento de acuerdo con la Cine 2011 y la CIUO-08 es secundaria y media para esas ocupaciones.

De este modo se define el desajuste educativo teniendo en cuenta el nivel de educación reportado por los trabajadores en las encuestas de hogares frente al nivel educativo que se requiere para la ocupación que desempeñan según la Cine, de la siguiente forma:

- *Sobreeducación* = 1 si nivel de educación observado > nivel de educación requerido para el trabajo
- Sobreeducación = 0 si nivel de educación observado \leq nivel de educación requerido
- *Subeducación* = 1 si nivel de educación observado < nivel de educación requerido
- Subeducación = 0 si nivel de educación observado \geq nivel de educación requerido

La categoría base o de comparación serán las personas cuyo nivel de educación observado es equivalente al nivel educativo requerido, por tanto, tienen ajuste educativo.

Acerca de los datos

Para la realización de este trabajo se utilizan datos del año 2017 de los países que conforman la Comunidad Andina: Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV; Colombia), Encuesta de Hogares (EH; Bolivia), Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO; Perú) y Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENE-MDU; Ecuador) (tabla 2). Estas encuestas utilizadas en ejercicios como los de Robles *et al.* (2015) se escogieron porque tienen una metodología similar en la recolección de información, cuentan con información representativa del mercado

laboral nacional y contienen estadísticas socioeconómicas y demográficas que permiten un mayor detalle en el perfil de las personas que experimentan el desajuste educativo³.

Tabla 2.

Observaciones según encuesta, 2017

Encuestas	Observaciones por hogares	Observaciones por habitantes (módulo empleo)
Encuesta Nacional de Calidad de Vida	13 034	32 808
Encuesta de Hogares	11 136	38 201
Encuesta Nacional de Hogares	34 584	93 185
Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo	77 163	285 742

Fuente: elaboración propia con base en ECV, EH, ENAHO y ENEMDU.

Estadísticas descriptivas

En los países de la Comunidad Andina la mayoría de los jóvenes de 18 a 28 años se dedica a trabajar y, más de la mitad de los trabajadores alcanzó como máximo nivel educativo la secundaria y media. Estos diferenciales en educación se extienden a través de las diferentes ocupaciones y de ahí nace el desajuste educativo (ver figuras B1 y B2 en Anexo B⁴).

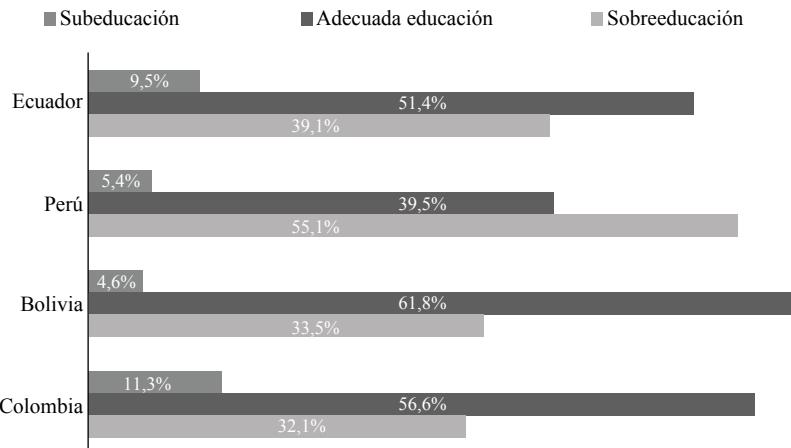
Así, Bolivia es el país con menor desajuste educativo: 61,8 % de los jóvenes tiene una adecuada educación para el trabajo en el que se desempeña; mientras un 33,5 % tiene más educación que la requerida –está sobreeducado– y 4,6 % está subeducado (figura 2). Le sigue Colombia y Ecuador, que alcanzan un ajuste del 56,6 % y 51,4 %, respectivamente. En Perú la sobreeducación en los jóvenes es mayor, especialmente porque hay más personas con educación terciaria técnica y universitaria frente a los otros países (44,9 %), que como se ha visto en la literatura (Dolton y Silles, 2008; Mora, 2008) son los que experimentan con mayor intensidad ese fenómeno. De este modo, la subeducación es más prevalente en personas con menor educación mientras que la sobreeducación es pronunciada en quienes accedieron a educación técnica y superior (figura 3).

³ Estas encuestas fueron armonizadas para que sus preguntas sean comparables.

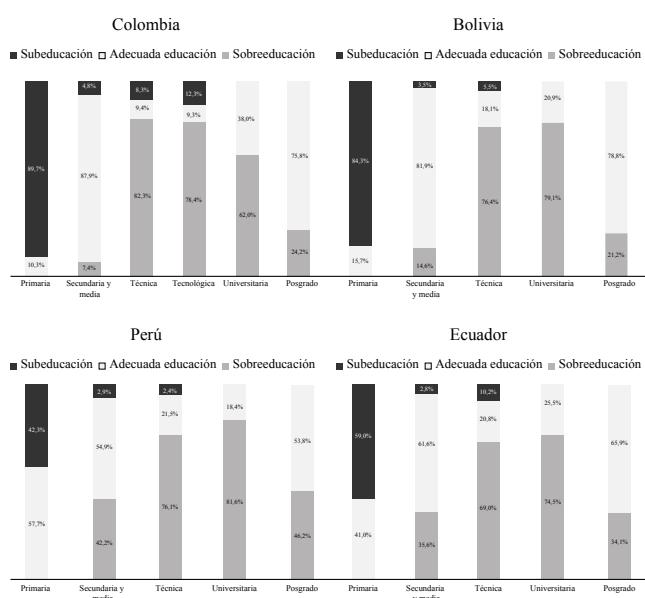
⁴ Se excluyen las personas que no cuentan con educación, dado que son fuente de datos atípicos en el cálculo de la experiencia potencial. Al ser la muestra pequeña (0,4 % del total de jóvenes) no tiene repercusiones en los resultados.

Figura 2.

Desajuste educativo en los jóvenes ocupados de 18 a 28 años, 2017



Fuente: elaboración propia con base en ECV, EH, ENAHO y ENEMDU.

Figura 3.Desajuste educativo en jóvenes ocupados por educación, 2017⁵

Fuente: elaboración propia con base en ECV, EH, ENAHO y ENEMDU.

⁵ En las encuestas de Perú, Bolivia y Ecuador indagan sobre la educación técnica mas no por la tecnológica.

Análisis empírico

La mayoría de los ejercicios empíricos del desajuste educativo son realizados con datos de corte transversal, haciendo uso de modelos de MCO. De la literatura revisada, solo Dolton y Silles (2008), Korpi y Tåhlin (2009) y Kleibrink (2013) llevan a cabo la metodología de EF usando datos de panel, con el fin de corregir la heterogeneidad no observada que se encuentra detrás de la escolaridad alcanzada por los individuos y que en MCO se asume como exógena⁶. Complementan su trabajo con la metodología de VI, en la que se instrumenta la educación considerada endógena con variables como el número de hermanos, lugar de residencia durante la infancia, problemas económicos en la familia, entre otros; los cuales resultan ser instrumentos débiles, fallando en el cumplimiento del criterio de relevancia.

De acuerdo con Leuven y Oosterbeek (2011) hasta ahora, encontrar VI creíbles ha demostrado ser muy difícil. Si los instrumentos son motivados como instrumentos para los años de escolaridad completada, no pueden servir como instrumentos para la educación requerida, sobreeducación o subeducación. Esto limita severamente el potencial de los métodos de VI para estimar los retornos de la sobreeducación. Para los cuatro países en estudio es complejo hallar los mismos instrumentos en las bases de hogares, por lo que se descarta esta metodología.

En el caso de la estimación de EF, esta depende de la disponibilidad de datos longitudinales en los países. En la Comunidad Andina solo Perú cuenta con un panel robusto y continuo a lo largo de los años, mientras en Colombia existe la Encuesta Longitudinal Colombiana que tiene datos para 2010, 2013 y 2016; esto imposibilita hacer uso de esta herramienta para comparar entre los países objeto de análisis. Los EF se identifican a partir de personas que han cambiado el nivel educativo, nivel de trabajo o ambos, siendo necesario que las características no observables sean invariantes en el tiempo. Los autores manifiestan que en la práctica las estimaciones de EF dependerán de los cambios en el trabajo para su identificación, ya que las personas raramente cambian de escuela después de haber ingresado al mercado de trabajo. Una persona que experimenta un cambio en el nivel de escolaridad requerido para el trabajo probablemente habrá cambiado de trabajo; sin embargo, los cambios de empleo pueden ser precedidos, acompañados o seguidos por muchos otros cambios que no se observan y afectan los salarios. En tales casos, la estricta suposición de exogeneidad que es necesaria para que las estimaciones de EF sean consistentes falla.

Corrección de Heckman

De la literatura que ha hecho hincapié en la metodología de MCO hay una corriente que pone de relieve la problemática del sesgo de selección que resulta del uso de muestras no seleccionadas aleatoriamente para estimar las relaciones de comportamiento como un error de especificación ordinario o un sesgo de variables omis-

⁶ Kleibrink (2013) afirma que la endogeneidad en modelos de MCO viene de que se omite la diversidad de características, en este caso, las habilidades de los individuos y se trata como igual para todos.

tidas. Heckman (1979) discute el sesgo de selección muestral como un error de especificación y presenta un método de estimación simple y consistente –corrección de Heckman– que elimina ese error. Esta metodología permite estimar las variables que cuando se omiten de un análisis de regresión dan lugar al error de especificación y, de acuerdo con Rivera (2013) ayuda a subsanar la endogeneidad de la educación.

El sesgo de selección muestral puede surgir en la práctica debido a la autoselección por parte de los individuos o unidades de datos que se investigan y, también, porque las decisiones de selección muestral por parte de analistas o procesadores de datos operan de forma muy similar a la autoselección (Heckman, 1979). El ejemplo más utilizado para la estimación del método de corrección de Heckman es el caso de los modelos de ecuaciones de Mincer, donde se hace énfasis en la población que se encuentra trabajando y que percibe salarios, dejando de lado la probabilidad que acompaña la decisión de cada agente de participar o no en el mercado laboral, lo que es fuente de sesgo por variables omitidas. Otra fuente de sesgo puede ser la concentración en un grupo etario específico (Botello, 2016).

El método de corrección de Heckman instrumenta el modelo de salario mediante un modelo de probabilidad lineal de participación laboral, obteniendo estimadores insesgados y consistentes; no obstante, estos enfrentan problemas de eficiencia y por ello surge la corrección de sesgo de selección por máxima verosimilitud de Amemiya (1981), en la cual la estimación se realiza de manera conjunta (Figueroa *et al.*, 2018). Autores como Botello (2015, 2016), Herrera-Idárraga *et al.* (2013), Mateos *et al.* (2014), Mora (2008) y Rahona (2008) llevan a cabo el método de corrección de Heckman para estimar el efecto del desajuste educativo en los salarios.

Aquí se aplicará la misma metodología para revisar cómo el desajuste afecta los salarios de los jóvenes de 18 a 28 años en países de la Comunidad Andina (Colombia, Bolivia, Perú y Ecuador). La forma funcional del modelo se hace siguiendo a Botello (2016). De esta manera, se parte de una ecuación de Mincer de salarios:

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 Educ + \beta_2 Exp + \beta_3 Exp2 + \beta_4 S + \beta_5 L + \varepsilon$$

Donde Y es el ingreso laboral del individuo, $Educ$ es el nivel educativo, Exp son los años de experiencia laboral, $Exp2$ es la experiencia laboral al cuadrado, S corresponde a variables socioeconómicas del trabajador, L es el desajuste educativo y ε es el término de perturbación aleatoria que se distribuye según una normal.

El método de corrección de Heckman consiste en realizar dos estimaciones y por ello se conoce como “método de dos etapas”: la primera calcula la probabilidad de participación en el mercado laboral incluyendo los componentes que según la literatura pueden incidir en la elección, tales como la edad, el género, el área urbana y la tenencia de hijos.

$$P_i = \beta_0 + Z_{i\varphi} + U_i \quad (2)$$

Donde, P_i es la probabilidad del individuo i de participar activamente en el mercado laboral, Z_i es un vector con variables de control que afectan la disposición de participar, φ es un vector de coeficientes y U_i son los errores.

La segunda estimación consiste en calcular la ecuación de Mincer de salarios (1) incorporándole el vector de probabilidad obtenido en (2) que se denota por $\lambda_{ti\theta}$:

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 Educ + \beta_2 Exp + \beta_3 Exp2 + \beta_4 S + \beta_5 L + \lambda_{ti\theta} + \varepsilon$$

Una vez realizados estos pasos se ha corregido el sesgo de selección. La importancia del uso de lambda de Mills (λ), tal como se denomina, radica en que su coeficiente sea significativo. Los estimadores serán consistentes (Heckman, 1979). Si λ no es representativo indica que se puede trabajar directamente sin la corrección de Heckman.

Rubli (2012) comenta que una de las críticas más comunes al método de Heckman consiste en señalar el problema de identificación que conlleva. Newman y Oaxaca (2004), citados por Rubli (2012) indican que resulta riesgoso escoger una estrategia de identificación no lineal, la cual surge de la forma funcional del cociente inverso de Mills. Como consecuencia de esta crítica, estos autores indican también que el modelo de Heckman es altamente sensible a las especificaciones de la estrategia de identificación y a los supuestos sobre la distribución de los errores. Dado este problema, es vital incluir una variable en la ecuación de selección que no aparezca en la ecuación del salario; de este modo, no solo se trata de suponer una forma funcional específica sobre la distribución de los errores, sino que la variable mencionada podrá capturar efectos adicionales, robusteciendo la estimación.

Para este trabajo se estimará el modelo de Heckman descrito y se contrastará con el método de corrección del sesgo de selección por máxima verosimilitud de Amemiya (1981) que, si bien no se describe funcionalmente⁷, es similar al de Heckman, con la diferencia de que permite agregarle robustez al modelo, lo que hace a los estimadores no solo consistentes como en el método de corrección de Heckman, sino que los hace eficientes.

Para la ecuación de participación laboral se utilizan las variables *participación laboral, edad en años, género, pareja, educación, estudia* (actualmente), *pobreza y etnia*. Por su parte, la ecuación de salarios la conforman las variables *logaritmo del salario por horas, medidas del desajuste educativo, experiencia potencial, género, jefe de hogar, tipo de contrato, sector económico, tamaño de empresas y zona geográfica*; no obstante, otras variables que han sido utilizadas en la literatura son el empleo en el sector público o privado, las regiones de cada país, el campo de estudio del que se graduó cada persona, el tiempo de desempleo y el estrato socioeconómico. Todas las variables se eligieron con base en su disponibilidad en las bases de datos de los países y de los estudios de participación laboral

⁷ Para revisar la forma funcional remitirse a Figueroa *et al.* (2018).

revisados. Más detalles sobre las definiciones de las variables se registran en las tablas C1 y C2 del Anexo C, respectivamente.

Asimismo, los datos disponibles limitan el cálculo de la informalidad, por lo cual, se decide incluir en el modelo un *proxy* de informalidad utilizando la no cotización a salud y pensiones de forma conjunta, siguiendo a Herrera-Idárraga *et al.* (2013) y, se interactúa con el desajuste educativo con el fin de tener en cuenta las diferencias en los mercados laborales de cada país y sus rigideces institucionales, además de probar si existe una doble penalización cuando interactúan la informalidad con la sobreeducación y la subeducación.

En la tabla C3 del Anexo C se muestran las estadísticas descriptivas de las variables empleadas en el ejercicio empírico.

Resultados del análisis empírico

En la tabla 3 se recopilan los resultados del modelo de corrección de Heckman y se contrastan con el modelo de corrección por máxima verosimilitud.

Tabla 3.

Resultados de los modelos de corrección de Heckman y corrección por máxima verosimilitud, jóvenes de 18 a 28 años, 2017

	Resultados método de corrección de Heckman			
	Colombia	Bolivia	Perú	Ecuador
Sobreeducación	-0,1441***	0,1237*	-0,0790	0,1029***
Subeducación	0,2659***	0,3169**	0,5765**	0,1599***
Experiencia potencial	-0,2062***	-0,0503**	-0,1606***	-0,1097***
Experiencia potencial2	0,0063***	0,0012	0,0064**	0,0035***
Mujer	0,1185***	-0,1001**	-0,1022**	0,0069
Jefe de hogar	0,0657**	0,0820***	0,0612	0,0682***
Contrato indefinido	0,0456	0,3663***	0,1595	0,0212**
Sector primario	-0,0088	-0,1730***	-0,0557	-0,3131***
Sector secundario	-0,0705*	-0,1393***	-0,0199	-0,1228***
Pequeñas	0,07928**	0,2005***	0,2086***	0,1272***
Medianas y grandes	0,1659***	0,0927*	0,1652***	0,2639**
Área urbana	0,0953***	0,0985**	0,2315***	0,1256***
Informal*Sobreeducación	-0,3774***	-0,1131*	-0,2864***	-0,3132***
Informal*Subeducación	-0,0071	-0,2444	-0,8365***	-0,1231***
Experiencia*Educación	0,0090***	0,0026***	0,0086***	0,0055***

***P-valor < 0,01, **P-valor, < 0,05, *P-valor < 0,1

(Continúa)

	Resultados método de máxima verosimilitud			
	Colombia	Bolivia	Perú	Ecuador
Sobreeducación	-0,1446***	0,1212**	-0,0791	0,1013***
Subeducación	0,2676***	0,3117***	0,5823**	0,1602***
Experiencia potencial	-0,2011***	-0,0506**	-0,1639***	-0,1115***
Experiencia potencial2	0,0061***	0,0012	0,0066***	0,0036***
Mujer	0,1229***	-0,1124***	-0,1064**	-0,0052
Jefe de hogar	0,0635**	0,0812***	0,0623	0,0675***
Contrato indefinido	0,0443	0,3678***	0,1593**	0,0213**
Sector primario	-0,0086	-0,1711**	-0,0569	-0,3128***
Sector secundario	-0,0722**	-0,1392***	-0,0189	-0,1236***
Pequeñas	0,0782**	0,1995***	0,2078***	0,1279***
Medianas y grandes	0,1655***	0,0919**	0,1672***	0,2649***
Área urbana	0,0941***	0,0962*	0,2338***	0,1252***
Informal*Sobreeducación	-0,3603***	-0,1155*	-0,2861***	-0,3129***
Informal*Subeducación	-0,0132	-0,2419**	-0,8412**	-0,1228***
Experiencia*Educación	0,0087***	0,0027***	0,0089***	0,0057***

***P-valor < 0,01, **P-valor < 0,05 y *P-valor < 0,1

Nota: (1) Las variables de participación laboral forman parte del primer paso del método de corrección de Heckman, donde se estima un modelo probit para instrumentar la ecuación de interés, la de salarios. (2) Lambda de Mills resulta significativa, lo que prueba que el modelo de MCO presenta sesgo de selección y la corrección de Heckman era necesaria. (3) La alta significancia evidenciada en Ecuador es similar a Botello (2016).

Fuente: elaboración propia pon base en ECV, EH, ENAHO y ENEMDU.

El desajuste educativo es significativo para los cuatro países estudiados excepto en el caso específico de sobreeducación en Perú. No obstante, la dirección de los signos para la sobreeducación en Colombia y Perú es negativa (similar a Allen y Van der Velden, 2001; Chevalier, 2003; Dolton y Silles, 2008; Domínguez, 2011; Espino, 2011; Mora, 2008; Rodríguez, 2016); mientras que los resultados para Bolivia y Ecuador presentan un signo positivo (similar a Korpi y Tåhlin, 2009), mostrando que un joven sobreeducado obtiene un salario por hora superior frente a un compañero que tiene la educación requerida para el puesto de trabajo; lo cual es coherente, en la medida que la persona tendrá menos nivel educativo que el joven sobreeducado, por ejemplo, en Ecuador obtienen un 10% más de ganancia. Por su parte, los jóvenes sobreeducados en Colombia obtienen una pena salarial del 14,4% frente a los correctamente educados, es decir, frente a aquellos pares con niveles de educación similares y que están en el puesto de trabajo donde requieren exactamente su nivel de formación.

La hipótesis acerca de este hecho tiene que ver con que en Bolivia y Ecuador son más altas las proporciones de ocupados con educación secundaria y media frente a Colombia y Perú. De este modo, hay menos personas cualificadas y por tanto va a ser más valorado cada año de educación adicional, que en este caso se vislumbra desde el fenómeno de la sobreeducación.

En contraste, para la subeducación el signo es positivo en todos los países, indicando que los subeducados obtienen más ganancia por hora –26,5% en Colombia, 31,7% en Bolivia, 15% en Ecuador y 57% en Perú– en comparación con sus compañeros que tienen la educación adecuada para el cargo, y que, por tanto, cuentan con menor nivel de educación. Esto es consistente con lo encontrado en la literatura.

La experiencia potencial resulta significativa para todos los países, pero no se da la relación de que a mayor experiencia, mayor salario por hora; y el signo de la experiencia potencial al cuadrado indica que los salarios no están creciendo a un ritmo decreciente en relación con la experiencia. Una respuesta a este resultado puede ser el corto intervalo de tiempo que se está estudiando, puesto que son jóvenes de 18 a 28 años, que están en la fase inicial de inserción en el mercado laboral, están terminando de estudiar y sus ingresos son bastante inestables, mostrando que no existe un incremento constante de las remuneraciones percibidas ni a mayor edad ni a mayor experiencia. El grueso de la ocupación se concentra luego de los 28 años y es cuando empieza a haber más estabilidad en el aumento de los ingresos esperados y las personas tienen más experiencia. Quizá por la exclusión en la distribución de esos efectos de la población que supera los 28 años no se observa una relación positiva entre los ingresos y la experiencia en los jóvenes, dado que estos solo representan un tramo de toda la distribución.

En Colombia, ser mujer joven mejora positiva y significativamente el salario por hora en 11,8%, lo que se vincula con el hecho de que un 45% de las mujeres tiene sobreeducación en Colombia, reflejando mayores niveles educativos frente a los hombres. Mientras 16% de los hombres jóvenes ocupados de 18 a 28 años cuenta con educación superior, un 24% de las mujeres trabajadoras alcanzó ese nivel educativo. Por su parte, en Bolivia y Perú ser mujer muestra una relación a la baja con los salarios, reduciéndolos en 10%.

En todos los países, los jóvenes que laboran en el sector primario o secundario obtienen menos salarios de ganancia que si trabajan en el sector terciario o de servicios, por ejemplo, en Colombia es un 7% menos. Asimismo, en Colombia y Ecuador quienes trabajan en empresas medianas y grandes perciben mayores retornos 16,6% y 26%, respectivamente; mientras que, en Perú, trabajar en empresas pequeñas aumenta el salario en 20,8%. Por su parte, vivir en el área urbana tiene un efecto positivo (9,5% en Colombia y 23% en Perú) frente a los que habitan en el área rural, igualmente, ser jefe de hogar (8,2% en Bolivia y 6,8% en Ecuador). Por otro lado, tanto en Bolivia como en Ecuador el tipo de contrato resulta significativo con un aumento del salario por hora de 8,2% y 2,1%, respec-

tivamente, en contraste con Colombia y Perú; y ejerce un efecto favorable el circunscribir contratos a término indefinido frente al temporal, lo que podría ser una política pública interesante a aplicar, por ejemplo, en Bolivia en aras de mejorar el salario de los jóvenes vía reducción de la informalidad en la contratación laboral.

Al tener en cuenta las interacciones del modelo se evidencia que la sobreeducación ligada al hecho de ser informal genera una penalidad salarial en todos los países de la Comunidad Andina, especialmente alta en Colombia, apoyando la hipótesis de la doble penalización existente entre ambos fenómenos. En este sentido, un joven que trabaje en el sector informal de la economía y que esté sobreeducado obtendrá menos salario por hora frente a uno formal y que tenga la educación requerida para el puesto de trabajo que desempeña. Así, cerca de 37,7% en Colombia, 31% en Ecuador, 28,6% en Perú y 11,31% en Bolivia. De lo anterior, puede pensarse que la precarización y baja calidad del trabajo derivada de la informalidad por seguridad social es menos intensa en Bolivia frente al resto de países, no penalizando por ambos fenómenos.

En la interacción de la informalidad con la subeducación, Perú y Ecuador muestran significancia en contraste con Colombia y Bolivia. Por ejemplo, un joven en Perú podría ver reducidos sus ingresos en más del 80% si trabaja en el sector informal de la economía y permanece en trabajos con requerimientos educativos superiores a los que posee.

Otra interacción realizada es la de la experiencia y la educación, evidenciando que si los jóvenes combinan experiencia con años de escolaridad tendrán posibilidad de obtener cerca de 0,9% (Colombia) y 0,26% (Bolivia) más de salario por hora. En el rango de edad de los jóvenes de 18 a 28 años no es suficiente la tenencia de experiencia si no va acompañada de mejoras en la educación. La teoría de la competencia por puestos de trabajo se aplica en el caso de los trabajadores con menor capital humano, quienes se emplean con el fin de obtener un contrato, sin importar que haya desajuste educativo (Castillo, 2007); pero en la medida en que los agentes se eduquen, la competencia no solo será por puestos de trabajo sino por salarios más competitivos.

En contraste con los resultados por corrección de Heckman, en la tabla 3 se resumen además los resultados de la corrección por máxima verosimilitud, que como se dijo, tiene la particularidad de agregarle eficiencia a los estimadores. Guardan similitud con las magnitudes obtenidas por el método Heckman. La diferencia más crucial se puede ver en la significancia que pueden alcanzar algunos coeficientes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desajuste educativo es un fenómeno prevalente en los mercados laborales del mundo. Se refleja en la sobreeducación, dado que existe un mayor acceso a la educación terciaria –técnica y superior– en los países. Y, se manifiesta como subeducación cuando existe un capital humano con menor cualificación para el

trabajo. Conforme se observa en la literatura, este influye en variables socioeconómicas como el desempleo, la informalidad, el subempleo y la productividad; e incluye distorsiones en los salarios.

En la Comunidad Andina, el 50,5 % de los jóvenes de 18 a 28 años tiene una adecuada educación para el trabajo en el que se desempeña, en contraste, un 41,2 % está sobreeducado y un 8,4 % está subeducado. La subeducación es más prevalente en personas con menor educación mientras que la sobreeducación es pronunciada en quienes lograron acceder a la educación técnica y superior. Las mujeres jóvenes son las que presentan mayor prevalencia de sobreeducación, en tanto que la subeducación es más alta en los hombres.

Tras examinar el efecto del desajuste educativo en los salarios, los resultados obtenidos guardan relación con la literatura empírica revisada. En todos los países de la Comunidad Andina los jóvenes subeducados reciben salarios más altos que sus pares con el mismo nivel de educación y que trabajan en empleos ajustados a su nivel educativo; no obstante, habría de esperarse que obtengan menos salarios que sus compañeros de trabajo que sí tienen la educación adecuada para el puesto de trabajo y, por ende, tienen más formación académica. Estos resultados son compatibles con Allen y Van der Velden (2001), Chevalier (2003), Dolton y Silles (2008), Domínguez (2011), Espino (2011), Mora (2008) y Rodríguez (2016).

Así mismo, se encuentra que existe una penalidad en los salarios por hora asociada a la sobreeducación de los jóvenes en el mercado laboral, especialmente cuando se combina su efecto con la informalidad por seguridad social. En Colombia la penalización de los salarios por hora fue de 37 %, en Bolivia de 11 %, en Perú de 28 % y en Ecuador de 31 %; lo cual es reflejo de la precarización y baja calidad en el empleo que conlleva la informalidad. Sería importante profundizar en mayor medida en estas relaciones, particularmente, contrastando con la informalidad según el tamaño de las empresas y comparando los resultados desde la informalidad por no cotización a pensiones. Cada país tiene unos arreglos institucionales que afectan sus mercados laborales y es necesario tenerlos en cuenta. En Colombia, no existe en la actualidad un estudio en profundidad que enlace los fenómenos del desajuste educativo con la informalidad en los jóvenes.

Por limitación de los datos y la comparabilidad entre países hubo variables que no se tuvieron en cuenta. Queda pendiente el ejercicio de explorar otras interacciones que son posibles si se elige un solo país o se busca minuciosamente otros homólogos que cuenten con la misma información en sus bases de hogares. Del mismo modo, sería importante explorar con datos de naturaleza longitudinal, que permitirían indagar acerca la duración del desajuste, si permanece en el largo plazo o es temporal, y sería un buen contraste frente a la teoría económica del desajuste educativo.

Algunas de las recomendaciones que pueden sugerirse a los hacedores de política pública en el mercado laboral son, por ejemplo, crear estrategias para articular la información y buenas prácticas entre las instituciones académicas, las empresas y los servicios públicos de empleo. Una fuente del desajuste se origina cuando las

firmas perciben que ciertos perfiles no cuentan con la preparación suficiente y las habilidades para un cargo, pese a que cuentan con el título que se requiere. También cuando en la academia no se actualizan los currículos educativos con frecuencia y teniendo en cuenta la dinámica activa de los mercados laborales.

De acuerdo con la literatura, brindar capacitaciones a los empleados mejora la acumulación de capital humano y puede ser una herramienta para reducir los desajustes en las empresas. Para este documento no se pudo contar con esa variable dado que en la encuesta de hogares de Perú no se presentaba información al respecto.

Otra recomendación consiste en que se aproveche la coyuntura de los convenios de aprendizaje y de prácticas académicas para que el sector empresarial haga retroalimentación constante a las instituciones educativas una vez el aprendiz o practicante termina su ciclo. Esto puede ser de suma utilidad para hacer mejoras en los currículos académicos, en especial en el tema de fortalecimiento de competencias y habilidades.

Por último, se necesita mayor pedagogía en la elaboración de los perfiles de las vacantes, puesto que muchas veces para una sola oferta se buscan personas con carreras que, aunque parezcan complementarias no lo son, y no se tiene claro si el cargo requiere de una persona con educación técnica o universitaria. Esto también genera desajustes educativos.

REFERENCIAS

1. Amemiya, T. (1981). Qualitative response models: A survey. *Journal of Economic Literature*, 19, 1483-1536.
2. Allen, J., & Van der Velden, R. (2001). Educational mismatches versus skill mismatches: effects on wages, job satisfaction, and on-the-job search. *Oxford Economic Papers*, 53(3), 434-452. <http://www.jstor.org/stable/3488627>
3. Becker, G. (1962). Investment in human capital: a theoretical analysis. *Journal of Political Economy*, 70(5), 9-49. <http://www.jstor.org/stable/1829103>
4. Botello, H. (2015). Evolución de las causas y efectos del desajuste educativo en el mercado laboral mexicano 1990-2010. *Económicas CUC*, 36(1), 143-158. <http://dx.doi.org/10.17981/econcuc.36.1.2015.30>
5. Botello, H. (2016). Determinantes y efectos del desajuste educativo en el mercado laboral ecuatoriano 2007-2012. *Investigación & Desarrollo*, 24(2), 307-328. <https://www.redalyc.org/pdf/268/26850086005.pdf>
6. Castillo, M. (2007). Desajuste educativo por regiones en Colombia: ¿competencia por salarios o por puestos de trabajo? *Cuadernos de Economía*, 26(46), 107-145.
7. Chevalier, A. (2003). Measuring over-education. *Económica*, 70, 509-531. <https://doi.org/10.1111/1468-0335.t01-1-00296>

8. Dolton, P., & Silles, M. (2008). The effects of over-education on earnings in the graduate labour market. *Economics of Education Review*, 27, 125-139.
9. Domínguez, J. A. (2011). Sobreeducación en el mercado laboral urbano de Colombia para el año 2006. *Sociedad y Economía*, 16, 141-160. https://sociedadyconomia.univalle.edu.co/index.php/sociedad_y_economia/article/view/4081
10. Espino, A. (2011). Evaluación de los desajustes entre oferta y demanda laboral por calificaciones en el mercado laboral de Uruguay. *Revista de Economía del Rosario*, 14(2), 99-133. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/economia/article/view/2154>
11. Figueroa, C., Cortiñas, P., & Tejera, I. (2018, 10 de mayo). James Heckman, el sesgo de selección muestral. http://www.ahepe.es/VICongreso/descargas/Cristina_Sanchez_Figueroa.pdf
12. Freeman, R. B. (1976). *The Overeducated American*. Academic Press.
13. Groot, W., & Van den Brink, H. M. (2000). Overeducation in the labor market: a meta-analysis. *Economics of Education Review*, 19, 149-158. [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(99\)00057-6](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(99)00057-6)
14. Hartog, J. (2000). Over-education and earnings: where are we, where should we go? *Economics of Education Review*, 19, 131-147. [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(99\)00050-3](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(99)00050-3)
15. Heckman, J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153-161.
16. Herrera-Idárraga, P., López-Bazo, E., & Motellón, E. (2013). Double penalty in returns to education: informality and educational mismatch in the Colombian labour market. *Research Institute of Applied Economics Working Paper 2013/07*, 32. https://www.ub.edu/irea/working_papers/2013/201307.pdf
17. Hung, C.-Y. (2008). Overeducation and undereducation in Taiwan. *Journal of Asian Economics*, 19, 125-137.
18. Instituto de Estadística de la Unesco. (2013, 10 de enero). *Clasificación internacional normalizada de la educación CINE 2011*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002207/220782s.pdf>
19. Jovanovic, B. (1979). Firm-specific capital and turnover. *Journal of Political Economy*, 87(6), 1246-1260. <http://www.jstor.org/stable/1833331>
20. Kleibrink, J. (2013). Causal effects of educational mismatch in the labor market. *RUHR Economic Papers No. 421*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2309907>
21. Korpi, T., & Tåhlin, M. (2009). Educational mismatch, wages, and wage growth: overeducation in Sweden, 1974-2000. *Labour Economics*, 16, 183-193. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2008.08.004>

22. Leuven, E., & Oosterbeek, H. (2011). Overeducation and mismatch in the labor market. *IZA Discussion Paper No. 5523*. <https://ftp.iza.org/dp5523.pdf>
23. Mateos, L., Murillo, I., & Salinas, M. (2014). Educational mismatch and cognitive skills: effects on wages. *Review of Public Economics*, 210(3), 85-108. https://web.archive.org/web/20180601224649/http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/hac_pub/210_Art4.pdf
24. Mora, J. (2005). Sobreeducación en Cali (Colombia). ¿Desequilibrio temporal o permanente?: algunas ideas, 2000-2003. *Sena, Serie Documentos Laborales y Ocupacionales No. 2*. <https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/sobreeducacioncali.pdf>
25. Mora, J. (2008). Sobre-educación en el mercado laboral colombiano. *Revista de Economía Institucional*, 10(19), 293-309.
26. Observatorio del Mercado de Trabajo y la Seguridad Social. (2017). *Mercado laboral y educación: desajuste educativo en Colombia*. Universidad Externado.
27. Organización Internacional del Trabajo. (2017). *Panorama laboral de América Latina y el Caribe 2017*. OIT.
28. Organización Internacional del Trabajo. (2018, 10 de enero). Clasificación internacional uniforme de ocupaciones. <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/index.htm>
29. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2017). *Perspectivas económicas de América Latina 2017*. OCDE.
30. Quinn, M., & Rubb, S. (2006). Mexico's labor market: the importance of education-occupation matching on wages and productivity in developing countries. *Economics of Education Review*, 25, 147-156. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2005.01.003>
31. Rahona, M. (2008). Un análisis del desajuste educativo en el primer empleo de los jóvenes. *Principios*, 11, 45-67.
32. Rivera, J. (2013). Teoría y práctica de la discriminación en el mercado laboral ecuatoriano (2007-2012). *Analítika, Revista de Análisis Estadístico*, 5(1), 7-22.
33. Robles, M., Rubio, M., & Stampini, M. (2015). Have cash transfers succeeded in reaching the poor in Latin America and the Caribbean? *Inter-American Development Bank IDB Policy Brief*, 246. <https://publications.iadb.org/publications/english/viewer/Have-Cash-Transfers-Succeeded-in-Reaching-the-Poor-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>
34. Rodríguez, E. (2016). Over-education in the labor market: determinants and consequences in Perú 2001-2011. *Economía*, 39(77), 33-101. <https://doi.org/10.18800/economia.201601.002>

35. Rubli, A. (2012). La importancia de corregir por el sesgo de selección en el análisis de las brechas salariales por género: un estudio para Argentina, Brasil y México. *Ensayos Revista de Economía*, 23(2), 1-36.
36. Salinas, J., González, S., & Marín, L. (2012). Características de la población ocupada en Colombia: un análisis del perfil de los formales e informales. *Perfil de Coyuntura Económica*, 20, 57-86.
37. Senarath, S., & Patabendige, S. (2014). Job-education mismatch among the graduates: a Sri Lankan perspective. *Ruhuna Journal of Management and Finance*, 1(2).
38. Sicherman, N. (1991). Overeducation in the labor market. *Journal of Labor Economics*, 9(2), 101-122.
39. Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374. <https://doi.org/10.2307/1882010>
40. Thurow, L. (1975). *Generating Inequality*. Basic Books.
41. Vaisey, S. (2006). Education and its discontents: overqualification in America, 1972-2002. *Social Forces*, 85(2), 835-864. <https://doi.org/10.1353/sof.2007.0028>
42. Verdugo, R., & Verdugo, N. (1989). The impact of surplus schooling on earnings: some additional findings. *The Journal of Human Resources*, 24(4), 629-643.

ANEXO A

Tabla A1.

Armonización CIUO-08 con los requerimientos educativos de la Clasificación internacional normalizada de la educación 2011

Código	Grupos de ocupaciones CIUO-08	Ocupaciones generales que los conforman	Código de requerimientos educativos Cine 2011	Descripción de requerimientos educativos Cine 2011
1	Directores y gerentes	Directores y gerentes en todos los sectores económicos (ventas, recursos humanos, financiero, administración, servicios, poder legislativo)	6 o 7	Universitario, maestría
2	Profesionales científicos e intelectuales	Carreras superiores (químicos, arquitectos, ingenieros, economistas, biólogos, médicos, contadores, abogados, profesores, sociólogos, antropólogos, filósofos, entre otros)	6 o 7	Universitario, maestría
3	Técnicos y profesionales de nivel medio	Dibujantes, técnicos en ingenierías, pilotos, maquinistas, fotógrafos, técnicos en radiodifusión y telecomunicaciones, secretarios administrativos y ejecutivos, representantes comerciales, agentes de seguros	5	Técnico, tecnológico
4	Personal de apoyo administrativo	Secretarios, auxiliares contables, auxiliares administrativos, empleados de centros de llamadas, recepcionistas	2 y 3	Secundaria y media
5	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	Comerciantes, vendedores, cocineros, camareros, peluqueros, guías de turismo, bomberos, guardias de seguridad, detectives	2 y 3	Secundaria y media

(Continúa)

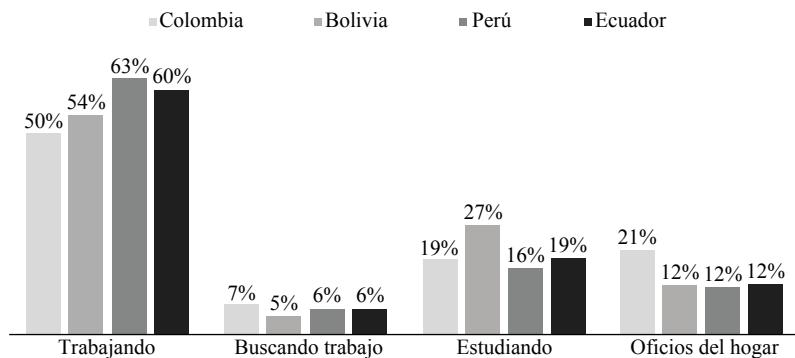
Código	Grupos de ocupaciones CIUO-08	Ocupaciones generales que los conforman	Código de requerimientos educativos Cine 2011	Descripción de requerimientos educativos Cine 2011
6	Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	Administrador de explotación agropecuaria y cooperativas, capataz, agricultores y ganaderos, trabajadores agropecuarios en general, pescadores	2 y 3	Secundaria y media
7	Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	Sastres, bordadores, zapateros, operarios de tratamiento de la madera, herreros y forjadores, mecánicos y reparadores de instrumentos de precisión, electricistas de obras, encuadradores y tipógrafos, pintores y barnizadores, fabricantes de instrumentos musicales, alfarreros, mamposteros	2 y 3	Secundaria y media
8	Operadores de instalaciones de máquinas y ensambladores	Operadores de instalaciones mineras, operadores de máquinas pulidoras de metales, operadores de máquinas para fabricar productos de papel, operadores de plantas y máquinas de productos químicos, operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines, entre otros	2 y 3	Secundaria y media
9	Ocupaciones elementales	Mensajeros, maleteros y repartidores, lavaderos y planchadores, limpiadores y asistentes domésticos, recolectores de basura y material reciclable, personas que realizan trabajos varios	1	Básica primaria

Fuente: elaboración propia con base en Cine 2011 y OIT (CIUO-88, CIUO-08).

ANEXO B

Figura B1.

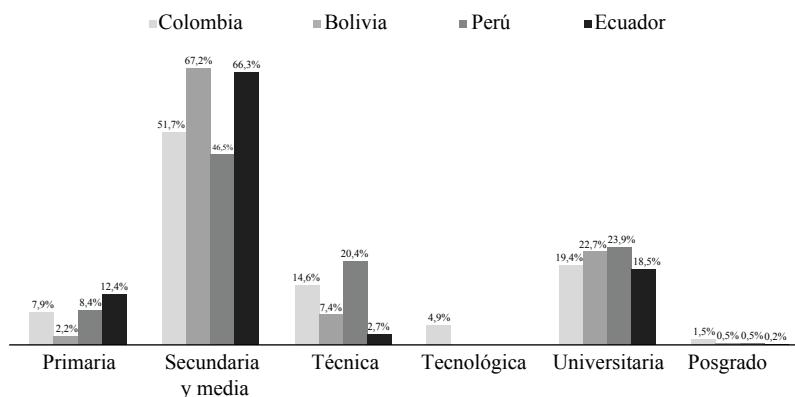
Jóvenes (18-28 años) en edad de trabajar en países de la Comunidad Andina, 2017



Fuente: elaboración propia con base en ECV, EH, ENAHO y ENEMDU.

Figura B2.

Jóvenes ocupados según nivel de educación, 2017



Fuente: elaboración propia con base en ECV, EH, ENAHO y ENEMDU.

ANEXO C

Tabla C1.

Ecuación de participación laboral: descripción de variables

Variable	Descripción
Participación laboral	Muestra la decisión de participar en el mercado laboral (1) o permanecer en la población inactiva (0)
Edad en años	Rahona (2008) la considera un <i>proxy</i> de la experiencia de las personas, y los estudios de participación laboral la utilizan con frecuencia (Salinas <i>et al.</i> , 2012)
Género	Variable binaria donde 1 es mujer y 0 es hombre
Pareja	Variable binaria donde 1 la persona tiene pareja (está casada o vive en unión libre) y 0 no tiene pareja (soltera, viuda o separada)
Educación	Se utilizaron variables binarias de educación primaria, secundaria y media, técnica ⁸ y superior
Estudia	Variable binaria que muestra si los jóvenes en la actualidad estudian (1) o no estudian (0)
Pobreza	Indica si vive en hogar pobre (1) o no pobre (0). Es un <i>proxy</i> a los niveles de ingresos de los hogares
Etnia	Binaria, 1 si pertenece a una etnia (afrodescendiente, indígena, raizal, etc.) y 0 si no pertenece (blanco o mestizo)

Fuente: elaboración propia con base en Salinas *et al.* (2012), Botello (2015, 2016), Herrera-Idárraga *et al.* (2013), Mateos *et al.* (2014), Mora (2008) y Rahona (2008).

Tabla C2.

Ecuación de salarios: descripción de variables

Variables	Descripción
Logaritmo del salario por horas	Variable continua que muestra el logaritmo natural de los salarios en dólares por hora trabajada en el año 2017. Se trabaja en esa moneda para hacer comparables los salarios dados en cada país (pesos colombianos, soles peruanos y bolivianos. En Ecuador la moneda es el dólar)
Medidas del desajuste educativo	Sobreeducación y subeducación. Se trata de dos variables binarias que toman el valor de 1 si el joven trabajador está sobreeducado o subeducado y 0 si no está en alguno de esos estados. La categoría base es la tenencia de una adecuada educación para el trabajo (Verdugo y Verdugo, 1989)

(Continúa)

⁸ En Colombia en la educación técnica se agregó la tecnológica, la cual no se dicta en los otros países.

Variables	Descripción
Experiencia potencial	En las bases de datos preguntan por la antigüedad en la ocupación y ello no es proxy de la experiencia, ya que hay trabajadores que rotan de una ocupación a otra. Se prefiere calcular la experiencia potencial en años usando la fórmula <i>edad - años de escolaridad - 5</i> , asumiendo que en promedio a los cinco años se empieza la escolaridad básica. También se usa la experiencia potencial al cuadrado para ver si existe algún rendimiento decreciente de la experiencia sobre salarios a mayor edad
Género	Se usa una variable binaria donde 1 es mujer y 0 es hombre, con el fin de ver si existen diferencias en su efecto en los salarios
Jefe de hogar	Variable binaria que adopta el valor de 1 si el trabajador es jefe de hogar o de 0 si no lo es
Tipo de contrato	Se clasifica según su duración, 1 si es de tiempo indefinido o de 0 si es temporal
Sector económico	Se clasifica en sector primario (agricultura y minería), secundario (industria) y terciario (comercio, construcción, servicios financieros, inmobiliarios y a las empresas, entre otros). Cada uno se desagrega en variables binarias: 1 si el trabajador labora en el sector primario y 0 si no lo es; 1 si trabaja en el sector secundario y 0 si no; 1 si trabaja en el sector terciario y 0 si no. La categoría base es el sector primario
Tamaño de empresas	Se crea según el número de trabajadores de las firmas, clasificando entre microempresas (menos de 20 trabajadores), pequeñas (entre 21 y 50 trabajadores) y medianas-grandes (más de 51 trabajadores). De ahí se convierten en variables binarias: 1 microempresa, 0 si no; 1 pequeña, 0 si no; 1 si es mediana o grande, y 0 si no lo es. La categoría base son las microempresas
Zona geográfica	Variables binarias 1 si el joven trabajador vive en la zona urbana y 0 si vive en la zona rural

Fuente: elaboración propia con base en Botello (2015, 2016), Herrera-Idárraga *et al.* (2013), Mateos *et al.* (2014), Mora (2008) y Rahona (2008).

Tabla C3.

Medias de variables, jóvenes ocupados 18-28 años, 2017

Variables	Medias			
	Colombia	Bolivia	Perú	Ecuador
Participación laboral	1,00	1,00	1,00	1,00
Edad en años	23,79	23,54	23,35	23,63
Mujer	0,38	0,41	0,44	0,39
Pareja	0,40	0,43	0,28	0,42
Niveles de educación				
Educación primaria	0,08	0,02	0,08	0,13

(Continúa)

Variables	Medias			
	Colombia	Bolivia	Perú	Ecuador
Secundaria y media	0,52	0,67	0,47	0,66
Técnico	0,19	0,07	0,20	0,03
Educación superior	0,20	0,23	0,24	0,19
Estudia	0,15	0,25	0,88	0,14
Pobreza	0,29	0,25	0,17	0,18
Etnia	0,10	0,31	0,35	0,18
Salario por horas (dólares)	1,79	2,34	2,10	2,15
Desajuste educativo				
Sobredesarrollo	0,32	0,33	0,55	0,38
Subdesarrollo	0,11	0,05	0,05	0,10
Educación adecuada	0,57	0,62	0,39	0,51
Experiencia potencial (años)	7,59	6,95	7,67	7,67
Jefe de hogar	0,27	0,34	0,12	0,20
Contrato indefinido	0,51	0,03	0,03	0,25
Sectores económicos				
Sector primario	0,11	0,19	0,18	0,26
Sector secundario	0,12	0,14	0,10	0,12
Sector terciario	0,76	0,67	0,72	0,62
Tamaño de empresas				
Microempresas	0,62	0,84	0,71	0,76
Pequeñas	0,12	0,07	0,05	0,04
Medianas y grandes	0,26	0,09	0,23	0,20
Informalidad por seguridad social	0,14	0,88	0,51	0,34
Área urbana	0,81	0,74	0,82	0,65

Fuente: elaboración propia con base en ECV, EH, ENAHO y ENEMDU.

ARTÍCULO

ESTUDIO DE LA DINÁMICA DE PRÉSTAMOS Y DEPÓSITOS EN UN SISTEMA ECONÓMICO CERRADO A PARTIR DE MODELOS CINÉTICOS DE DISTRIBUCIÓN

Alexander Santos Niño
Wilder Arleht Angarita Osorio
José Luis Alvarado Martínez

Santos Niño, A., Angarita Osorio, W. A., & Alvarado Martínez, J. L. (2024). Estudio de la dinámica de préstamos y depósitos en un sistema económico cerrado a partir de modelos cinéticos de distribución. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 327-343.

La econofísica emplea modelos basados en agentes para describir las regularidades en las distribuciones de ingreso encontradas empíricamente. En este trabajo se estudia el efecto que tiene incluir una entidad financiera en la distribución de

A. Santos Niño
Universidad de los Llanos en Villavicencio, Meta. Correo electrónico: asantos@unillanos.edu.co

W. A. Angarita Osorio
Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: wilder.angarita@unillanos.edu.co

J. L. Alvarado Martínez
Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: jose.alvarado@unillanos.edu.co

Sugerencia de citación: Santos Niño, A., Angarita Osorio, W. A., & Alvarado Martínez, J. L. (2024). Estudio de la dinámica de préstamos y depósitos en un sistema económico cerrado a partir de modelos cinéticos de distribución. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 327-343. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.99851>

Este artículo fue recibido el 30 de noviembre de 2021, ajustado el 17 de julio de 2023 y su publicación aprobada el 15 de agosto de 2023.

dinero mediante modelos cinéticos de distribución. Para esta tarea, se considera un sistema cerrado compuesto por agentes económicos que intercambian dinero aleatoriamente junto con una entidad financiera que establece una dinámica de préstamos y depósitos. Los resultados indican que son necesarias condiciones para estabilizar el sistema si se considera deuda y la distribución de probabilidad diverge con una tasa de intermediación diferente de cero.

Palabras clave: econofísica; distribución de ingresos; distribución de Boltzmann-Gibbs; entidad financiera; modelos basados en agentes.

JEL: A12, C02, D31, C60, E47.

Santos Niño, A., Angarita Osorio, W. A., & Alvarado Martínez, J. L. (2024). Study of the dynamics of loans and deposits in a closed economic system based on kinetic models of distribution. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 327-343.

Econophysics employs agent-based models to describe the emergent phenomena found empirically in the income distributions. In this paper, we study the effect of a financial entity in the distribution of money through kinetic exchange models. For this aim, let us consider a closed system of many economic agents that exchange money randomly together with a financial entity that establishes a loans and deposits dynamic. The analysis indicates that a debt restriction is necessary to stabilize the system and the probability distribution diverge with an intermediation rate different from zero.

Keywords: Econophysics; income distribution; Boltzmann-Gibbs Distribution; financial entity; agent-based models.

JEL: A12, C02, D31, C60, E47.

INTRODUCCIÓN

La econofísica es una rama de la física creada para describir sistemas económicos y financieros desde una perspectiva distinta, aplicando modelos y conceptos originalmente desarrollados en mecánica estadística o termodinámica (Pereira *et al.*, 2017; Quevedo y Quevedo, 2016; Schinckus, 2010). Esta disciplina fue propuesta en una conferencia que presentó Eugene Stanley en Calcuta y posteriormente publicó en un trabajo donde utiliza el término econofísica para referirse a un campo interdisciplinar en el que los físicos trabajan problemas de economía y finanzas (Mantegna y Stanley, 1999). Contrario a lo que se esperaría, este enfoque no es innovador, ya que históricamente algunos avances en la economía estuvieron marcados por el desarrollo de la física teórica (Pereira *et al.*, 2017; Poitras, 2018), es el caso del carácter estadístico de la riqueza en una economía estable, cuya forma sigue una distribución de ley de potencias encontrada por Pareto a finales del siglo XIX (Stanley *et al.*, 1996).

En este sentido, los sistemas multipartícula que estudia la física se pueden trasladar a sistemas económicos donde una gran cantidad de individuos o agentes interactúan por recursos y se adaptan a su entorno (Chakraborti *et al.*, 2011a). Por ejemplo, se han utilizado herramientas de la mecánica estadística para describir mercados financieros estableciendo analogías con modelos bien conocidos en física, como el uso de funciones de la dinámica cooperativa en un sistema de partículas para estudiar el comovimiento de las acciones en el mercado financiero de Estados Unidos (López-García *et al.*, 2020), la relación entre las leyes físicas que exhiben los coloides y la dinámica del mercado de divisas (Clara-Rahola *et al.*, 2017), o el empleo de conceptos de materia suave para analizar la dinámica de dos conjuntos de acciones en el mercado de valores (Puertas *et al.*, 2020).

Los modelos basados en agentes (MBA) se sirven de simulaciones computacionales para reproducir las interacciones entre agentes económicos en sistemas complejos (Segovia *et al.*, 2022), analizando así fenómenos observados empíricamente a partir de sociedades artificiales. Tales agentes, de inteligencia cero, con sus conductas individuales, determinan la evolución del sistema (Pyka y Fagiolo, 2007). Esta técnica permite predecir comportamientos emergentes de sistemas complejos mediante reglas de interacción. Los estudios relacionados con este tema son cuantitativos y exploran dinámicas que están fuera del alcance de los métodos matemáticos analíticos (Bonabeau, 2002; Farmer y Foley, 2009; Macal y North, 2005). Una aplicación conocida de los MBA en la econofísica son los modelos cinéticos de distribución, que estudian las distribuciones de dinero, ingreso y riqueza a partir de la analogía entre un sistema de agentes económicos y un gas de partículas, intercambiando dinero y energía respectivamente (Chakraborti *et al.*, 2011b; Patriarca y Chakraborti, 2013; Schinckus, 2013).

El origen de los modelos cinéticos de distribución se atribuye a la publicación de un artículo conocido como “La mecánica estadística del dinero”, que desarrolla simulaciones de un sistema de agentes intercambiando dinero de forma aleato-

ria según diferentes reglas de interacción. Este modelo inicial utiliza tres tipos de intercambio dependientes de la cantidad de dinero del sistema. En las simulaciones, los agentes comienzan con la misma cantidad de dinero y el sistema evoluciona al escoger aleatoriamente dos individuos que intercambian una parte de su dinero en cada paso de tiempo, repitiendo este proceso hasta alcanzar una distribución de equilibrio (Quevedo y Quevedo, 2016). Los resultados muestran que esta dinámica de intercambios conduce a una autoorganización del sistema y a una distribución de dinero entre los agentes que se ajusta a una distribución Boltzmann-Gibbs (Drăgulescu y Yakovenko, 2000). Esta característica emergente a nivel macroscópico ha sido observada empíricamente en la mayor parte de la población de ingresos bajos y medios, distribuyéndose exponencialmente (95 %-99 %), mientras que la población de clase alta sigue una distribución de ley de potencias (1 % a 5 %) (Drăgulescu y Yakovenko, 2001; Silva y Yakovenko, 2004; Tao, 2021; Yakovenko y Silva, 2007). Dichas distribuciones no son atípicas en sistemas económicos y financieros, sino que presentan características universales similares a las leyes de escala en sistemas físicos con grandes cantidades de unidades interactivas (Lux y Alfarano, 2016; Lux y Marchesi, 1999). En Colombia, un estudio reciente encontró que el 90 % de la población se ajusta a una ley de Boltzmann-Gibbs y el 10 % restante a una doble distribución de Pareto (Quevedo y Quevedo, 2016), en línea con lo observado por Coelho *et al.* (2008), quienes reportaron dobles distribuciones de Pareto en países con datos disponibles sobre personas extremadamente ricas.

Además, los modelos cinéticos de distribución de dinero han reproducido otras distribuciones al modificar la dinámica microscópica de trabajos anteriores. Chakraborti y Chakrabarti (2000) introdujeron una restricción que impedía que una fracción del dinero de cada agente estuviera expuesta a intercambios, examinando así el efecto de una propensión al ahorro homogénea en todos los agentes del sistema. En estas simulaciones, las distribuciones de probabilidad en equilibrio son distribuciones gamma, con parámetros que dependen de la propensión al ahorro (Patriarca *et al.*, 2004). Un estudio posterior halló que la distribución en equilibrio de un sistema de agentes con propensión al ahorro aleatoria corresponde a una ley de Pareto, como se observa empíricamente para la población de altos ingresos (Chatterjee *et al.*, 2004).

Entender la dinámica subyacente al sistema permite analizar los efectos de diversas políticas económicas en la distribución de dinero sin comprometer el bienestar de la población. Por ejemplo, se han utilizado modelos cinéticos de distribución para examinar los cambios en la forma de la distribución al incluir una entidad recaudadora de impuestos que los redistribuye en todo el sistema, encontrando que el índice de Gini disminuye con el aumento y la redistribución equitativa de los impuestos, manteniendo una propensión al ahorro fija (Diniz y Mendes, 2012; Guala, 2009). Sin embargo, la literatura no suele considerar la existencia de una entidad financiera encargada del ahorro y crédito, ya que los modelos cinéticos de distribución de dinero se centran en el intercambio de dinero en efectivo y no en

los depósitos bancarios, que pueden representar hasta el 44 % del dinero en una economía (Rios *et al.*, 2013). Este trabajo emplea los modelos cinéticos de distribución para caracterizar un sistema económico cerrado, donde los individuos pueden ahorrar y obtener préstamos en una entidad financiera que opera bajo ciertas reglas. El modelo busca contribuir al debate planteado por Yakovenko (2016).

EL MODELO

Las simulaciones fueron desarrolladas en lenguaje C++, debido a su alto rendimiento, control de memoria, eficiencia y flexibilidad, lo que lo hace adecuado para la modelización y simulación de sistemas complejos. De hecho, es capaz de manejar un gran número de agentes y puede ser ejecutado en varias iteraciones para explorar diferentes escenarios bajo variadas condiciones iniciales. Además, hemos implementado métodos robustos de generación de números aleatorios para asegurar la imparcialidad de las transacciones entre agentes.

Se considera un sistema económico cerrado donde el dinero M es conservado y está compuesto por un número fijo ($N = 500$) de agentes que pueden ser individuos o corporaciones. Al igual que en el modelo de Drăgulescu-Yakovenko (Drăgulescu y Yakovenko, 2000), cada agente posee una cantidad de dinero que puede intercambiar en transacciones donde la deuda está permitida. Precisamente, en estas transacciones donde se crea deuda, una entidad financiera interviene en los intercambios estableciendo un sistema de préstamos y depósitos.

Como en la mayoría de países hoy en día, consideramos un sistema de reserva bancario en el cual una fracción de los depósitos puede ser usada por el banco para realizar préstamos, y la fracción restante, comúnmente depositada en bóvedas, se mantiene en reserva. De esta manera, la tasa de reserva se define como (McCauley *et al.*, 2016) se muestra en la ecuación (1).

$$\text{tasa de reserva} = \frac{\text{reserva requerida}}{\text{depósitos}} \quad (1)$$

En nuestra simulación la entidad financiera mantiene una tasa de reserva r que es igual a la relación entre el dinero que no se destina a préstamos y el dinero de la entidad que, al mismo tiempo, es una fracción ξ del dinero del sistema.

En la estructura del sistema financiero las entidades se caracterizan por la captación y colocación de dinero (Jaramillo-Betancur, 2016), por esta razón se asume que todos los agentes guardan una fracción ξ de su dinero que puede ser usada en cualquier intercambio. Por simplicidad, el modelo solo admite transacciones de dinero entre agentes, sin tener en cuenta la creación o producción de riqueza, ni el índice de inflación.

Sin pérdida de generalidad, la simulación tiene las siguientes condiciones iniciales:

1. A cada agente i se le asigna una cantidad de dinero $m_i(t = 0) = M / N$.

2. Los agentes no presentan deuda $d_i(t = 0) = 0$.
3. Cada agente deposita una fracción ξ de ese dinero en la entidad, de forma que esta última capta inicialmente un dinero ξM .
4. La entidad financiera mantiene como reserva una cantidad de dinero $r\xi M$ y la fracción restante $(1 - r)\xi M$ se destina a préstamos.

Además, se establece una tasa de interés para reconocer a los depositantes la captación de sus recursos, definida como interés de captación φ , y una tasa de cobro por los préstamos otorgados a los agentes, conocida como interés de colocación α . En el presente estudio, partimos de la suposición de que las tasas de interés no pueden ser inferiores a cero, lo que significa que no se consideran los escenarios con tipos de interés negativos.

En cada paso de tiempo un par de agentes i y j , que se eligen al azar, intercambian una fracción aleatoria del dinero que no ahorran $\Delta m = \epsilon(1 - \xi)(m_i + m_j)$, de tal modo que se realiza una transacción donde se conserva el dinero.

$$[m_i(t), m_j(t)] \rightarrow [m_i(t+1), m_j(t+1)] = [m_i(t) - \Delta m, m_j(t) + \Delta m] \quad (2)$$

La entidad financiera interviene cuando el agente perdedor no tiene el dinero suficiente para ejecutar el intercambio, siempre y cuando no tenga deuda. De este modo se presentan dos casos:

- Si el agente perdedor j no tiene suficiente dinero para realizar el intercambio, pero puede efectuarlo con el dinero que tiene en la entidad, se hace la transacción entre cuentas del agente perdedor al agente ganador i .
- Si el dinero del agente perdedor es menor a la cantidad a intercambiar $m_j < \Delta m$, el dinero restante es prestado por la entidad.

Producto de los intercambios, en cada paso de tiempo el agente salda su deuda a partir de las siguientes condiciones:

- Si el dinero del agente i es menor a su deuda, $m_i(t) < d_i(t)$, se abona todo el dinero a la deuda, y en el siguiente tiempo de simulación el agente queda sin dinero, $m_i(t+1) = 0$ y con una deuda menor $d_i(t+1) = d_i(t) - m_i(t)$.
- Si el agente i tiene dinero mayor o igual a su deuda $m_i(t) \geq d_i(t)$, en el paso siguiente queda sin deuda y con una cantidad de dinero menor, $m_i(t+1) = m_i(t) - d_i(t)$.

En ambos casos el dinero de la entidad financiera aumenta en una cantidad igual al pago, de tal forma que una fracción r es depositada en la reserva y la restante $1 - r$ queda disponible para nuevos préstamos. Es importante tener en cuenta que estas condiciones simplificadas pueden no capturar completamente la complejidad y variabilidad del comportamiento económico real. Sin embargo, se seleccionan debido a que el riesgo de incumplimiento y el riesgo de sobreendeudamiento están intrínsecamente ligados al ingreso y la deuda de los hogares (Gutiérrez-Rueda *et*

al., 2011). En este escenario, el individuo solo procede al pago de la deuda cuando dispone de suficientes ingresos para hacerlo, y solo se endeuda una única vez.

En cada paso de tiempo la deuda se incrementa a una tasa interés α de acuerdo con la relación que se observa en la ecuación (3).

$$d_i(t) = (1 + \alpha)d_i(t - 1) \quad (3)$$

Además, la entidad financiera paga a los agentes por tener sus ahorros a una tasa de interés φ .

$$m_i(t + 1) = (1 + \varphi\xi)m_i(t) \quad (4)$$

En dado caso que la entidad financiera sea insolvente deja de pagar los intereses de captación ($\varphi = 0$) y los agentes la financian hasta que pueda pagar sus obligaciones.

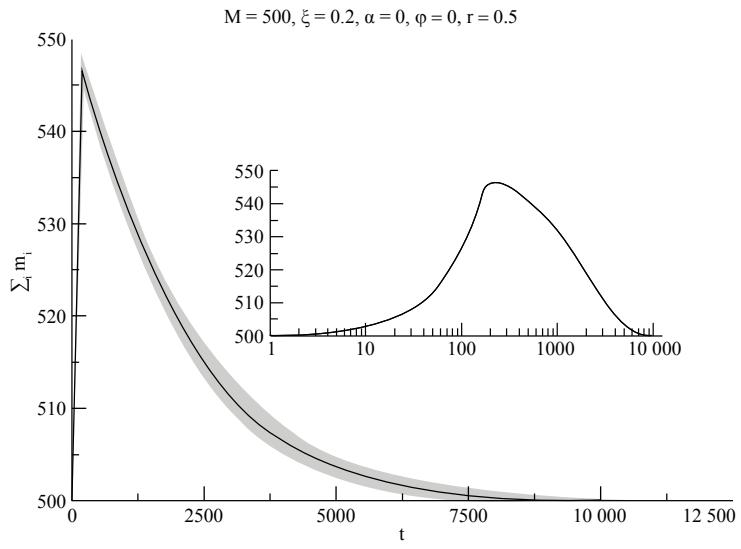
Esta condición está soportada por el comportamiento del sistema financiero en la crisis del 2007, que tuvo como epicentro el sector de la vivienda en Estados Unidos. Los planes de rescate a entidades bancarias insolventes incluían la creación de fondos financiados principalmente por el sector público que asumió la mayoría de los riesgos (Calvo-Bernardino y Martín de Vidales-Carrasco, 2014), es decir, en esta crisis de deuda hubo pérdida y los contribuyentes asumieron parte de ella (Díez, 2013). Este ejemplo no se distancia mucho de la crisis financiera colombiana de 1997. En aquel entonces, el incremento de las cuotas mensuales de los préstamos de vivienda bajo la modalidad UPAC, ocasionó que los deudores no pudieran hacer frente a sus obligaciones. Esta situación derivó en una crisis financiera. Para solucionarla, se recurrió a la implementación de un impuesto sobre las transacciones financieras, lo que implicó que fueron los contribuyentes quienes asumieron el rescate de las entidades financieras (Rozo-Cerinza, 2020).

RESULTADOS Y ANÁLISIS

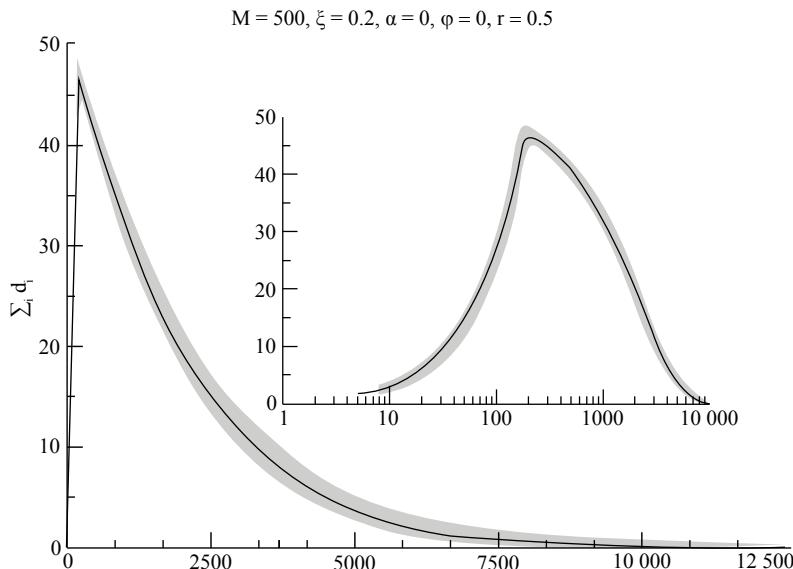
Las distribuciones de dinero para los modelos de Drăgulescu y Yakovenko (DY) son estacionarias, es decir, luego de un tiempo en donde la entropía se maximiza la distribución de dinero se mantiene estable. Al incorporar una entidad financiera con la capacidad de prestar dinero sin intereses se evidencia que en el sistema se crea una deuda, entendida como una promesa de pago, que no es dinero en sí mismo, como lo señaló acertadamente Yakovenko (2016). Cuando la entidad financiera presta el dinero que no tiene en reserva, la cantidad de dinero del sistema aumenta hasta que la entidad no tiene una cantidad disponible para prestar, en ese momento los agentes comienzan a realizar pagos aumentando la reserva hasta que los agentes quedan sin deuda, en consecuencia, si no se consideran intereses de colocación ni captación, el sistema llega a un equilibrio estable donde la distribución de dinero es la misma que los modelos originales de DY.

Figura 1.

Comportamiento cuando no hay intereses de captación y colocación



(a) Suma dineros de los agentes



(b) Suma deudas de los agentes

Fuente: elaboración propia.

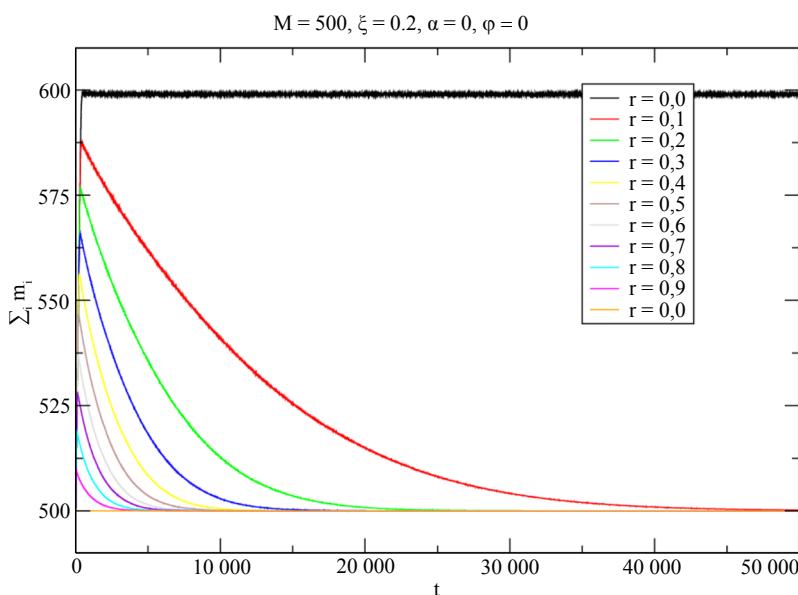
Como se observa en la figura 1 (a), en un primer momento el dinero del sistema aumenta rápidamente debido a que la entidad hace préstamos con una frecuencia mucho mayor que el pago efectuado por los agentes. En el momento en que la capacidad de préstamo llega a su máximo, el dinero que no está en reserva disminuye y los pagos se realizan con mayor frecuencia que los préstamos, de tal forma que el dinero del sistema regresa a su valor inicial en un tiempo denominado tiempo de relajación t_r , como se puede observar en la figura 1 (a). Si consideramos que un agente efectúa cuatro transacciones diarias en un sistema de 500 agentes que tienen la misma probabilidad de realizar intercambios en cada paso de tiempo, un día equivaldrá a 1000 pasos de tiempo de simulación. Lo que significa que el tiempo de relajación bajo estos parámetros es cercano a los 12 días.

La situación anterior puede ser más clara observando el comportamiento de la deuda total de los agentes en cada paso de tiempo de simulación. La figura 1 (b) muestra los dos comportamientos descritos y se evidencia que la deuda de los agentes decrece hasta llegar a cero, es decir, luego de que el banco alcanza su máxima capacidad de préstamo los agentes del sistema pagan su deuda cancelando la promesa.

El máximo observado en la figura 1 (b) depende de r , entre más baja es la tasa de reserva más alto es el pico de la gráfica. En los casos límites si $r = 1$ la entidad financiera no actúa y el dinero del sistema no cambia, y si $r = 0$ la entidad presta

Figura 2.

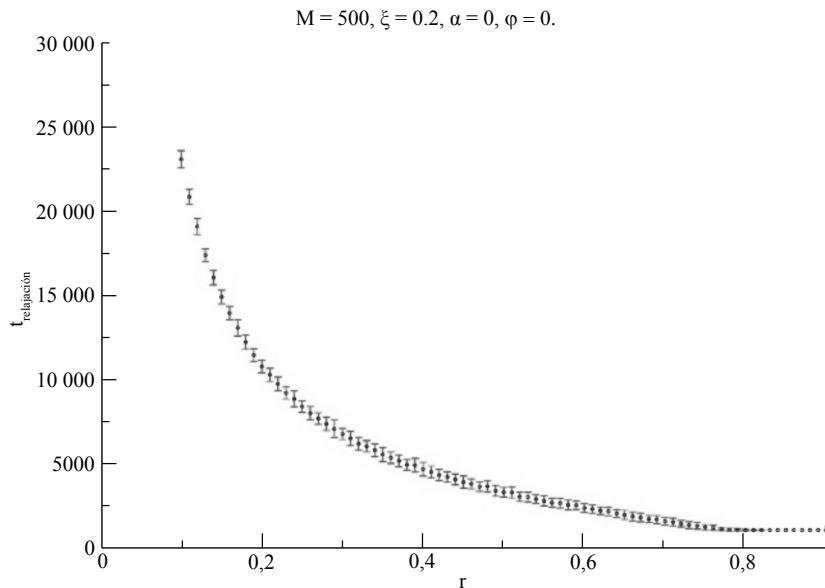
Suma dinero agentes variando la tasa de reserva



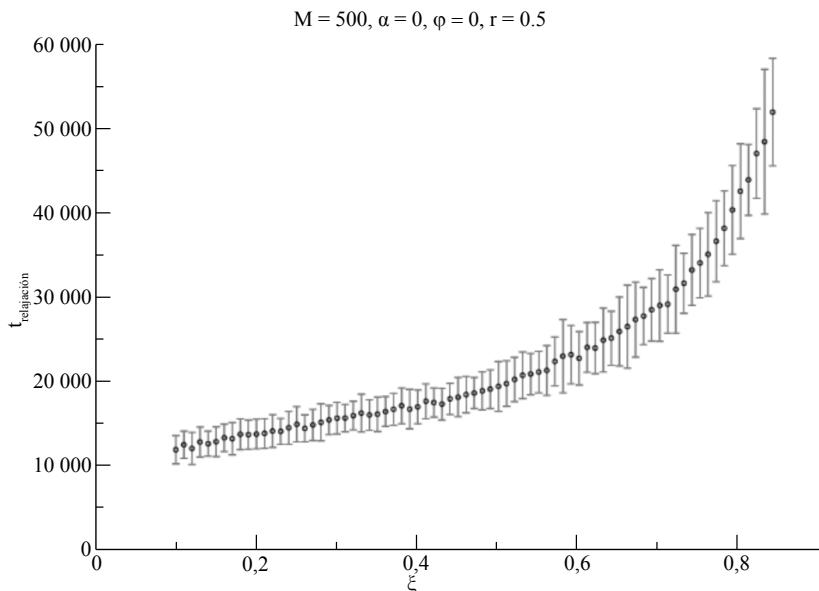
Fuente: elaboración propia.

Figura 3.

Comportamiento cuando no hay intereses de captación y colocación



(a) Tiempo de relajación variando la tasa de reserva



(b) Tiempo de relajación variando la tasa de ahorro

Fuente: elaboración propia.

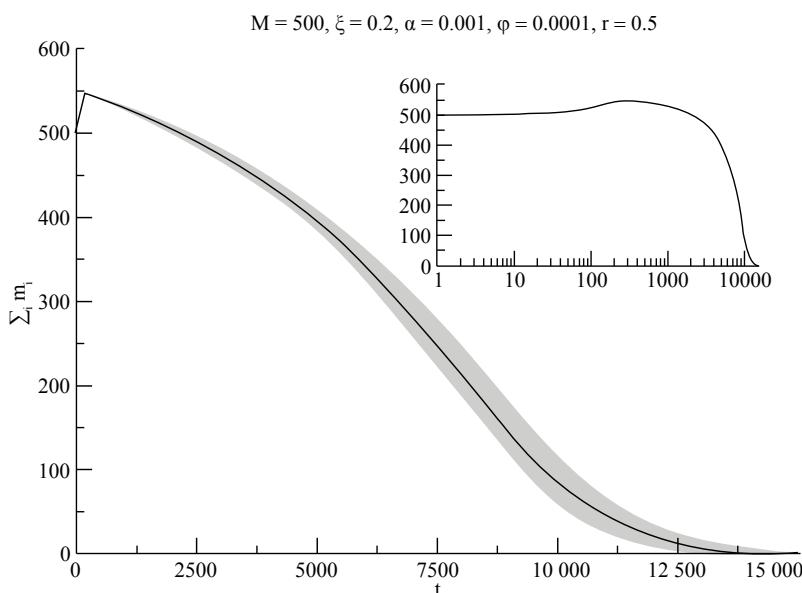
todo el dinero que ahorran los agentes y el dinero del sistema se mantiene constante en $M(1 + \xi)$, comportamiento mostrado en la figura 2. Para todas las condiciones la distribución de dinero estacionaria corresponde a una distribución de Boltzmann-Gibbs.

El tiempo de relajación depende de la cantidad de dinero que los agentes ahorran en la entidad financiera y de su reserva. Al estudiar la variación del tiempo de relajación con respecto a estos dos parámetros se puede advertir que decrece cuando se aumenta la tasa de reserva y crece cuando aumenta el ahorro. Estos comportamientos se observan en las figuras 3 (a) y 3 (b).

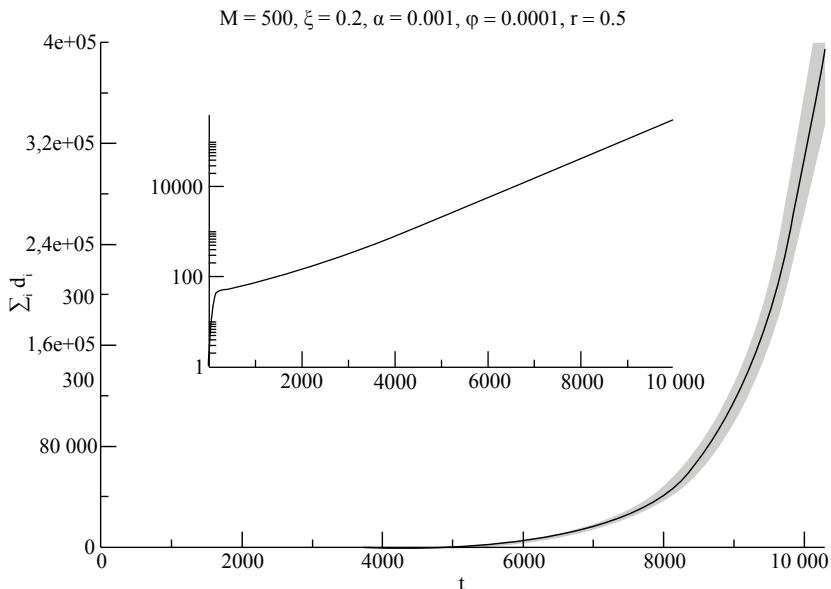
El sistema no llega a una distribución estacionaria si se considera un margen de intermediación positivo, en este caso, el balance en las cuentas de la entidad financiera crece y el dinero del sistema decrece hasta llegar a cero. De esta manera, el sistema se desestabiliza y la distribución de probabilidad de dinero diverge. Para observar este comportamiento se estudia la variación temporal del dinero de los agentes económicos (figura 4 [a]) y al mismo tiempo la variación de su deuda (figura 4 [b]). En principio se evidencia un aumento en el dinero del sistema debido a que la entidad crea deuda, luego en el proceso de pago, los agentes cancelan sus promesas pero el interés crece exponencialmente y terminan cediendo todo su dinero a la entidad financiera.

Figura 4.

Comportamiento cuando hay intereses de captación y colocación



(a) Suma dineros de los agentes



(b) Suma deudas de los agentes

Fuente: elaboración propia.

La principal causa de endeudamiento de los agentes es que existe una asimetría en la probabilidad de ganar en una transacción. Se crea una desventaja cuando un agente que tiene dinero $m_j > 0$ intercambia con otro que no tenga dinero $m_i = 0$ y esté endeudado $d_i > 0$, ya que solo hay un par de resultados posibles en esta transacción:

- Que el agente j sea el ganador y no se realice la transacción porque el agente i no tiene cómo pagar el dinero que perdió.
- Que el agente j sea el perdedor y ceda una parte de su dinero al agente i que a la vez lo destina a pagar la deuda que tiene con la entidad financiera.

Es decir, los agentes con dinero tienen mayor probabilidad de perderlo si se tiene en cuenta esta regla de bancarrota.

Otra asimetría en el sistema se encuentra al comparar el dinero pagado por interés de colocación con el dinero que recaudan los agentes por ahorrar una fracción de su dinero en la entidad financiera. El pago por interés de colocación lo recibe directamente la entidad y no debe pagar ningún interés por el recaudo, en cambio, la entidad debe pagar interés de captación a los agentes por sus ahorros. De esta forma, los pagos que recibe la entidad generan una tendencia a acumular el

dinero del sistema independiente del signo de la tasa de intermediación. Además, cuando la entidad entra en bancarrota no paga interés de captación contrastando con el comportamiento de los agentes, quienes deben pagar todo el tiempo por los servicios de la entidad.

CONCLUSIONES

Este trabajo presenta un modelo cinético de distribución de dinero tipo Drăgulescu-Yakovenko en donde agentes económicos ahoran una fracción fija de su dinero en una entidad financiera que establece un sistema de préstamos y depósitos. En este contexto, se contempla un sistema compuesto por N agentes en el que las transacciones monetarias se realizan de forma aleatoria entre dos agentes a la vez. Lo que esto implica es que, en cualquier momento dado, un par de agentes, seleccionado de manera aleatoria, intercambia una cantidad determinada de dinero. En el evento que alguno de los agentes no tenga cómo respaldar el intercambio, puede hacer uso de un préstamo en una entidad financiera que es la encargada de manejar los depósitos de dinero de agentes económicos. Semejante a la estructura del sistema financiero, la entidad cuenta con una reserva bancaria donde una fracción del dinero depositado por los agentes es usada para realizar préstamos. Así mismo, la entidad reconoce un interés a los depositantes por captación de sus recursos y cobra una tasa por los préstamos otorgados a los agentes.

Los resultados muestran que la deuda se estabiliza y las distribuciones en el equilibrio corresponden a leyes exponenciales de Boltzmann-Gibbs, si en el sistema se considera una restricción al permitir un solo préstamo por agente libre de intereses. En el caso de no tener restricciones, el sistema no se estabiliza y los préstamos crecen más rápido que los pagos, dejando a la entidad financiera en bancarrota. Situación semejante si se introducen tasas de captación y capitalización, ya que la entidad financiera recibe intereses por los pagos de préstamos haciendo que la entidad acumule todo el dinero del sistema. Estos dos hallazgos apoyan dos de las afirmaciones hechas por Yakovenko (2016) acerca del papel de la deuda y los intereses en la distribución de riqueza.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad de los Llanos el apoyo y financiación del proyecto “El impacto de una entidad financiera en la reducción de la desigualdad a partir de modelos basados en agentes” con código C01-F04-007-2019. Así mismo, al grupo de investigación Cavendish en cabeza del doctor Freddy Leonardo Dubeibe por su colaboración en la supervisión del trabajo de redacción y edición.

REFERENCIAS

1. Bonabeau, <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.082080899> E. (2002). Agent-based modeling: Methods and techniques for simulating human systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(suppl. 3), 7280-7287.
2. Calvo-Bernardino, A., & Martín de Vidales-Carrasco, I. (2014). El rescate bancario: importancia y efectos sobre algunos sistemas financieros afectados. *Revista de Economía Mundial*, 37, 125-150. <http://dx.doi.org/10.33776/rem.v0i37.4009>
3. Chakraborti, A., & Chakrabarti, B. K. (2000). Statistical mechanics of money: how saving propensity affects its distribution. *The European Physical Journal B Condensed Matter and Complex Systems*, 17(1), 167-170. <http://dx.doi.org/10.1007/s100510070173>
4. Chakraborti, <http://dx.doi.org/10.1080/14697688.2010.539248> A., Toke, I. M., Patriarca, M., & Abergel, F. (2011a). Econophysics review: I. Empirical facts. *Quantitative Finance*, 11(7), 991-1012.
5. Chakraborti, A., Toke, I. M., Patriarca, M., & Abergel, F. (2011b). Econophysics review: II. Agent-based models. *Quantitative Finance*, 11(7), 1013-1041. <http://dx.doi.org/10.1080/14697688.2010.539249>
6. Chatterjee, A., Chakrabarti, B. K., & Manna, S. (2004). Pareto law in a kinetic model of market with random saving propensity. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 335(1-2), 155-163. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physa.2003.11.014>
7. Clara-Rahola, J., Puertas, A. M., Sánchez-Granero, M. A., Trinidad-Segovia, J. E., & De las Nieves, F. J. (2017). Diffusive and arrestedlike dynamics in currency exchange markets. *Physical Review Letters*, 118(6), 068301. <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevLett.118.068301>
8. Coelho, R., Richmond, P., Barry, J., & Hutzler, S. (2008). Double power laws in income and wealth distributions. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 387(15), 3847-3851. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physa.2008.01.047>
9. Díez, J. C. (2013). *Hay vida después de la crisis: el economista observador*. Plaza & Janés.
10. Diniz, M., & Mendes, F. (2012). Effects of taxation on money distribution. *International Review of Financial Analysis*, 23, 81-85. <http://dx.doi.org/10.1016/j.irfa.2011.06.014>
11. Drăgulescu, A., & Yakovenko, V. M. (2000). Statistical mechanics of money. *The European Physical Journal B-Condensed Matter and Complex Systems*, 17(4), 723-729. <http://dx.doi.org/10.1007/s100510070114>

12. Drăgulescu, A., & Yakovenko, V. M. (2001). Evidence for the exponential distribution of income in the USA. *The European Physical Journal B-Condensed Matter and Complex Systems*, 20(4), 585-589. <http://dx.doi.org/10.1007/PL00011112>
13. Farmer, J. D., & Foley, D. (2009). The economy needs agent-based modelling. *Nature*, 460(7256), 685-686. <http://dx.doi.org/10.1038/460685a>
14. Guala, S. (2009). Taxes in a wealth distribution model by inelastically scattering of particles. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*, 7(1), 1-7.
15. Gutiérrez-Rueda, J., Estrada, D. A., & Capera-Romero, L. (2011). Un análisis del endeudamiento de los hogares. *Temas de Estabilidad Financiera*, 61. <https://doi.org/10.32468/tef.61>
16. Jaramillo-Betancur, F. (2016). Tasas de interés e intermediación. *Lupa Empresarial*, 4, 26-43. <https://revistas.ceipa.edu.co/index.php/lupa/article/view/496>
17. López-García, M. N., Sánchez-Granero, M. A., Trinidad-Segovia, J. E., Puertas, A. M., & De las Nieves, F. J. (2020). A new look on financial markets co-movement through cooperative dynamics in many-body physics. *Entropy*, 22(9), 954. <https://doi.org/10.3390/e22090954>
18. Lux, T., & Alfarano, S. (2016). Financial power laws: Empirical evidence, models, and mechanisms. *Chaos, Solitons & Fractals*, 88, 3-18.
19. Lux, T., & Marchesi, M. (1999). Scaling and criticality in a stochastic multi-agent model of a financial market. *Nature*, 397(6719), 498-500. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2016.01.020>
20. Macal, C. M., & North, M. J. (2005). Tutorial on agent-based modeling and simulation. Proceedings of the Winter Simulation Conference. <https://doi.org/10.1109/WSC.2005.1574234>
21. Mantegna, R. N., & Stanley, H. E. (1999). *Introduction to econophysics: Correlations and complexity in finance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511755767>
22. McCauley, J., Roehner, B., Stanley, E., & Schinckus, C. (2016). The 20th anniversary of econophysics: Where we are and where we are going. *International Review of Financial Analysis*, 47(100), 267-269. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.09.001>
23. Patriarca, M., & Chakraborti, A. (2013). Kinetic exchange models: From molecular physics to social science. *American Journal of Physics*, 81(8), 618-623. <https://doi.org/10.1119/1.4807852>
24. Patriarca, M., Chakraborti, A., & Kaski, K. (2004). Statistical model with a standard Γ distribution. *Physical Review E*, 70(1), 016104. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.70.016104>

25. Pereira, E. J. A. L., Da Silva, M. F., & Pereira, H. B. B. (2017). Econophysics: Past and present. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 473, 251-261. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.01.007>
26. Poitras, G. (2018). The pre-history of econophysics and the history of economics: Boltzmann versus the marginalists. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 507, 89-98. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2018.05.058>
27. Puertas, A. M., Sánchez-Granero, M. A., Clara-Rahola, J., Trinidad-Segovia, J. E., & De las Nieves, F. J. (2020). Stock markets: A view from soft matter. *Physical Review E*, 101(3), 032307. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.101.032307>
28. Pyka, A., & Fagiolo, G. (2007). Agent-based modelling: A methodology for neo-schumpeterian economics. En H. Hanusch & A. Pyka (eds.), *Elgar companion to neo-Schumpeterian Economics* (pp. 467-487). Edward Elgar.
29. Quevedo, H., & Quevedo, M. N. (2016). Income distribution in the Colombian economy from an econophysics perspective. *Cuadernos de Economía*, 35(69), 691-707. <https://doi.org/10.4337/9781847207012.00037>
30. Rios, M. C., McConnell, C. R., & Brue, S. L. (2013). *Economics: Principles, problems, and policies*. McGraw-Hill.
31. Rozo-Cerinza, J. P. (2020). *Historia del gravamen a los movimientos financieros en Colombia*.
32. Schinckus, C. (2010). Is econophysics a new discipline? The neopositivist argument. *Physica A: Statistical mechanics and its applications*, 389(18), 3814-3821. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physa.2010.05.016>
33. Schinckus, C. (2013). Between complexity of modelling and modelling of complexity: An essay on econophysics. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 392(17), 3654-3665. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physa.2013.04.005>
34. Segovia, J. E. T., Di Sciorio, F., Mattera, R., & Spano, M. (2022). A bibliometric analysis on agent-based models in finance: Identification of community clusters and future research trends. *Complexity*, 1-11.
35. Silva, A. C., & Yakovenko, V. M. (2004). Temporal evolution of the “thermal” and “superthermal” income classes in the USA during 1983-2001. *Europhysics Letters*, 69(2), 304. <http://dx.doi.org/10.1209/epl/i2004-10330-3>
36. Stanley, H. E., Afanasyev, V., Amaral, L. A. N., Buldyrev, S. V., Goldberger, A. L., Havlin, S., Leschhorn, H., Maass, P., Mantegna, R. N., Peng, C.-K., Prince, P. A., Salinger, M. A., Stanley, M. H. R., & Viswanathan, G. M. (1996). Anomalous fluctuations in the dynamics of complex systems: From DNA and physiology to econophysics. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 224(1-2), 302-332. [http://dx.doi.org/10.1016/0378-4371\(95\)00409-2](http://dx.doi.org/10.1016/0378-4371(95)00409-2)

37. Tao, Y. (2021). Boltzmann-like income distribution in low and middle income classes: Evidence from the United Kingdom. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 126114. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physa.2021.126114>
38. Yakovenko, V. M. (2016). Monetary economics from econophysics perspective. *The European Physical Journal Special Topics*, 225(17), 3313-3335. <http://dx.doi.org/10.1140/epjst/e2016-60213-3>
39. Yakovenko, V. M., & Silva, A. C. (2007). Two-class structure of income distribution in the USA: Exponential bulk and power-law tail. En K. Yakubo, H. Amitsuka, G. Ishikawa, S. Tanda, H. Yamada & N. Kichiji (eds.), *Topological Aspects of critical systems and networks* (pp. 49-58). World Scientific. http://dx.doi.org/10.1142/9789812708687_0007

ARTÍCULO

FORMALITY AND INFORMALITY IN AN EMERGING ECONOMY: THE CASE OF COLOMBIA

Jesús Botero
Cristian Castrillón
Álvaro Hurtado
Humberto Franco
Christian Vargas

Botero, J., Castrillón, C., Hurtado, Á., Franco, H., & Vargas, C. (2024). Formality and informality in an emerging economy: The case of Colombia. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 345-373.

J. Botero

Department of Economics, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia; email: jabotero@eafit.edu.co

C. Castrillón

Faculty of Economics, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia; email: cristian.castrillon@udea.edu.co

Á. Hurtado

Department of Economics, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia; email: ahurtad1@eafit.edu.co

H. Franco

Department of Economics, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia; email: hfranco@eafit.edu.co

C. Vargas

Department of Economics, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia; email: chcvargas87@gmail.com

Suggested citation: Botero, J., Castrillón, C., Hurtado, Á., Franco, H., & Vargas, C. (2024). Formality and informality in an emerging economy: The case of Colombia. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 345-373. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.94197>

This paper was received on march 9, 2021, revised on september 21, 2022, and finally accepted on january 31, 2023.

The objective of this paper is to evaluate the impact of fiscal instruments for Colombia on two of the country's main issues: income inequality and informality, phenomena that have been exacerbated by the pandemic. For this purpose, we built a DSGE model whose main differentiating element is the level of liquidity of households. The model carried out various simulations of transfers to households, and we examined the effects of these on different macroeconomic variables. We conclude that for the economy to return to the same fiscal adjustment it had before a transfer, the government will somehow have to increase the productivity of the formal sector, as this increase will have a positive effect on growth, increase income taxes and employment, and decrease informality.

Keywords: Informal economy; public expenditure; exogenous shock; DSGE.

JEL: D58, E62, F41, O17.

Botero, J., Castrillón, C., Hurtado, Á., Franco, H., & Vargas, C. (2024). Formalidad e informalidad en una economía emergente: el caso de Colombia. *Cuadernos de Economía*, 43(91), 345-373.

El aporte de este artículo es evaluar el impacto de los instrumentos fiscales para Colombia, con base en la desigualdad de ingresos y el grado de informalidad, hechos que se han visto agudizados por la pandemia. Para ello se construye un modelo DSGE, cuyo principal elemento diferenciador son las diferencias entre hogares, medidas por medio de restricciones de liquidez. Se realizan diferentes simulaciones de las transferencias a los hogares y sus efectos sobre distintas variables macroeconómicas. Concluimos que para recuperar la senda de ajuste fiscal que tenía la economía antes de la contingencia, se debe lograr un aumento de la productividad del sector formal, siendo la forma de generar efectos positivos sobre el crecimiento, el aumento de los impuestos a la renta, el empleo y el menor grado de informalidad.

Palabras clave: economía informal; gasto público; choque exógeno; DSGE.

JEL: D58, E62, F41, O17.

INTRODUCTION

The COVID-19 crisis revealed the magnitude of the problems that informality poses to society. These include the precarious conditions faced by a significant percentage of families engaged in low-productivity activities with irregular incomes. While this represents a problem for the families involved, it is also an important source of vulnerability for the economy, especially if, as is the case in Colombia, these make up a large proportion of the country's families. According to Colombia's Office for National Statistics (DANE, 2022), the most recent data on informality prior to COVID-19 shows that 47.9% of employment in the 23 largest cities and their metropolitan areas was informal.¹ The definition of informality is set out in ILO resolution 15a CIET of 1993, guided by the recommendations of the DELHI expert group, convened by the United Nations. In this document, informality is defined as employment in enterprises of up to five workers, excluding freelancers working in their respective trade and government employees.

Correspondingly, self-employment and unpaid employment (which together could serve as the basis for estimating the size of the informal portion of the national total) accounted for 47.2% of employment in Colombia in June 2019, and increased by June 2020 to 48.9%. A breakdown of these statistics is shown in Table 1.

Table 1.
Comparison in employment between 2019-2020

Employment according to type. Thousands of people					
Type	June 2019	Participation	June 2020	Participation	Variation
Private Employee	8790	38.9%	6955	37.9%	-20.9%
Government employee	900	4.0%	796	4.3%	-11.6%
Domestic employee	699	3.1%	388	2.1%	-44.5%
Day labourer	774	3.4%	619	3.4%	-20.0%
Employer	769	3.4%	617	3.4%	-19.8%
Self-employed	9732	43.0%	8259	45.0%	-15.1%
Unpaid worker	949	4.2%	719	3.9%	-24.2%
Total	22613		18353		-18.8%

Source: DANE (2022).

Many economic analysts had correctly identified that incentives for formalization in Colombia were inadequate, discouraged by the burden of para-fiscal contributions. When these were reduced in 2013, there was a corresponding significant decrease in informality, in the order of 3.6 percentage points, as Figure 1 illustrates. However, there is another, larger cause of the problem, which has to do with

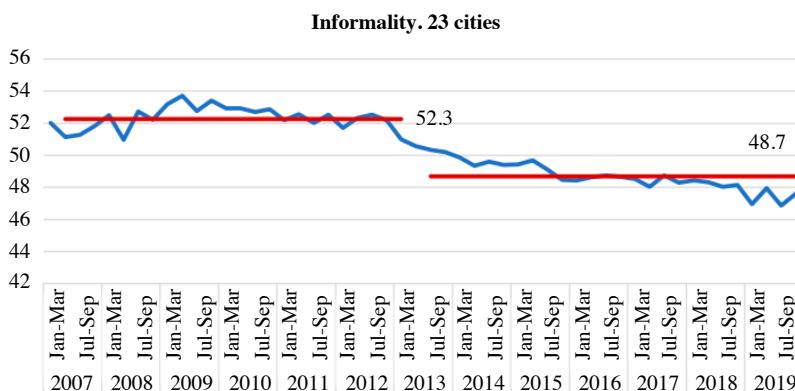
¹ The problems of informality in emergent and developing economies have not changed much over the last decade, with the informality rate around 31% in 2012 and even since the beginning in the research of this literature (ILO, 1974).

an inadequate productive structure which creates few job opportunities. It is the scarcity of opportunities, rather than social or business non-compliance, that is the main cause of informality in Colombia.

Alternative measurements of informality based on the data on affiliation to social security systems show a significant degree of elusion and evasion. As Figure 2 illustrates, only 37% of total employees are paying into pensions. However, residual payroll costs can hardly explain the high incidence of informality in employment scenarios. As has been made clear in the pandemic, there is an important layer of society that remains on the margins, invisible even to state institutions that could provide them assistance. Despite having improved social protection coverage, Colombia still has a long way to go. When changes occurring between 2013 and 2020 are analysed, it is noted that although the number of employees affiliated to contributory health coverage and pensions has increased, these changes are minimal, rising from 45% of workers affiliated to health plans in 2013 to 47% in 2020. The case is similar for pensions over the same period, with 31% of workers paying into pensions in 2013 up to 37% in 2020. This data shows the inertia of progress made on reducing informality in the Colombian economy during this period, with few important changes to report.

Figure 1.

Informality in 23 Colombian cities

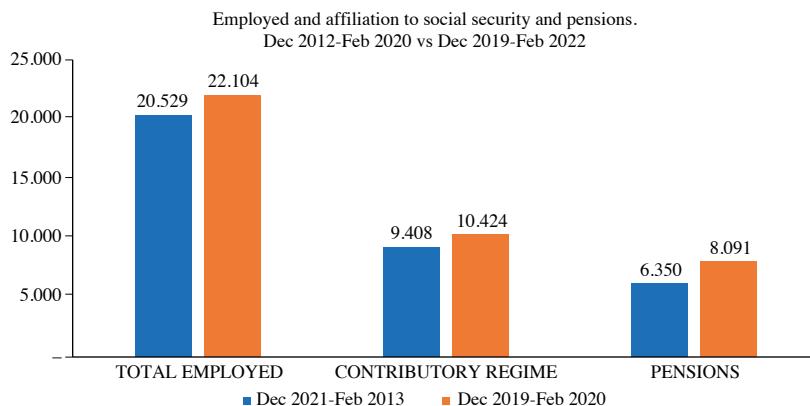


Source: Compiled by the authors using data from DANE (2022).

Given these circumstances, this article addresses the problem of informality as a problem of lack of opportunity, rather than as a conscious decision by employees or employers to comply with or disregard legal or labour obligations. In this sense, there is a consolidated formal labour market, in which a certain number of jobs are available depending on the capital structure of the economy, the productivity of the companies within it and the current phase of the economic cycle. These jobs are filled through complex selection processes, in which workers can partici-

pate with the understanding that they have a limited probability of being chosen for the job. This results in an endogenously determined level of unemployment, which could be attributed to factors such as wage rigidity or incentive mechanisms associated with practices such as efficiency wages. Aware of this situation, workers must choose between joining formal labour markets, which are regulated and in which jobs are remunerated with pay equal to or greater than the legal minimum wage, or to find an occupation in informal markets, in which they will be engaged in low-productivity activities and in which no labour regulations or legal minimums apply (Perry, 2007).

Figure 2.
Social Security Comparison



Source: Compiled by the authors using data from DANE (2022).

Many people with low educational levels are also restricted when accessing capital due to the requirements of the formal credit markets. This is just another factor that makes the decision to resort to informality almost unavoidable. The arguments put forth so far constitute the main contributions of this paper to the literature on informality in Colombia, and set it apart from the predominant literature on the subject. These arguments can be summarized thusly: 1. informality is derived from the lack of opportunities in human capital, physical capital, and social networks and contacts, and 2. since people must satisfy their basic needs and those of their families, they have only one option, which is informality. In other words, people do not make a conscious decision to evade formal requirements or labour regulations, rather, it is the only way they can generate the income necessary for survival.

For the modelling of households, we take into account two household types. The first are those that have no restriction of liquidity, and may therefore engage in inter-temporal optimizing behaviours. The second are those with liquidity restrictions, which only have their current income available for optimization, given their

limited access to credit markets. Liquidity restrictions force many households to engage in low-productivity informal activities (essentially self-employment), and in this way expand the informal sector. The supply of goods and services derives from two sources: formal companies which possess capital and create high-quality jobs, and informal production units, which lack capital and rely on low-productivity informal employment. Both types of household must decide between formally and informally-produced products and services. These two options are imperfect substitutes, and for this reason the decision is based on changes in price.

Based on this social context, this article explores the relationship between informal employment, income distribution, and tax policy using a Dynamic Stochastic Equilibrium Model (DSGE) to represent a simplified version of the Colombian economy, calibrated for 2018. The model (a) explores the effect of various types of taxes and contributions on informality, and (b) analyses the consequences of tax burden and subsidy schemes on income distribution. In the next section, the article briefly reviews relevant literature, and in section three goes on to make a thorough presentation of the DSGE model of the real economy. Section four contains our simulations and section five concludes the article.

The main contribution that this paper makes to the existing literature on informality is to analyse this problem not solely as a matter of the choice that individuals have to pay taxes or to adhere to labour regulations, but rather as a social phenomenon. This analysis considers that a significant segment of the population faces a limited allocation of human and physical capital, reduced access to credit markets and social networks, and scarcity of opportunities. The correct understanding of the problem of informality is necessary for the design of effective policies to formalize the economy. For this purpose, we built a model that can simulate this problem, allowing us to observe which fiscal policy instruments are most effective in reducing levels of informality in middle-income countries. The findings can be employed to design adequate, efficient policies and tools to solve the problem, with lower welfare costs.

DSGE MODELS AND INFORMALITY LITERATURE REVIEW

In their research on the informal economy and economic development, La Porta and Shleifer (2008) show how informal economic activity carried out by companies that are not registered with government institutions or that are registered but do not pay the correct taxes make up between a third and half of total economic activity in developing countries. This proportion greatly reduces as the economy develops. However, we know little about the role played by informal activity in economic development generally, and in particular, the effect that the “formalization” of these hidden sources can have on economic growth. The authors address these issues by presenting new findings on the informal economy and interpreting them using different approaches.

Their article covers three different theories about the role that these companies have in the development of the economy. The first model is the “romantic” vision in which unregistered companies will become the central axis of economic growth if they are not impeded by government regulation. The second model is the “parasitic” vision which indicates that, by evading taxes and state regulations, informal enterprises have an unfair advantage compared to formal enterprises that are more efficient. Informal firms obstruct the market share of formal firms, creating obstacles to development and economic progress. The third model is a twofold vision that argues that informal enterprises tend to be very inefficient, so they do not represent a serious threat to formal enterprises. However, these companies do not favour economic growth, which is stimulated by efficient, formal companies.

To test these different ideas, La Porta and Shleifer (2008) applied a methodology of basic correlations, which includes an analysis that compares the characteristics and productivity of official and unofficial companies in various developing countries, using data from surveys at the World Bank (WB) company level. They found that informal enterprises are small and considerably unproductive, even when contrasted with small formal enterprises, and especially when compared with larger formal enterprises. Another finding shows that formal enterprises are operated by managers who have more qualifications and education than those running informal firms. As a result, the formal companies use more capital, have more diverse customers, market their products, and make use of more external financing. Only a minimal number of formal enterprises had at some point been informal operations. This evidence does not support either the romantic or parasitic visions of informality. It does however support the twofold vision of informal enterprises. The authors assert that in the “Walmart” theory of economic development, growth derives from the creation of formal companies which are more productive.

Additionally, in a later study, La Porta and Shleifer (2014) indicate that in general, informal enterprises represent almost half or more than half of economic activity of developing countries. It is also important to remember that these companies provide sustenance to billions of people. However, the role these companies play in economic development continues to be a contentious issue. To analyse the diverse perspectives found in the literature, the authors have determined five key elements for studying the informal economy: the first factor is the enormous size of the informal economy, predominantly focussed in developing countries. Secondly, the informal economy has markedly low-productivity when compared with the formal economy, because informal enterprises tend to be small, inefficient, and operated by people with little education. The third factor concerns the fact that, although the evasion of taxes and regulations in the informal economy comprise its essential characteristics, the productivity of companies in this sector is notoriously low, preventing them from developing in the formal sector. Additionally, decreasing registration costs to establish a company in the formal sector does not motivate many companies in the informal sector to formalize, nor does it produce economic growth. The fourth element is that the informal economy is

removed from or has no relationship at all with the formal economy. Informal companies almost never become part of the formal sector, and often operate for years or even decades without notable growth or improvement. Finally, the fifth factor is that at a certain point in the development of a country, the informal economy will start to shrink, allowing the formal economy to break through and come to dominate economic life.

The authors argue that their findings from the data are more similar to and consistent with the twofold model of informality. Their study of the models identified the supply and demand factors that preserve the gap between formal and informal economies. They subsequently address the essential question of how to reduce the informal economy. They found that in twofold models, economic growth is the source of expansion of the formal sector, because companies are managed by educated entrepreneurs and thus have very high levels of productivity. This indicates that a significant bottleneck for economic growth is the supply of educated entrepreneurs. The expansion of the formal sector leads to the relative, and, luckily, absolute decline of the informal sector, even though informal employment manages to persist at a high level over a long period, mainly when the growth of the labour force is high. Meanwhile, some informal enterprises become part of the formal sector, although these tend to disappear because they are not able to compete with more productive formal firms. This explanation gives a good overview of how the informal economy is reduced as the economy develops. The recommendation for policy on how to grow the formal economy and reduce the informal economy is to increase the supply of educated entrepreneurs either through immigration, or education and training.

Studies concentrating on Colombia include a paper by Hamann and Mejía (2012) in which they build a dynamic partial balance model for the period 2000-2007 to study entrepreneurs in both the formal and informal sectors. When founding a new business, an entrepreneur decides to run the business informally or formally depending on the cost-benefit analysis, which includes wage costs, taxes, the costs of creating or setting up a business, and financial costs. The authors also examine whether the regulation of the formal sector creates a barrier to the formalization of new companies. The model was calibrated to replicate the added value of the formal versus informal sector in Colombia during the analysis period, and applied a measure of the distribution of the added value of micro-businesses. They also estimated the impact of various formalization policies on the relative size of the formal sector, finding that the current legal institutional regulatory framework acts as an important barrier to the entry of companies into the formal sector. The results show that cost reductions in creating a formal enterprise have an exponential impact.

In another Colombian study, Osorio-Copete (2016) states that, for the period 1996-2013, in the years when unemployment grew, this growth was accompanied by an increase in informality. She attributes this to higher payroll taxes introduced by the labour reforms of the nineties. The purpose of the study was to assess the effective-

ness of the 2012 tax reform on labour formalization. This reform was recommended by the OECD to promote the formalisation of labour and business, through the incentive of a reduction in non-wage costs. The logic behind the reform was the redirection of tax incentives to favour the formalization of employment through the reduction of parafiscal and social security contributions, the reduction of taxes on company profits, an increase in the tax collection base for natural persons and the unification of tariffs.

Osorio-Copete (2016) uses a DSGE model to analyse the impact that the change in fiscal policy had on the Colombian economy. The reform included changes to government and tax policy. The model comprises a closed and decentralized economy and takes into account three agents: households, firms and government. This artificial economy has two productive sectors, one formal and one informal, which produce the same final good using different production technologies. The informal sector is labour intensive, while the formal sector employs capital in its production function.

In a section called quantitative experiments, the author describes the processes undertaken based on the model and its calibration, to measure the impact of tax reform on the artificial economy. She creates two scenarios: in one, the change in tax policy is unanticipated, and in the other, it is anticipated. This is to account for the fact that, generally, in the legislative process, a tax reform is not implemented immediately after approval. So, it is sensible to consider a transition period between the time when the reform is discussed and made public and the effective change in tax rates. The results indicate that the 2012 reform had a positive impact and reduced informality by 2.3%. Between 2000 and 2013, although unemployment decreased by ten percentage points, the informality rate did not respond in equal measure to this trend and maintained above 50% of the working population. Osorio-Copete attributes this to two general aspects: the low education level of the economically active population and institutional barriers such as a high minimum wage, high costs of formal hiring and dismissal and weak institutions that do not devote sufficient efforts to avoiding or penalizing informality.

In their research on the taxonomy of informality in Latin America, Fernández and Villar (2016) indicate that although informality provides a large segment of the population a means to live and feed themselves, it represents a problem for the Latin American region. They cite various facets of this problem: (i) informality has a particularly strong impact on the vulnerable population, (ii) informality leads to a fiscal cost because informal workers saturate public services and do not contribute to them, (iii) the informal sector increases corruption, (iv) this sector is a source of unfair competition for formal firms, and (v) finally, the informal sector decreases the productivity of the country, because informal firms cannot access services such as credit, social protections, copyright protection and justice. These firms also tend to limit their own growth to avoid attracting the attention of the authorities. The authors also affirm that studying informality in Latin America is complex, on the one hand due to the complicated task of verifying concepts and

measurements; and on the other because of the differences in the type of informality that countries face. In countries like Chile and Mexico, informality is understood as the result of a decision made by individuals, whereas in countries such as Colombia and Peru, individuals resort to informality because they have no other choice, either due to their low productivity or the various and complicated barriers to entry to the formal sector. As a result, the authors stress that it is paramount to identify the particular structure of informality in a country when constructing policy recommendations for it.

The objectives of the research are: 1) to reconcile figures and concepts that describe the labour market to create a similar measure for informality using household surveys from several Latin American countries; 2) to evaluate the structure of informality based on the criteria laid out in a previous study (Fernández et al., 2016); and 3) to analyse the coherence of the formalization policies that have been carried out recently in an environment to the type of informality present there. They employ Logit models and their derivations such as Multilogit, alongside other sources of information such as household surveys, to individually analyse seven countries in Latin America: Peru, Colombia, Brazil, Mexico, Argentina, Uruguay and Chile. They also perform a set of several different exercises on all seven countries, which in 2015 together represented 80% of the Gross Domestic Product and 75% of the population of Latin America, according to the World Bank's World Development Indicators (WDI, 2016). Finally, Fernández and Villar explain that, while there are discrepancies in the labour market and informality of each country, these differences do not have a strong influence on the overall results. The differences in the results and particular features of informality between countries can be explained more accurately by the different circumstances of each country, for example, the per capita income and level of development, labour costs, tendency towards informality and the incorrect design of social policy. In other words, these differences in the structure of informality between the countries studied are explained by the forms of informality that predominate in each country. The authors stress that Latin America has a responsibility to investigate efforts to improve education that have been made in countries in other regions.

In the study by Fernandez et al. (2016) cited above, the authors create a taxonomy of informality by analysing the following motivations for informality: 1) low productivity: informal workers do not possess the necessary skills to produce at the level required by the formal labour market; 2) barriers: informal workers' productivity is comparable to workers in the formal labour market but they are prevented from entry due to certain barriers, these can be explicit, such as the cost of payroll taxes, or implicit, such as in cases of gender or race discrimination; 3) choice: informal workers have a level of productivity comparable to workers in the formal labour market but choose to be informal after a cost-benefit analysis. These three types of informal workers are categorized as subsistence, induced and voluntary, respectively. The taxonomy gives the name mixed informality to situation in which there is a combination of subsistence and voluntary informality. The article

makes an excellent review of the literature to create a better definition of informality. The authors then proceed to examine the hypothesis that informality is caused by low productivity in the economy, and conclude that the problem of informality is best described using a productive approach and not as a question of tax evasion or social non-compliance.

In terms of international research, the search and comparison model developed in a study of Brazil by Ulyssea (2018) analyses the determinants and size of informality and how these influence aggregated fluctuations. The model successfully captures the negative relationship between quality and informality, as well as the positive link in the data between informality and consumption and investment volatility, regardless of the underlying cause of changes in informality. However, the model predicts a negative relationship between informality and level of production only if the variation in informality is driven by changes in institutional quality that mainly affect the formal sector. The results of the model suggest that both labour market volatility and the long-term stability of certain macroeconomic aggregates, such as production, consumption and unemployment, may differ widely between economies of the same size. As the size of the informal sector depends on the level of institutional quality it is crucial to identify exactly how this association functions, as well as for correctly characterizing the short- and long-term macroeconomic consequences of informality.

In a different study, Dix-Carneiro et al. (2021) indicate that a fundamental fragment of the labour force in many emerging and developing economies is informally employed. Despite this, the informal sector is almost absent in theoretical and empirical studies on trade. While research has indicated that the informal sector plays an essential role in the adjustment of an economy to trade or other economic shocks, the structure of such studies has not been appropriate to expound on the aggregate implications of informality and neither have they been able to analyse how welfare is affected. The authors aim to fill the gap in the literature by developing a structure of general equilibrium that allows them to perform this analysis. Thus, they build a structural balance model containing heterogeneous companies which decide whether to do business in the formal or informal sector. The model has a diverse institutional environment; the economy is composed of a tradable and non-tradable sector. Formal companies must comply with a series of requirements, and in turn, the government imperfectly applies taxes and labour market regulations, creating incentives for companies to operate informally. Dix-Carneiro et al. (2021) use various data sources to estimate the model, which include comparative data on employers and employees of formal and informal companies, as well as household surveys, manufacturing and services censuses, and customs data for Brazil. They subsequently carried out a series of hypothetical experiments or counterfactual simulations to better understand the impact of trade shocks in an economy with a large informal sector.

Their research shows, firstly, that trade openness undoubtedly decreases informality in the marketable sector, however, this panorama has confusing effects

on aggregate informality. Secondly, the authors find that the gains in trade productivity are underestimated when excluding the informal sector. Thirdly, trade openness creates broad gains in welfare even when informality is compressed. Meanwhile, the decline in informality increases productivity, but sacrifices employment and welfare. They find that the impact of trade on wage inequality becomes apparent when the informal sector is included in the analysis. Finally, the informal sector performs as “unemployment” but does not function as a “buffer of welfare” when negative economic shocks occur in the economy.

One of the most recent studies in the literature on the analysis of informality using DSGE models is that by Atesagaoglu et al. (2017). These authors study the structural transformation that usually accompanies the economic growth of countries and how this impacts the levels of informality. They indicate that there has traditionally been a focus on the sectorization of the economy in terms of agriculture, industry and services which has ignored the problem of informality and its effects on the use of resources. They follow a methodology based on three-sector structural model which they subsequently augment to create a five-sector model. Their work finds that informality declines in both the industry and service sectors, although it remains higher in services. They examine the implications of their results for the United States and the rest of the world using the same analytical framework.

This allows the authors to use a business cycle model with frictioned labour markets and informal employment to examine the impact the different dimensions of institutional quality have on informality as well as the link between the informal sector and aggregate economic activity. The model focuses on two different dimensions of institutional quality that affect the size of the informality sector in all economies: the economic environment in which formal enterprises operate, as reflected (exogenously) in the productivity of the formal sector, and the degree to which labour regulations are applied in the informal sector.

Nandi (2020) analyses India's fiscal policy using a Stochastic Dynamic General Balance model in the context of the government's continual attempts at policy reform. The 2003 Fiscal Responsibility and Budget Management Act (FRBMA), which has been the cornerstone of fiscal rules for India in recent times, interceded to reduce the fiscal deficit to 3% of GDP by 2008-09, and set the goal for the eventual elimination of revenue deficits. However, India's experience with the legislation has been mixed. The author attempts to offer a critical assessment of the existing theoretical literature on India's fiscal policy, finding a deficit in the application of advanced macroeconomic policy models to investigate the problems of current fiscal policy in India. The DSGE model he proposes in the paper considers households, firms, fiscal and monetary policy. The work of each household is expressed as the decision-making power each has over the salary they charge. Firms are expressed as the production sector, which is composed of companies of intermediate and final goods. Fiscal policy is understood as total public expenditure, and the fiscal rule is specified as a balanced budgetary framework, where the link between fiscal deficit/GDP is regulated around a long-term objective and res-

pounds to variations in the economic cycle according to the parameter. Monetary policy follows the standard Taylor's rule.

Thusly, Nandi (2020) compares the economic impact of shocks on public consumption, public investment, transfers, consumption tax and income tax. From a political point of view, Nandi (2020) the results underscore the importance of selecting the right form for fiscal intervention. Positive shocks in income spending can increase production and employment, but they fundamentally benefit non-Ricardian consumption, and also result in higher inflation, lower wealth consumption, and the displacement of private investment. Public investment stimulus tends to favour the accumulation of private investment. However, a cut in consumption tax can succeed in encouraging both types of household consumption, while lowering inflation and the nominal interest rate. The transmission of the labour tax cut presents challenges in the case of an emerging economy such as India, where non-Ricardian agents are not integrated within the tax network.

THE MODEL

Our model considers two distinct types of households: (1) households with access to credit and financial markets (optimizing households, denoted by an O at the beginning of the variable) and (2) households with liquidity constraints (restricted households, denoted by U superindex). Endowed with skilled and unskilled labour, each household maximizes its utility in deciding on the optimal supply of labour. The first group makes their decision in an intertemporal context and the latter makes its decision for the current period.

Optimizing households

The following equation describes the decision that a representative optimizing household will make to try to maximize the future expected value of its utility over time:

$$\text{Max } E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{L_t}{L_0} \left(\ln o c_t^F + \psi_t^S \ln (a_t^S - e_t^S) + \psi_t^U \ln (a_t^U - e_t^U) \right), \quad (3.1)$$

subject to

$$(1 - \tau_k) \frac{r_t k_{t-1}}{\theta} + (1 - \tau_t) (w_t^S e_t^S + w_t^U e_t^U) + ner_t f_t = poc_t o c_t^F + pp_t^F i_t. \quad (3.2)$$

Where E_t is the expected value in period t ; β is the discounted factor; L_t is the labour force, normalized to the initial condition L_0 ; $o c_t^F$ is optimizing household consumption; a_t^S and a_t^U are fractions of skilled and non-skilled agents; e_t^S and e_t^U are employment of skilled and non-skilled agents; r_t is return of capital; k_{t-1} is capital; w_t^S and w_t^U are wage of skilled and non-skilled agents; ner_t is nominal exchange rate; f_t is external remittances; poc_t is price of optimizing household consumption; pp_t^F is price of formal products; i_t is investment; and τ_k and τ_t are the level of taxes on capital and labour. The parameters θ , ψ_t^S and ψ_t^U are the discount factor,

representing the household's weights in leisure; the population's growth rate; and the utility weight of leisure of skilled and non-skilled agents, respectively. Moreover, with δ as the rate of depreciation, capital evolves over time in the following way:

$$k_t = (1 - \delta) \frac{k_{t-1}}{\theta} + i_t. \quad (3.3)$$

The labour market for the skilled group of consumers is determined by:²

$$\frac{oc_t}{a^S - e_t^S} - \frac{(1 - \tau_t)w_t^S}{\psi_t S p o c_t} = 0. \quad (3.4)$$

The labour market for the unskilled group is determined by:

$$\frac{oc_t}{a^U - e_t^U} - \frac{(1 - \tau_t)w_t^U}{\psi_t^U p o c_t} = 0. \quad (3.5)$$

The following is the Euler equation:

$$\frac{E_t(oc_{t+1})}{oc_t} - E_t \left[\beta \frac{pp_{t+1}^F}{pp_t^F} \frac{p o c_t}{p o c_{t+1}} \left((1 - \tau_k) \frac{r_{t+1}}{p y_{t+1}} + 1 - \delta \right) \right] = 0. \quad (3.6)$$

The budget constraint can be expressed as:

$$(1 - \tau_k) \frac{r_t k_{t-1}}{\theta} + (1 - \tau_t) (w_t^S e_t^S + w_t^U e_t^U) + enr_t f_t - poc_t o c_t - pp_t^F \left(k_t - \frac{(1 - \delta) k_{t-1}}{\theta} \right) = 0, \quad (3.7)$$

and the dynamics of capital become:

$$k_t = (1 - \delta) \frac{k_{t-1}}{\theta} + i_t. \quad (3.8)$$

Households facing liquidity constraints

The decision for the second group of households will be to maximize its utility function at time t :

$$\text{Max}_{cc, ec^S, ec^U} \quad U = \ln cc_t + \psi_{k^S} \ln (ac^S - ec_t^S) + \psi_{k^U} \ln (ac^U - ec_t^U), \quad (3.9)$$

subject to

$$wc_t^S ec_t^S + wc_t^U ec_t^U + gt_t = pcc_t cc_t. \quad (3.10)$$

Where cc_t is the consumption of liquidity-constrained households, ac_t^S and ac_t^U are fractions of skilled and non-skilled agents, ec_t^S and ec_t^U are employment of skilled and non-skilled agents, wc_t^S and wc_t^U are wage of skilled and non-skilled agents, gt_t is a transfer given by the government and pcc_t is price of consumption of liquid-

² Lowercase letters refer to relative prices, expressed in terms of P .

ty-constrained households. Parameters ψ_{lc^S} and ψ_{lc^U} are the utility weight of leisure of skilled and non-skilled agents respectively.

The labour market is determined by:

$$\frac{cc_t}{ac^S - ec_t^S} = \frac{wc_t^S}{\psi_{lc^S} pcc_t}, \quad (3.11)$$

$$\frac{cc_t}{ac^U - ec_t^U} = \frac{wc_t^U}{\psi_{lc^U} pcc_t}, \quad (3.12)$$

and the budget constraint by:

$$wc_t^S ec_t^S + wc_t^U ec_t^U + gt_t = pcc_t cc_t. \quad (3.13)$$

The formality vs. informality decision of non-skilled labour

While skilled agents only participate in the formal sector, non-skilled workers have to decide whether to offer their labour in the formal or informal sector. According to the literature on informality, economic agents belonging to the formal sector have no incentive to be part of the informal sector, unless facing extreme circumstances and when the informal sector is seen as a buffer. Assuming that households maximize their income subject to the substitution constraint, we have modelled this decision with a CET utility function. Following the Harris-Todaro model, we assume that a worker's decision is based on their expected income, which depends, in the formal market, on wage and the probability of being employed. Thus, non-skilled workers choose between joining the formal market (a market with unemployment, and with a limited chance of being hired) and the informal market, where they can be employed according to the equilibrium price in this market.

Optimizing households' offer of non-skilled labour is determined by:

$$e_t^{FU} = (n_t^{FU} + \mu_t) + n_t^{IU}. \quad (3.14)$$

Where the term in brackets is the participation of the formal market, n_t^{FU} are non-skilled workers in the formal market, μ_t is unemployment and n_t^{IU} are non-skilled workers in the informal market.

The path of expansion and aggregation status condition of optimizing households are expressed thusly:

$$\frac{n_t^{FU} + \mu_t^F}{n_t^{IU}} = \left(pbh_t \frac{we_t^F}{we_t^I} \frac{1 - \omega_F}{\omega_F} \right)^{-\sigma_s}, \quad (3.15)$$

$$w_t^{FU} e_t^{FU} = we_t^F n_t^{FU} + we_t^I n_t^{IU} \quad (3.16)$$

Where p_{bh_t} is the probability of being hired, and $w_{e_t^F}$ and $w_{e_t^I}$ are wages earned in formal and informal markets. Parameters ω_F and σ_s are, respectively, the utility weight of the formal market and elasticity of substitution.

The formal wage evolves over time in the following way:

$$w_{e_t^F} = w_{e_{t-1}^F}, \quad (3.17)$$

and the probability of being hired in the formal market is determined by:

$$probh_t = \frac{n_t^{FU}}{n_t^{FU} + \mu_t}. \quad (3.18)$$

The respective functions for households facing liquidity constraints are

$$ec_t^{IU} = (nc_t^{FU} + \mu c_t) + nc_t^{IU}, \quad (3.19)$$

$$\frac{nc_t^{FU} + \mu c_t}{nc_t^{IU}} = \left(probhc_t \frac{wec_t^F}{wec_t^I} \frac{1 - \omega c_F}{\omega c_F} \right)^{-\sigma c_s}, \quad (3.20)$$

$$wec_t^{IU} ec_t^{IU} = wec_t^F nc_t^{FU} + wec_t^I nc_t^{IU}, \quad (3.21)$$

$$wec_t^F = wec_{t-1}^F, \quad (3.22)$$

$$probhc_t = \frac{nc_t^{FU}}{nc_t^{FU}} + \mu c_t \quad (3.23)$$

Where nc_t^{FU} are non-skilled workers in the formal market, nc_t^{IU} are non-skilled workers in the informal market, μc_t is unemployment, $probhc_t$ is the probability of being hired, wec_t^F and wec_t^I are wages earned in formal and informal markets. Parameters ωc_F and σc_s are, respectively, the utility weight of the formal market and elasticity of substitution.

Aggregating household consumption

Aggregated optimizing household consumption is composed of consumption of goods from the formal and the informal sector. The aggregation of all goods is represented by a CES function, given the substitutability between the two types of consumption. As a result, we describe the relationships thusly:

$$c_t^F = B_c \left(\omega_c c_t^F \frac{\frac{\sigma_c - 1}{\sigma_c}}{\omega_c} + (1 - \omega_c) c_t^I \frac{\frac{\sigma_c - 1}{\sigma_c}}{\omega_c} \right)^{\frac{\sigma_c}{\sigma_c - 1}}, \quad (3.24)$$

$$\frac{c_t^F}{c_t^I} = \left(\frac{p_t^F}{p_t^I} \frac{1 - \omega_c}{\omega_c} \right)^{-\sigma_c}, \quad (3.25)$$

and

$$poc_t o c_t = p_t^F c_t^F + p_t^I c_t^I. \quad (3.26)$$

c_t^F and c_t^I are consumption in the formal and the informal sector. p_t^F and p_t^I are their respective prices. B_{cc} is a scale parameter, ω_{cc} is the utility weight of the formal market and σ_{cc} is the elasticity of substitution.

For the constrained households, the respective equations become:

$$cc_t = B_{cc} \left(\omega_{cc} cc_t^{\frac{\sigma_{cc}-1}{\sigma_{cc}}} + (1 - \omega_{cc}) cc_t^{\frac{\sigma_{cc}-1}{\sigma_{cc}}} \right)^{\frac{\sigma_{cc}}{\sigma_{cc}-1}}, \quad (3.27)$$

$$\frac{c_t^F c_t}{c_t^I} = \left(\frac{p_t^F}{p_t^I} \frac{1 - \omega_{cc}}{\omega_{cc}} \right)^{-\sigma_{cc}}, \quad (3.28)$$

and

$$pcc_t cc_t = py_t cc_t^F + p_t^I cc_t^I \quad (3.29)$$

PRODUCTION

Following the work of Levine et al. (2012), we consider two sectors – one formal and one informal – producing different types of goods, which are sold at different prices. While the formal sector employs capital as a factor of production, the informal sector does not.

The formal sector

For the formal sector, we assume a production function with three distinct features. First, labour and capital are aggregated using a Cobb-Douglas function. Second, skilled and unskilled labour combine by means of a CES-type function. Third, skilled and unskilled labour from both household types are aggregated. Essentially, this means that labour from both types of households are not perfect substitutes (which may be explained by differences in education or nutrition, for instance). With respect to our first feature, production states that:

$$Y_t^F = K_{t-1}^\alpha (z_t^F L_t N_t^{df})^{1-\alpha}. \quad (3.30)$$

Where Y_t^F is production in the formal sector, K_{t-1} is capital, N_t^{df} is the work demanded and z_t^F is the productivity. Parameter α is the weight of capital in the production function.

Minimizing costs with respect to Y leads to:

$$\frac{\partial Y_t^F}{\partial K_{t-1}} = \alpha K_{t-1}^{\alpha-1} (z_t^F L_t N_t^{df})^{1-\alpha} = \frac{r_t}{py_t} \quad (3.31)$$

and

$$\frac{\partial Y_t^F}{\partial L_t N_t^{dF}} = (1 - \alpha) K_{t-1}^\alpha z_t^{F1-\alpha} (L_t N_t^{dF})^{-\alpha} = \frac{w_t^F}{p y_t}. \quad (3.32)$$

Expressing the above equations in per capita terms, deflated by the IPC, gives:

$$\alpha k_{t-1}^{\alpha-1} \theta^{1-\alpha} (z_t^F N_t^{dF})^{1-\alpha} = \frac{r_t}{p y_t} \quad (3.33)$$

and

$$(1 - \alpha) k_{t-1}^\alpha \theta^{-\alpha} z_t^{F1-\alpha} N_t^{F-\alpha} = \frac{w_t^F}{p y_t}. \quad (3.34)$$

The production function in per capita terms becomes:

$$y_t^F = \left(\frac{k_{t-1}}{\theta} \right)^\alpha (z_t^F N_t^{dF})^{1-\alpha}. \quad (3.35)$$

Aggregated labour in the formal sector consists of skilled and unskilled labour, combining in a CES-type setting. Minimizing costs leads to the following equations:

$$N_t^F = B_{pf} \left(\omega_{pf} N_t^{dFS}^{\frac{\sigma_{pf}-1}{\sigma_{pf}}} + (1 - \omega_{pf}) N_t^{dFU}^{\frac{\sigma_{pf}-1}{\sigma_{pf}}} \right)^{\frac{\sigma_{pf}}{\sigma_{pf}-1}}, \quad (3.36)$$

$$\frac{N_t^{dFS}}{N_t^{dFU}} = \left(\frac{w_t^{FS}}{w_t^{FU}} \frac{1 - \omega_{pf}}{\omega_{pf}} \right)^{\sigma_{pf}}, \quad (3.37)$$

and

$$w_t^F N_t^{dF} = w_t^{FS} N_t^{dFS} + w_t^{FU} w_t^{FU}. \quad (3.38)$$

B_{pf} is a scale parameter, ω_{pf} is the utility weight of skilled labour and σ_{pf} is the elasticity of substitution.

Skilled and unskilled work in the formal sector are the result of adding together optimizing and liquidity-constrained households. As noted above, the two distinct types of labour are not perfect substitutes. The distinction lies in various aspects, for instance differences in training, education or general living conditions (health, food, place of residence, etc.). Companies minimize the labour costs of both skilled and unskilled labour, given the aggregation constraint of household work. The resulting equations for labour in the formal sector are:

$$N_t^{dFS} = B_S \left(\omega_s e_t^S^{\frac{\sigma_S-1}{\sigma_S}} + (1 - \omega_s) ec_t^S^{\frac{\sigma_S-1}{\sigma_S}} \right)^{\frac{\sigma_S}{\sigma_S-1}}, \quad (3.39)$$

$$\frac{e_t^S}{ac_t^S} = \left(\frac{w_t^S}{wc_t^S} \frac{1-\omega_S}{\omega_S} \right)^{-\sigma_S}, \quad (3.40)$$

$$w_t^{FS} N_t^{dF^S} (1 - \tau_c) = w_t^S E_t^S + wc_t^S wc_i^S, \quad (3.41)$$

and for unskilled formal sector labour:

$$N_t^{dF^U} = B_U \left(\omega_U e_t^{FU} \frac{\sigma_U^{-1}}{\sigma_U} + (1 - \omega_U) ec_t^{FU} \frac{\sigma_U^{-1}}{\sigma_U} \right)^{\frac{\sigma_{fU}}{\sigma_{fU}-1}}, \quad (3.42)$$

$$\frac{e_t^{FU}}{ec_t^{FU}} = \left(\frac{W_t^{FU}}{wc_t^{FU}} \frac{1-\omega_U}{\omega_U} \right)^{-\sigma_U}, \quad (3.43)$$

and

$$w_t^{FU} N_t^{dF^U} (1 - \tau_c) = W_t^{FU} e_t^{FU} + wc_t^{FU} wc_i^{FU}. \quad (3.44)$$

B_S and B_U are scale parameters, ω_S and ω_U are the utility weight of optimizing households respectively, whilst σ_S and σ_U are the elasticity of substitution of each function.

The informal sector

We assume the production function in the informal sector (in per capita terms) to be:

$$y_t^I = z_t^I n_t^I. \quad (3.45)$$

The optimality condition becomes:

$$z_t^I = \frac{w_t^I}{p_t^I}, \quad (3.46)$$

Then, the equilibrium in the informal sector is given by:

$$y_t^I = c_t^I + cc_i^I. \quad (3.47)$$

Now, informal work is also the aggregation (using a CES function) of informal labour from optimizing and constrained households. The optimality conditions for both types of work are summarized in the following equations:

$$n_t^I = B_{pi} \left(\omega_{pi} e_t^{IU} \frac{\sigma_{pi}^{-1}}{\sigma_{pi}} + (1 - \omega_{pi}) ec_t^{IU} \frac{\sigma_{pi}^{-1}}{\sigma_{pi}} \right)^{\frac{\sigma_{pi}}{\sigma_{pi}-1}}, \quad (3.48)$$

$$\frac{e_t^{IU}}{ec_t^{IU}} = \left(\frac{W_t^{IU}}{wc_t^{IU}} \frac{1 - \omega_{pi}}{\omega_{pi}} \right)^{-\sigma_{pi}}, \quad (3.49)$$

and

$$w_t^{IU} N_t^{dIU} = W_t^{IU} e_t^{IU} + wc_t^{IU} wc_i^{IU} \quad (3.50)$$

Parameters B_{pi} , ω_{pi} and σ_{pi} are, respectively, a scale parameter, the utility weight of optimizing household and the elasticity of substitution.

International trade

We assume the existence of a commercial sector, which caters to the demand of domestic and imported goods. The demand for exports depends on foreign traders, who can purchase domestic goods or those from other sources. Export supply is modelled based on the optimal decision-making of entrepreneurs, who can channel their productive resources towards domestic or international markets.

The demand for imports

Retailers minimize their spending, given that imported and domestic goods are not perfect substitutes. Therefore, we model the aggregation of these assets using a CES function, and the cost minimization process of retailers results in the following relationships:

$$c_t^F + cc_t^F + g_t + i_t = B_m \left(\omega_m m_t^{\frac{\sigma_m - 1}{\sigma_m}} + (1 - \omega_m) d_t^{\frac{\sigma_m - 1}{\sigma_m}} \right)^{\frac{\sigma_m}{\sigma_m - 1}}, \quad (3.51)$$

$$\frac{m_t}{d_t} = \left(\frac{pm_t}{pdd_t} \frac{1 - \omega_m}{\omega_m} \right)^{-\sigma_m}, \quad (3.52)$$

and

$$pf_t(c_t^F + cc_t^F f_t + g_t + i_t) = (1 + iva)(pm_t m_t + pdd_t dd_t). \quad (3.53)$$

The domestic price of imports is given by:

$$pm_t = pm_t^{ROW} ner_t (1 + tf). \quad (3.54)$$

Where g_t is government spending, m_t and pm_t are imports and their price, dd_t and pdd_t are domestic demand and its price, pm_t^{ROW} is the international price of imported goods and ner_t is the nominal exchange rate. B_m is a scale parameter, ω_m is the utility weight of imported goods, σ_{pi} is the elasticity of substitution, iva is a value added tax and tf is an import tariff.

The supply of exports

Input use determines the frontier of production possibility for entrepreneurs, who can export their goods or try to sell them domestically. Given this production limit

(which is modelled by a CET function), entrepreneurs maximize their profit by choosing the optimal mix of export and domestic sales. The resulting equations are:

$$y_t^F = B_e \left(\omega_e x_t^{\frac{\sigma_e - 1}{\sigma_e}} + (1 - \omega_e) dd_t^{\frac{\sigma_e - 1}{\sigma_e}} \right)^{\frac{\sigma_e}{\sigma_e - 1}}, \quad (3.55)$$

$$\frac{x_t}{dd_t} = \left(\frac{px_t}{pdd_t} \frac{1 - \omega_e}{\omega_e} \right)^{-\sigma_e}, \quad (3.56)$$

and

$$pp_t^F y_t^F = (px_t x_t + pdd_t dd_t). \quad (3.57)$$

The domestic price of exports then becomes:

$$px_t = px_t^{ROW} ner_t. \quad (3.58)$$

Where x_t and px_t are exports and their price and pwx_t is the international price of export goods. B_e is a scale parameter, ω_e is the utility weight of exported goods, σ_e is the elasticity of substitution.

The demand for exports

The country's exports are not perfect substitutes for goods of other origin. Thus, the international buyer minimizes his expenditure, given the CES aggregation function linking country purchases and purchases from other suppliers. The equations governing this behaviour are:

$$xt_t = B_x \left(\omega_x x_t^{\frac{\sigma_x - 1}{\sigma_x}} + (1 - \omega_x) xx_t^{\frac{\sigma_x - 1}{\sigma_x}} \right)^{\frac{\sigma_x}{\sigma_x - 1}}, \quad (3.59)$$

and

$$\frac{x_t}{xx_t} = \left(\frac{px_t^{ROW}}{pw_t} \frac{1 - \omega_x}{\omega_x} \right)^{-\sigma_x}. \quad (3.60)$$

Where xx_t and pw_t are purchases from other suppliers and their price. B_x is a scale parameter, ω_x is the utility weight of country purchases, σ_x is the elasticity of substitution.

Closed macroeconomy

Equality of savings and investment is guaranteed in the above approach, as savings are equal to total investment in the economy. The government's budgetary imbalance is financed by external borrowing s_t and external interest rates eir_t :

$$\begin{aligned}
s_t ner_t = & \frac{s_{t-1}}{\theta} eir_t ner_t + pp_t^F g_t + gt_t - \tau_k \frac{r_t k_{t-1}}{\theta} + \tau_t (w_t^S e_t^S + w_t^U e_t^U) \\
& + \tau_c (w_t^{FS} N_t^{dFS} + w_t^{FU} N_t^{dFU}) - iva \frac{pf_t (c_t^F + cc_t^F + g_t + i_t)}{1 + iva} - tf (pm_t^{ROW} m_t ner_t)
\end{aligned} \quad (3.61)$$

As soon as the external market closes, the exchange rate adjusts to equalize Current and Capital Account (balance of payments).³

$$walras_t = px_t^{ROW} x_t + f_t + \left(s_t - \frac{s_{t-1}}{\theta} eir_t \right) - pm_t^{ROW} m_t. \quad (3.62)$$

GDP is defined as:

$$gdp_t = pp_t^F (c_t^F + cc_t^F + g_t + i_t) + p_t^I (c_t^I + cc_t^I) + px_t x_t - \frac{pm_t m_t}{1 + tf}. \quad (3.63)$$

In order to maintain a targeted debt level, the government determines public spending thusly:

$$\frac{s_t ner_t}{gdp_t} = tb. \quad (3.64)$$

The consumer price index (cpi_t) is defined as:

$$\frac{pf_t (c_t^F + cc_t^F) + p_t^I (c_t^I + cc_t^I)}{c_t^F + cc_t^F + cc_t^I + cc_t^I} = cpi_t = 1. \quad (3.65)$$

SIMULATION

We postulate that a redirection of government resources to liquidity-constrained households is necessary to generate income redistribution. Nevertheless, it is also crucial to discover which tools are appropriate to enact this redistribution. Specifically, we simulate an increase of 1 percent in transfer of wealth to poor families (those facing liquidity constraints). We also produce the Impulse-Response Function to analyse the impact of this policy on GDP, employment, unemployment, income distribution, informality and household incomes. To maintain fiscal balance, the government must cut spending or increase revenue through taxes. With this in mind, we initially consider four possible scenarios: an offsetting reduction in public spending, increasing taxes on capital, raising taxes on labour, and an increase in value added taxes (VAT).

Traditionally, these types of models include shocks to productivity in their calculations. Because of this, we include an additional option, in which increased trans-

³ Technically, this equation is redundant: the budgetary constraints of the remaining agents in the system and the fact that markets are in equilibrium ensure this equation also remains balanced. However, it includes the “Walras” variable to ensure compliance with this condition (known as Walras’ Law) in the system. Its value must be zero at any point in time.

fer payments are financed by the productivity of formal companies, as a point of comparison to the previous scenarios. Specifically, we increase the total factor productivity by one percent. Concerning the impulse response function (IRF) of GDP and capital, we found that financing transfer payments with higher taxes or lower government spending yields a negative response in the behaviour of both GDP and capital. As expected, the increase in taxes on capital causes a collapse in capital employed in the formal sector of the economy, and also negatively affects the level of employment. On the other hand, financing transfer payments with higher productivity leads to an increase of both aggregate production and capital, where the latter effect is the result of positive changes in investment flows (see Figures 3 and 5). Reducing public expenditure is the best option to compensate for the increase in transfers. This means that optimizing the distribution of public funds among diverse applications is one of the most important policies for a country to consider when facing distributive problems and the need to increase transfers to poor families.

However, the consequences of some types of taxes are very dangerous when it comes to informality in the economy: value added taxes, and taxes on capital increase informal employment. This compensates for the transfer of wealth in negative terms, as in the short term, the transfers increase the income of poor families, yet in the medium and long term, these actions contribute to the root of the problem, that is, informality and, probably, the vulnerability of poor families, as can be seen in Figure 4.

As might be expected, all scenarios result in better income distribution. However, when taxes are increased, there is also a decrease in the overall income of the households. This results in better distribution, but less global income and well-being, as is illustrated by Figure 4. This shows that effective processes of improvement in income distribution are necessary, and these are possible only through improvements in productivity or through better allocation of public spending.

There are, however, some undesirable consequences that must be considered. As is illustrated in Figure 5, employment is reduced in all cases, excluding the productivity scenario. However, in some cases, the unemployment rate also decreases, but then increases again. This is because the transfers occur only once and not continuously; with taxes on labour and reductions of expenditure, the global participation rate reduces, which in turn decreases the unemployment rate. This is probably the result of little incentive to work, where workers leave the labour force. Accordingly, when the government raises value added taxes or taxes on capital to fund the transfer, we see a resulting increase in informality. In Figure 6, we see that it is the productivity shocks that significantly reduce the size of the informal sector, which is consistent with the literature on informality. Shocks in productivity reduce the size of the informal sector, both in terms of businesses and in employment. On the other hand, a very important finding of this exercise is the fact that taxes play a negative role in terms of the impact on the informal sector, since increases in value added taxes and taxes on capital increase the size of the informal sector significantly. However, both

public spending and labour income tax do not affect the informal sector of the economy much. This will be important for in-depth discussions of possible tax reforms in Colombia, where policy makers need to think carefully about what to tax. Also, economic intuition tells us that it must be positive since they move busy from informal to formal. However, it is important to note that the formal work of the economy is not unaffected: keep in mind that we are evaluating the following ratio: $\frac{\text{informal work}}{\text{informal work-formal work}}$. Figure 6 shows that while, in effect, informal work is reduced, formal work also shrinks and by a greater magnitude. This is consistent with the theory. In terms of absolute numbers, the loss of work comprises 145 thousand formal jobs versus 124 thousand informal.

The fall in informal employment is due to the fact that restricted households that receive transfers leave the labour force. Figures 5 and 6 show that the drop more in the informal economically active population (EAP) of the restricted households than the informal EAP of restricted households. Furthermore, in Figure 6, informally produced products fall to a greater extent than those formally produced, this happens even when the drop in formal employment is greater than that of informal employment. This is due to the fact that the intensity of capital in the formal sector absorbs part of the fall in employment, while the informal sector has no capital at its disposal and all its production depends on manual labour. Therefore, the elasticity of production to employment is greater in the formal sector, while the informal sector is very sensitive to small drops in employment, as can be seen in the graph. In conclusion, the fall in informal production is due to the reduction in informal employment / informal labour offer (as shown in Figure 6).

CONCLUSIONS

The goal of this article was to evaluate the impact of fiscal instruments on two fundamental characteristics of middle-income countries such as Colombia: persistent income inequality and the substantial degree of informality. We found that increased transfer payments to households with lower incomes, which in this case translates to households facing liquidity constraints, have a positive effect on income distribution. However, in order to finance these additional payments, the government must increase taxes or reduce other areas of public spending. Both actions have a negative effect on productivity in the formal sector, on GDP, and on investment. The consequence of this is less total income. In sum, this mechanism achieves a better distribution of less wealth.

Funding transfers with increases in taxes either on value added or on capital results in an increase in informality, whereas raising taxes on labour and reducing public spending have the opposite effect. These results are similar to the phenomenon observed in the unemployment rate, which increases when taxes on value added and capital are raised but drops when government spending is reduced or when taxes on labour are raised.

Finally, it is important to highlight the results from the scenario of an increase in productivity in the formal sector. When the economy manages to raise productivity, investment and formal sector productivity both rise, which in turn generates higher growth, tax revenues, employment, transfer payments, less informality, higher incomes, and a better income distribution within the population.

It is necessary for governments to have an active policy on income redistribution, as the COVID-19 crisis is clearly showing. It is unfeasible for a society as a whole to prosper when a big part of its population is living in vulnerable conditions. In these kinds of situations, we need to decide on three fundamental questions of public policy. The first is how to simultaneously develop different policies that increase the productivity capacity of the economy. The second is how to create a methodology that can define priorities of public expenditure. The last (but not least), is how to evaluate the consequences of the taxes put in place to finance the redistribution effort. As expected, we found that taxes impact income distribution while also impacting efficiency. Additionally, the impulse response functions observed in the simulation exercise show us that some forms of taxation affect employment and the informal sector more than others. Specifically, in the case of Colombia, it showed that taxes on capital and value added significantly impact the creation of more informality. As a consequence, we have demonstrated the need for a general equilibrium methodology, such as the one we propose here, to appreciate the overall effects of policies.

Impulse Response Functions (IRF)

Figure 3.

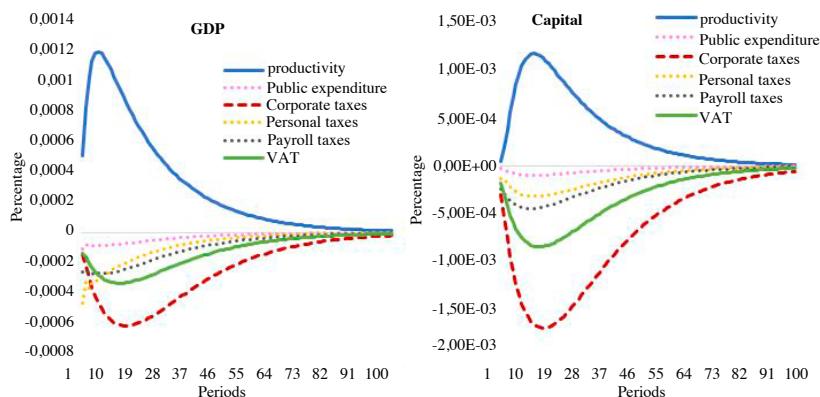
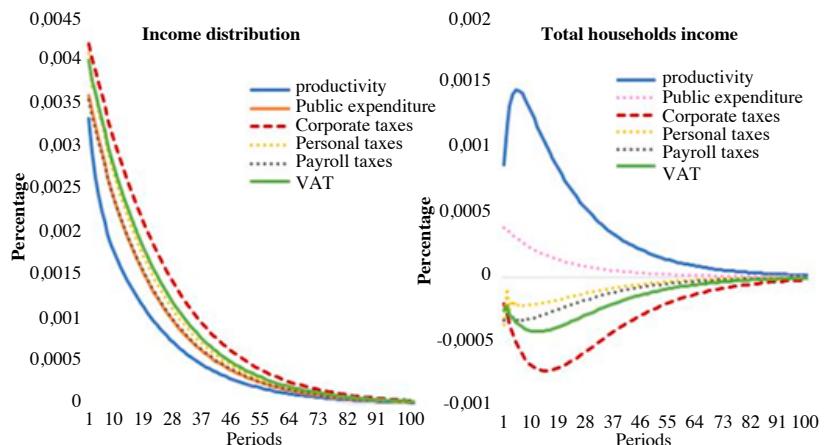


Figure 4.

Source: Calculated by the authors using DSGE models.

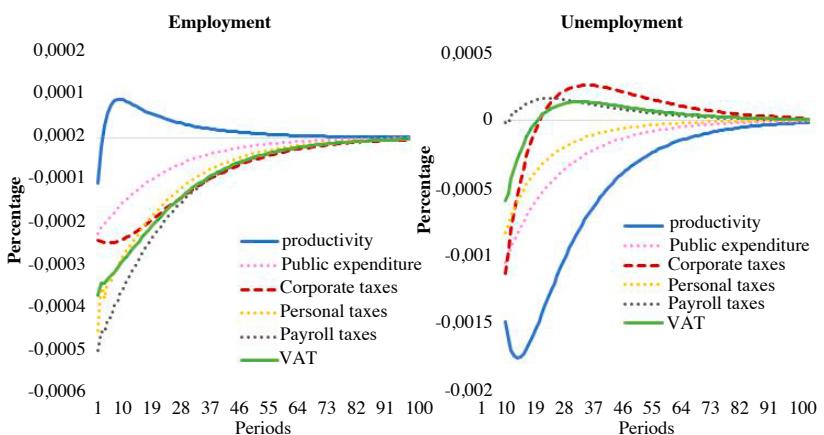
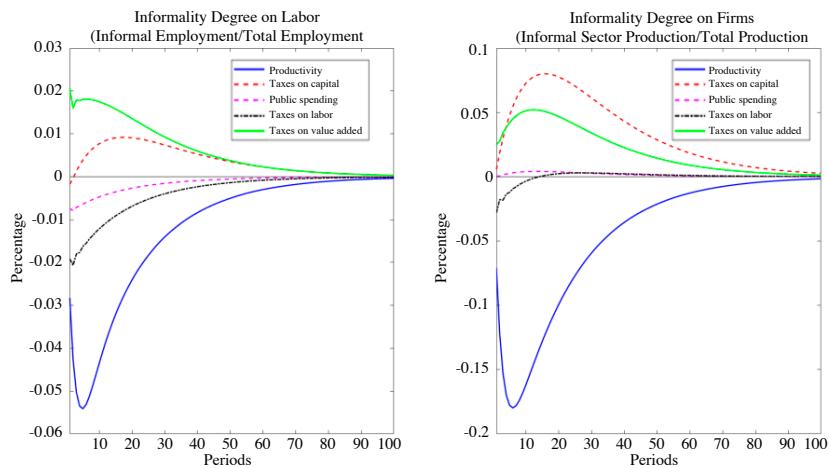
Figure 5.

Figure 6.

Source: Calculated by the authors using DSGE models.

Appendix 1

Variables

<i>noc</i>	0.0832	<i>nrncf</i>	0.0612	<i>d</i>	6.4879
<i>nonc</i>	0.1798	<i>nrnci</i>	0.0853	<i>pm</i>	1.0000
<i>co</i>	5.0214	<i>wrncf</i>	4.5328	<i>pd</i>	1.0000
<i>i</i>	2.5194	<i>wrnci</i>	3.4430	<i>x</i>	1.6220
<i>k</i>	20.8164	<i>cof</i>	4.2240	<i>px</i>	1.0000
<i>woc</i>	23.5870	<i>coi</i>	0.7975	<i>pwx</i>	1.0000
<i>wonc</i>	8.7921	<i>pf</i>	1.0000	<i>xx</i>	162.2048
<i>po</i>	1.0000	<i>pi</i>	1.0000	<i>s</i>	2.6291
<i>r</i>	0.2037	<i>crf</i>	1.1681	<i>gdp</i>	10.1160
<i>f</i>	0.4879	<i>cri</i>	0.1960	<i>ipc</i>	1.0000
<i>er</i>	1.0000	<i>yf</i>	8.1099	<i>employment</i>	0.4009
<i>nrc</i>	0.0060	<i>nf</i>	0.2478	<i>ginfn</i>	0.3817
<i>nrnc</i>	0.1749	<i>py</i>	1.0000	<i>ingo</i>	7.5409
<i>cr</i>	1.3641	<i>wf</i>	15.8975	<i>ingr</i>	1.3641
<i>wrc</i>	4.2527	<i>zf</i>	12.2831	<i>distr</i>	0.1532
<i>wrnc</i>	3.2659	<i>nfc</i>	0.0892	<i>transr</i>	0.7674
<i>pr</i>	1.0000	<i>nfnc</i>	0.1586	τ_k	0.1245
<i>noncf</i>	0.0974	<i>wfc</i>	27.8997	τ_t	0.0401

(Continued)

Appendix 1					
Variables					
<i>nonci</i>	0.0678	<i>wfnc</i>	9.1446	τ_c	0.2012
<i>uo</i>	0.0147	<i>yi</i>	0.9934	<i>iva</i>	0.1041
<i>ur</i>	0.0284	<i>ni</i>	0.1530	<i>xt</i>	163.8269
<i>probeo</i>	0.8690	<i>wi</i>	6.4922	<i>walras</i>	0.0000
<i>prober</i>	0.6833	<i>zi</i>	6.4922	<i>aran</i>	0.0547
<i>woncf</i>	9.0483	<i>g</i>	1.6394	<i>ing</i>	8.9050
<i>wonci</i>	10.3293	<i>m</i>	2.1626	<i>ginfy</i>	0.1091

Source: National Accounts and GEIH (DANE). Compiled by the authors.

REFERENCES

1. Atesagaoglu, O. E., Bayram, D., & Elgin, C. (2017). Informality and structural transformation. *Central Bank Review*, 17(4), 117-126. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2017.11.002>
2. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). Estadísticas Nacionales. <https://doi.org/10.1920/wp.ifs.2021.221>
3. Dix-Carneiro, R., Goldberg, P. K., Meghir, C., & Ulyssea, G. (2021). *Trade and informality in the presence of labor market frictions and regulations* (IZA DP No. 14060). Institute of Labor Economics.
4. Fernández, C., Lilenstein, K., Oosthuizen, M., & Villar, L. (2016). *Rethinking the effect of informality on inclusive growth: Lessons from Colombia and South Africa* (DPRU Policy Brief 17/47). DPRU and Fedesarrollo.
5. Fernández, C., & Villar, L. (2016). *A taxonomy of Colombia's informal labor market* (Working Paper 73). Fedesarrollo. <https://doi.org/10.32468/be.676>
6. Hamann, L., & Mejía, F. (2012). Formalizando la informalidad empresarial en Colombia. In L. E. Arango & F. A. Hamann, *El mercado de trabajo en Colombia: hechos, tendencias e instituciones* (pp. 399-427). Banco de la República de Colombia. <https://doi.org/10.1353/eca.0.0016>
7. Levine, P., Vasco, G. J., Pearlman, J., & Yang, B. (2012). An estimated DSGE model of the Indian economy. *The Oxford Handbook of the Indian Economy* (pp. 835r890). Oxford University Press, New York.
8. La Porta, R., & Shleifer, A. (2008). The unofficial economy and economic development. In D. W. Elmendorf, N. G. Mankiw & L. H. Summers (Eds.), *Brookings Papers on Economic Activity 2008* (pp. 275-352). John Hopkins University. <https://doi.org/10.1257/jep.28.3.109>
9. La Porta, R., & Shleifer, A. (2014). Informality and development. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 109-126. <https://doi.org/10.1353/jda.2020.0023>

10. Nandi, A. (2020). Indian fiscal policy: A DSGE primer. *The Journal of Developing Areas*, 54(2), 179-200.
11. ILO. (1974). *Employment, incomes and equality: A strategy for increasing productive employment in Kenya*. International Labour Office. <https://doi.org/10.1016/j.espe.2016.03.005>
12. Osorio-Copete, L. M. (2016). Reforma tributaria e informalidad laboral en Colombia: un análisis de equilibrio general dinámico y estocástico. *Ensayos sobre Política Económica*, 34(80), 126-145.
13. Perry, G. (2007). *Informality: Exit and exclusion*. World Bank Publications. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7092-6>
14. Ulyssea, G. (2018). Firms, informality, and development: Theory and evidence from Brazil. *American Economic Review*, 108(8), 2015-2047. <https://doi.org/10.1257/aer.20141745>
15. World Bank. (2016). *World development indicators 2016*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0683-4>

RESEÑA

THE WORLD THAT LATIN AMERICA CREATED. THE UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA IN THE DEVELOPMENT ERA DE MARGARITA FAJARDO, 2021

Juan Carlos Villamizar

El libro presenta la historia de la creación, despliegue y terminación del mundo creado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) en la era del desarrollo (1948-1980). Se trata de un aporte al conocimiento del pensamiento económico, sociológico y político que nació en Brasil y Chile y que fue uno de los insumos que transformaron las ciencias sociales en Latinoamérica, Estados Unidos, Gran Bretaña, África y Asia. El libro de Margarita Fajardo nos recuerda, una vez más, la historia de cómo América Latina se ha incorporado al capitalismo, a través de la interpretación que de ella realizaron los cepalinos y los dependentistas. Es la historia de cómo el sur global se representó a sí mismo con el fin de superar la inequidad resultante de la división internacional del trabajo entre el norte y el sur globales. Desde hace tres décadas, la globalización se ha expandido por el planeta y pareciera que todo lo que es susceptible de ser globalizado se ha originado en el norte. La historia de los cepalinos y dependentistas en la era del desarrollo es la evidencia de una historia de la globalización, originada desde el

J. C. Villamizar

Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Historia. jvillamizar@unal.edu.co

Sugerencia de citación: Villamizar, J. C. (2024). Reseña. *The World that Latin America Created. The United Nations Economic Commission for Latin America in the Development Era. Cuadernos de Economía*, 43(91), 375-381. <https://10.15446/cuadernos.v43n91.103204>

Esta reseña fue recibida el 16 de junio de 2022 y su publicación aprobada el 6 de julio de 2023.

sur global. Por ello, es muy grato y oportuno este libro. Es un escrito que se une a los aportes de Joseph Love (1996), Carlos Mallorquín y Jorge Lora (1999), Edgar Dosman (2009), Ricardo Bielschowsky (2010), entre otros.

En seis capítulos y un epílogo la autora nos cuenta los principales hechos que dieron lugar a la formación de los conceptos que estructuran la teoría de la dependencia, a saber, la creación de las instituciones económicas al término de la Segunda Guerra Mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial y la Cepal; la Revolución cubana, la Alianza para el Progreso, la llegada de las dictaduras militares en Brasil y Chile, la creación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés) y, finalmente, la recepción fuera de América Latina de las ideas dependentistas como cepalinas. Los conceptos que surgieron allí fueron: centro y periferia, deterioro en los términos de intercambio, ayuda financiera extranjera, cooperación, inflación estructural, dependencia y moderno sistema mundial. Algunos de los principales aspectos que se derivan de la investigación realizada por la profesora Fajardo son:

Primero, superar la idea ideológica y un tanto peregrina de que el cepalismo es lo mismo que protecciónismo. En este sentido, el libro de Fajardo (2022) se ubica en la línea de los trabajos de Cárdenas, Ocampo & Thorp, (2003) y de Bértola & Ocampo (2010), los cuales, muestran que los mejores resultados macroeconómicos de la región a lo largo del siglo XX se presentaron justamente en la era del desarrollo. Fajardo nos recuerda que los cepalinos encuadraron el problema del desarrollo económico en el marco del comercio internacional, con una expresión que los defensores del actual modelo de globalización en curso se ruborizarían, nos dice: los cepalinos “empujaron por más y no menos comercio internacional; más, no menos, ayuda externa; y más regionalismo y menos nacionalismo, los cepalinos buscaron transformar a Latinoamérica, y a través de ésta, a la economía global” (Fajardo, 2022, p. 2).

Segundo, el libro es una historia sobre ideas globales que parten de la posición del ámbito regional latinoamericano hacia el mundo del capitalismo. Uno, inició con la definición del mundo entre centro y periferia, la superación del deterioro en los términos de intercambio mediante la cooperación entre los dos grupos de países en condiciones de igualdad política, eso incluía acuerdos internacionales de precios y ayuda con capitales externos, y también con una gestión de planeación muy fuerte por parte de los Estados latinoamericanos. Dos, continuó con la crítica y renovación de los cepalinos por parte de los dependentistas. Tres, tanto la teoría de la dependencia como las ideas cepalinas tomaron un vuelo independiente de sus creadores originales hacia la versión del moderno sistema mundial en obras como la de Immanuel Wallerstein, Giovanni Arrighi y Samir Amin, entre los principales.

Tercero, captura algunos de los principales acontecimientos de la segunda mitad del siglo XX y que impactaron a América Latina en lo político y que iban transformando las ideas cepalinas y dependentistas. Aquí es donde el libro es más extenso y rico en detalles, porque apunta a observar los cambios, las dudas y las respuestas

que los cepalinos tuvieron que adoptar. El primer acontecimiento fue la inflación chilena y el diagnóstico sobre Argentina, mientras Raúl Prebisch abogó por los ajustes monetarios, su nuevo equipo, liderado por Celso Furtado, contrariaba a su director creando la noción de inflación estructural. De acuerdo con este último, el desarrollo aumentaba la demanda de bienes importados de capital e intermedios. Además, debido a los bajos ingresos por exportaciones se producía la caída en los términos de intercambio, dejando a la región con una brecha monetaria y un desajuste entre demanda y oferta de dinero. Así pues, la inflación era una consecuencia del desequilibrio externo y no, como creían Prebisch y el FMI, un asunto de exceso de oferta monetaria. Para Furtado, aceptar la inflación de costos era como renunciar a los postulados cepalinos.

El segundo acontecimiento, que causó las primeras bajas en el grupo de los cepalinos, fue la Revolución cubana. La idea cepalina de la cooperación entre el centro y la periferia a través de la ayuda externa y los acuerdos internacionales de comercio se deshizo cuando Castro no solicitó tal ayuda a los Estados Unidos y, por el contrario, los capitales norteamericanos en Cuba huyeron o fueron expulsados. El nuevo gobierno no solicitó la ayuda y los Estados Unidos no la ofreció. Las consecuencias fueron personales y conceptuales. Con respecto a las primeras, la misión económica de la Cepal tuvo que renunciar. Felipe Pazos, amigo de la Cepal, había sido nombrado inicialmente director del Banco Central cubano, terminó abandonando a la Revolución; Regino Botí y Juan Noyola que habían sido funcionarios de la Cepal, el primero, en un inicio fue nombrado ministro de Economía y el segundo se quedó a trabajar en el nuevo Banco Central. En lo que concierne a las consecuencias conceptuales, la idea del centro y la periferia, eran un reemplazo de la noción de imperialismo, buscando la cooperación internacional y no un cambio en la dominación hegemónica (Fajardo 2022). Los cubanos optaron por ser la periferia de la Unión Soviética y los cepalinos pasaron de ser compañeros de la Revolución a ser los contrarrevolucionarios.

El tercer acontecimiento se resolvió en los siguientes cinco años (1959-1964) con la propuesta de la Alianza para el Progreso. Raúl Prebisch desde su inicio como director de la Cepal quiso ser no solo el analista económico de la región, sino también el gestor, el líder práctico que orientaría y dirigiría el proceso de desarrollo económico de Latinoamérica. El primer intento de hacerlo ocurrió con la propuesta de crear un Fondo Latinoamericano de Reservas independiente del FMI para tener una política propia de pagos similar a la Unión Europea de Pagos, luego de varias discusiones en la reunión de Panamá de 1957, la discusión la ganó el FMI. Posteriormente en 1961, Prebisch había sido llamado para fundamentar el contenido del plan de la Alianza para el Progreso, pero al mismo tiempo, fue relegado del mismo a la hora de ejecutarlo por parte de los Estados Unidos. El desastre más grande lo vivió Celso Furtado, que para entonces era el director de la Superintendencia de Desarrollo del Nordeste (Brasil). Luego de haber hecho un plan con el fin de industrializar el nordeste y presentarlo para ser financiado por los Estados Unidos, Furtado vio cómo los recursos se destinaban al asistencialismo y no a un

plan de cooperación entre el centro y la periferia. Los cepalinos entonces, pusieron ahora el acento en el peligro del endeudamiento y de la condicionalidad externa cuando los países que reciben la ayuda son dependientes. Para Furtado y los cepalinos Latinoamérica estaba en una crisis de desarrollo. El crecimiento con autonomía y la superación del estancamiento económico estaban siendo minados por la intervención de los Estados Unidos, en una creciente alienación de la soberanía de los gobiernos. Este ciclo se cerró con el golpe militar en Brasil y el retorno de Furtado a la Cepal, ahora acompañado por Fernando Henrique Cardoso, que fue contratado en el recién creado Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación, brazo anexo a la Cepal.

El cuarto acontecimiento se trata de la cualificación misma del contenido de los conceptos de centro y periferia, para lo cual ocurrieron dos eventos: el primero, la reflexión interna que Celso Furtado alienta dentro de la Cepal, en la que participaron José Medina Echavarría, Cardoso, Francisco Weffort, Osvaldo Sunkel, Gonzalo Martner, Pedro Vuskovic, Carlos Matus y Aníbal Quijano. Se trataba de volver sobre el escrito de Prebisch de 1948, y en su relectura y crítica, los participantes a la luz de los nuevos hechos reconocen haber tenido por supuesto que el capitalismo era flexible, habían descartado las variables sociales y políticas y las estructuras de poder local. El resultado final fue la redefinición del centro y la periferia como teoría de la dependencia, esta vez a cargo de Cardoso y Enzo Faletto. El segundo, evento que ocurrirá en paralelo, es la entrada en escena del grupo de Brasilia, también exiliados hacia Chile de Theotonio Dos Santos, Vania Bambirra, Ruy Mauro Marini y de los Estados Unidos, Andre Gunder Frank.

Formados en la tradición del marxismo y de los desarrollos de Paul Baran y Paul Sweezy, algunos asistieron a los cursos de capacitación de la Cepal. Este grupo de Brasilia criticó la idea del desarrollo de la Cepal. En particular Frank sostuvo que los cepalinos fallaban cuando destacaban que la dependencia provenía de la división internacional del trabajo originada en el siglo XIX, para él, la dependencia o el subdesarrollo tenía su origen en el ingreso de América Latina en el sistema mundial capitalista. Frank reconocía, sin embargo, el valor analítico de las categorías centro y periferia. Nos dice Fajardo: “su habilidad para situar el desarrollo dentro de la expansión histórica global del capitalismo llegó a ser el fundamento del proyecto de Frank e innovó en lo global y lo regional” (Fajardo, 2022, p. 149).

Así surgieron dos críticas a la Cepal que al final terminarían renovándola. Cardoso, que adoptó el mundo cepalino, llamó la atención sobre la división internacional del trabajo en la nueva etapa global del capitalismo y la denominó internacionalización del mercado interno. Debido a la importación de tecnología, ahora las relaciones de dependencia entre centro y periferia ocurrían localmente. Los cepalinos habían ignorado la cuestión de la propiedad y control de la producción y acumulación en el mercado interno, eso quería decir que las decisiones de producción se tomaban en el exterior, con la anuencia de algunos capitalistas locales. Una consecuencia de la industrialización de la periferia es entonces, que crea islas de prosperidad y lo hace a través de la exclusión social. Junto con el joven Enzo Faletto,

publicarían *Dependencia y desarrollo en América Latina* en 1969, obra que treinta años después alcanzó a la edición número 29. Para ellos, dependencia y desarrollo representaban la posibilidad del desarrollo, de crecer y prosperar, a pesar de la dependencia. Tal vez, este es el punto más lejano que conectaría años más tarde a Cardoso, como ministro de economía y como presidente de Brasil con el mundo del neoliberalismo y que Fajardo deja como pregunta para el final: ¿cómo un dependentista se vuelve neoliberal?

Pero antes de continuar, hay un quinto acontecimiento político que convulsionaría al cepalismo y al dependentismo: el gobierno de Salvador Allende. Pedro Vuskovic que había sido funcionario de la Cepal renunció en 1968 para ingresar en la campaña de Allende y luego ser su primer ministro de Hacienda. Más dependientista a lo Frank y Dos Santos que cepalino, destruyó la visión positiva del papel de la burguesía nacional en la expansión del mercado interno y prefirió optar por trasladar los medios de producción al Estado, eso provocó la ira de los capitalistas y, posteriormente, su destitución por Allende. Después de 1972 la mala imagen de los economistas de izquierda aumentó considerablemente. Sin embargo, otro cepalino, Carlos Matus, lo reemplazó enseguida. Todo terminaría mal, el golpe de Estado no solo era un golpe a la política y el Estado chilenos sino a las ciencias sociales. La teoría de la dependencia fue diezmada, lo que incluía tanto a la economía cepalina como a la nueva corriente de la sociología que se estaba gestando en ese país como en Brasil. Matus fue hecho prisionero, Vuskovic y Dos Santos se exiliaron en México, Frank en el Instituto Max Planck en Alemania, la Universidad de Chile uno de los bastiones de la teoría de la dependencia perdió un porcentaje muy alto de sus docentes y a Enzo Faletto bajo el manto laboral de las Naciones Unidas le tocó callar. Solo sobrevivió Cardoso en Brasil que había fundado el Centro Brasileño de Análisis y Planeamiento.

Aunque todo parecía perdido, un sexto acontecimiento se desarrollaba desde años atrás, de nuevo bajo el liderazgo de Raúl Prebisch. Luego de su salida de la Cepal en 1963, fue nombrado secretario general de la UNCTAD, se había separado de los dependentistas que disputaban sus ideas, ahora en la India, de nuevo atribuyó los obstáculos del desarrollo al persistente desequilibrio en la balanza de pagos en las economías periféricas, otra vez abogó por la cooperación entre centro y periferia, por el cierre de la brecha cambiaria, por los acuerdos internacionales de precios y por la eliminación del proteccionismo del centro. Esas ideas le dieron piso a la creación del Grupo de los 77 países más pobres del planeta (G77) y de nuevo, le ganó la animadversión del FMI y el Banco Mundial. De allí las ideas cepalinas pasaron del ámbito regional a lo que luego se conoció como el Tercermundismo. Un logro al que siempre han temido los poderosos del centro.

A pesar de las adversidades en América Latina, los cepalinos y dependentistas ganaron espacio en Asia, África, Europa y Estados Unidos. Samir Amin el economista egipcio que participó de los cursos de capacitación de Celso Furtado, brindó una puerta de entrada e invitó a los cepalinos, allí también confluirán Immanuel Wallerstein y Giovanni Arrighi, creando la teoría del sistema mundial y llevaron

el modelo del centro y la periferia al amplio mundo. Por su parte, los escritos de Frank circularon rápidamente en Estados Unidos y Europa y terminaron por renovar las ciencias sociales en esa parte del mundo.

El libro rescata para la historia contemporánea a un grupo de intelectuales que, por sus propios errores, por la llegada del monetarismo y por las dictaduras, fueron quedando en el olvido principalmente por la hegemonía del neoliberalismo, pero ellos desempeñaron un papel de primer orden al poner el pensamiento de la periferia para entenderse a sí misma y al capitalismo global.

¿Qué faltó en esta historia? Es muy difícil decir que faltó algo. Solo tendríamos que decir que no se puede comprender el pensamiento cepalino, de antes y valga decir que de ahora, sin atender a la economía política del sistema de relaciones internacionales. El libro no lo ignora, pero por momentos pareciera que los cepalinos actuaran con autonomía total, como intelectuales, es decir, personas con autonomía y que solo se deben a sus ideas.

Me permito entonces ofrecer algunas ideas de mi propia experiencia investigativa (Villamizar, 2013). Los cepalinos se debían y se deben al sistema de naciones unidas, así, por ejemplo, las discusiones con el FMI sobre el Fondo Latinoamericano de Reservas no eran solo un asunto de ideas entre grupos de intelectuales, sino la disputa entre la nueva hegemonía norteamericana (con voto mayoritario en el FMI) y una sección regional en Chile de las Naciones Unidas. Lo mismo sucedió con la creación de la Cepal, fue un pulso ganado por las Naciones Unidas a los Estados Unidos que tenía como su brazo para actuar a la recién creada Organización de los Estados Americanos (OEA) y su complemento, el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca de 1947. Raúl Prebisch y Celso Furtado serían vistos con recelo por los Estados Unidos, no solo por ser intelectuales latinoamericanistas sino también porque ellos tenían el respaldo de las Naciones Unidas y en el caso de Furtado del Gobierno de João Goulart. El triste final de la Alianza para el Progreso era un lamento de los cepalinos y las Naciones Unidas, pero era un triunfo para Estados Unidos que nombró a un hombre gris como su coordinador, el colombiano y diligente Carlos Sanz de Santamaría, seguramente por recomendación del expresidente y antiguo secretario general de la OEA Alberto Lleras Camargo, el cual, a su vez, se manifestó en contra de la creación de la Cepal ante las Naciones Unidas en 1950. Eso podría explicar el brillo y el vuelo de la teoría de la dependencia, el grupo de Brasilia y Gunder Frank no eran funcionarios de la Cepal, por su parte Cardoso y Faletto publican su libro fuera de la institución.

Deseo felicitar a Margarita Fajardo por traernos esta historia, que estoy seguro será muy útil para la comprensión de nuestro pasado.

REFERENCIAS

1. Bértola, L., & Ocampo, J. A. (2010). *El desarrollo económico de América Latina desde la independencia*. Fondo de Cultura Económica.

2. Bielschowsky, R. (2010). Sesenta años de la Cepal y el pensamiento reciente. En R. Bielschowsky (Ed.), *Sesenta años de la Cepal. Textos seleccionados del decenio 1998-2008* (pp. 11-92). Siglo XXI Editores.
3. Cárdenas, E., Ocampo, J. A., & Thorp, R. (2003). *Industrialización y Estado en la América Latina. La leyenda negra de la postguerra. Vol. 94*. Fondo de Cultura Económica.
4. Dosman, E. (2009). *The Life and Times of Raúl Prebisch, 1901-1986*. McGill-Queen's University Press.
5. Fajardo, M. (2022). *The World that Latin America Created. The United Nations Economic Commission for Latin America in the Development Era*. Harvard University Press.
6. Love, J. (1996). *Crafting the Third World. Theorizing Underdevelopment in Rumania and Brazil*. Stanford University Press.
7. Mallorquín, C., & Lora, J. (1999). *Prebisch y Furtado: el estructuralismo latinoamericano*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
8. Villamizar, J. C. (2013). *Pensamiento económico en Colombia. Construcción de un saber, 1948-1970*. Editorial Universidad del Rosario.

ACERCA DE CUADERNOS DE ECONOMÍA

La revista *Cuadernos de Economía* es publicada semestralmente por la Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas (Universidad Nacional de Colombia). Es una de las más antiguas del país en el área económica. Su primera edición se realizó durante el primer semestre de 1979.

Nuestra publicación está disponible en índices y bases de datos nacionales e internacionales, tales como SCOPUS, Redalyc, SciELO Brasil, EBSCO, ESCI (Clarivate Analytics) / Thomson Reuters Web of Science (antiguo ISI)- SciELO Citation Index, Dialnet, Latinindex -Sistema regional de información en línea, CIBERA (Biblioteca Virtual Iberoamericana España / Portugal, Ulrich's Directory, ProQuest, DOAJ (Directory of Open Access Journals), CLASE -Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades, IBSS -International Bibliography of the Social Sciences, e-revistas, HLAS -Handbook of Latin American Studies, RePEc -Research Papers in Economics, CAPES -Portal Brasílico de Información Científica, SSRN (Social Sciences Research Network), Econlit -Journal of Economic Literature (JEL), DoTEc -Colombia, Publindex, LatAm-Studies y Econpapers.

La revista tiene como objetivo divulgar, en el ámbito académico nacional e internacional, los avances intelectuales en teorías, metodologías y aplicaciones económicas, así como los resultados de investigaciones y trabajos especializados.

Su público está integrado por académicos (investigadores, docentes y estudiantes universitarios), miembros de instituciones gubernamentales y de entidades privadas, que se ocupen del estudio de la teoría económica, la política económica, el desarrollo socioeconómico y otros temas de interés para la disciplina.

El Editor y el Consejo Editorial de Cuadernos de Economía son las instancias que deciden sobre la publicación de las contribuciones. Es importante aclarar que el envío de material no exige su publicación y que el contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no compromete, de ninguna manera, a la revista o a la institución.

El autor interesado en someter a evaluación una contribución, debe hacerla llegar a la revista, conforme a las especificaciones contempladas en las *pautas para autores*. Esta información se encuentra disponible al final de cada número y en el sitio web: <http://fce.unal.edu.co/cuadernos/pautas.html>

Los evaluadores son seleccionados de acuerdo con sus conocimientos en los temas cubiertos por cada artículo. La evaluación toma en cuenta aspectos como la originalidad del contenido, el rigor conceptual, los aspectos metodológicos, la claridad y la coherencia, tanto en la argumentación como en la exposición, y la pertinencia de las conclusiones.

La versión en *pdf* de los artículos puede ser consultada y descargada en el sitio <http://fce.unal.edu.co/cuadernos/numeros-anteriores.html>. Para la adquisición en formato físico de números anteriores, el interesado puede comunicarse con la dirección de la revista: Facultad de Ciencias Económicas, Edificio 310, primer piso, Universidad Nacional de Colombia; al correo electrónico revcuaeco_bog@unal.edu.co o al teléfono 3165000 extensión 12308.

PAUTAS PARA AUTORES

La revista *Cuadernos de Economía* toma en consideración contribuciones académicas inéditas, artículos de investigación, revisiones bibliográficas, debates y reseñas analíticas, con redacciones en español, inglés, francés o portugués, que no hayan sido propuestos en otras revistas académicas. Los textos deben ser un aporte al avance del conocimiento en las áreas económica, política, social, administrativa y/o demográfica.

La recepción de artículos se realiza durante todo el año y no tiene ningún costo para los autores. El proceso de postulación se hace por medio del sistema de gestión editorial OJS en el siguiente enlace: <http://bit.ly/ZsvX1j>.

La revista podrá desestimar la publicación de un manuscrito si, por decisión interna, se determina que no cumple con ciertos estándares académicos o editoriales. Los manuscritos que pasen la revisión inicial serán enviados a evaluadores seleccionados de acuerdo con sus conocimientos en las temáticas abordadas en cada artículo. Con el fin de garantizar la imparcialidad de la evaluación emitida, nuestra publicación emplea el sistema de arbitraje doble ciego, es decir, que tanto los evaluadores como los autores permanecen anónimos.

La evaluación toma en cuenta aspectos como la originalidad del contenido, el rigor conceptual, los aspectos metodológicos, la claridad y la coherencia (tanto en la argumentación como en la exposición), y la pertinencia de las conclusiones. Los resultados del arbitraje pueden ser: aprobado sin modificaciones, publicación sujeta a incorporación de cambios y observaciones, reescritura del documento y rechazo del material. La tasa de rechazo de materiales sometidos a evaluación durante 2020 fue del 76 %.

Culminado el proceso de arbitraje, las evaluaciones se enviarán a los autores, quienes contarán con un periodo máximo de 30 días para realizar los respectivos ajustes si hay exigencia de ellos. Posteriormente los artículos que superen el proceso editorial entrarán en lista de espera para ser publicados en números posteriores de la revista.

NORMAS EDITORIALES

1. Someter un artículo a *Cuadernos de Economía* supone el compromiso, por parte de los autores, de no someterlo simultáneamente a otras publicaciones, ya sea en forma parcial o completa.
2. En caso de que una versión preliminar del manuscrito sometido al proceso editorial haya sido presentada como documento de trabajo (*working paper*), se debe incluir la referencia completa.
3. Los trabajos se enviarán en LaTeX o archivo de texto (Word para Windows o Rich Text Format) y deben cumplir con los siguientes requerimientos: una extensión entre 4.000 y 10.000 palabras incluyendo notas y referencias bibliográficas (teniendo en cuenta que los artículos en economía tienen en promedio una extensión de 4.000 a 6.000 palabras); espacio sencillo; letra Garamond tamaño 13;

papel tamaño carta y márgenes de 3 cm. Para los documentos sometidos a la sección de reseñas la extensión máxima se reduce a 4.000 palabras.

4. El título del artículo debe ser explicativo y recoger la esencia del trabajo.
5. Los datos sobre el autor se indicarán en nota al pie de página con asterisco: nombre del autor, profesión u oficio, nivel de estudios, empleo actual, lugar de trabajo y, obligatoriamente, su correo electrónico (preferiblemente institucional).
6. Debe incluirse un resumen en español y otro en inglés con una extensión de 100 palabras cada uno. Deben ser claros y proporcionar la información suficiente para que los lectores puedan identificar el tema del artículo, metodología y principales resultados.
7. Es necesario especificar cuatro o cinco palabras clave en español y en inglés, y cuatro o cinco códigos de clasificación de la nomenclatura JEL, la cual puede ser consultada en la siguiente dirección web: <https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>
8. Se requiere que los cuadros, gráficas o mapas sean legibles, con las convenciones definidas, que se cite su fuente de información en la parte inferior y que se envíen los archivos en los programas empleados para su elaboración (hoja de cálculo para cuadros, tablas y gráficos, e imagen para figuras o mapas). Se debe indicar la página en la que deben ser insertados o si se incluyen como anexos. Si se utiliza material protegido por copyright, los autores se hacen responsables de obtener la autorización escrita de quienes poseen los derechos.
9. Los encabezados de cada sección se escribirán en negritas, alineados a la izquierda y en mayúscula sostenida. Los títulos de segundo nivel se escribirán en negritas, alineados a la izquierda, y combinando mayúsculas y minúsculas. Los títulos de tercer nivel irán en itálica, alineados a la izquierda, y combinando mayúsculas y minúsculas.
10. Las ecuaciones deben estar numeradas de manera consecutiva y entre paréntesis: (1), (2)... Esta numeración debe estar alineada a la derecha de la página.
11. Los símbolos matemáticos deben ser muy claros y legibles. Los subíndices y superíndices deben estar correctamente ubicados.
12. Si el documento propuesto incluye citas textuales es necesario seguir las siguientes indicaciones según normativa APA: si posee cinco líneas o menos irá precedida de dos puntos y entre comillas; si poseen más de cinco líneas o más de 40 palabras se ubicará en un párrafo aparte, a 4 centímetros del borde izquierdo de la hoja, con letra Garamond tamaño 12 y alineado a la derecha.
13. Las notas de pie de página serán, exclusivamente, de carácter aclaratorio o explicativo, no deben incluir referencias bibliográficas.
14. Para emplear una sigla o una abreviatura se indicará su equivalencia completa y a continuación, entre paréntesis, el término que será utilizado en el resto del documento.
15. Las referencias al interior del texto deben conservar el estilo autor-fecha, por ejemplo: López, 1998. Cuando la referencia se hace textualmente, el número de la

página de donde se tomó debe ir después de la fecha, separado por coma (López, 1998, p. 52), o si incluye varias páginas (López, 1998, pp. 52-53); en caso de tres o más autores se menciona el primero seguido de “*et al.*” (López *et al.*, 1998).

16. La redacción, las menciones en el texto, ya sean textuales o paráfrasis y las referencias bibliográficas deben seguir estrictamente el estilo APA. La bibliografía debe listar solamente las fuentes citadas en el trabajo en la sección de “Referencias”.
17. El autor cede los derechos de publicación a la Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Cuadernos de Economía se reserva el derecho de publicación impresa, electrónica y de cualquier otra clase, en todos los idiomas.
18. Se recomienda a los autores escribir con el mayor rigor, verificando la ortografía, empleando párrafos cortos y homogéneos, y utilizando adecuadamente los signos de puntuación. La revista puede realizar los cambios editoriales que considere pertinentes para dar al artículo la mayor claridad posible.
19. Excepcionalmente, es posible proponer la reproducción de textos difundidos en otros medios o que requieran traducción, siempre y cuando no impliquen costos adicionales para la publicación.
20. Algunos ejemplos y aclaraciones sobre el uso de normas APA pueden encontrarse en <http://www.apastyle.org/learn/faqs/index.aspx> y http://flash1r.apa.org/apastyle/basicshtml5/index.html?_ga=2.198992360.670361098.1544630386-2074163288.1530031378

CONCERNING CUADERNOS DE ECONOMÍA

“Cuadernos de Economía” is published every six months by the Universidad Nacional de Colombia’s School of Economics (Economics’ Faculty). It is one of the oldest economic journals in Colombia; its first edition appeared during the first semester of 1979.

This is a refereed journal, indexed in SCOPUS, Redalyc, SciELO Brasil, EBSCO, ESCI (Clarivate Analytics) / Thomson Reuters Web of Science (antiguo ISI)- SciELO Citation Index, Dialnet, Latindex -Sistema regional de información en línea, CIBERA (Biblioteca Virtual Iberoamericana España / Portugal, Ulrich’s Directory, ProQuest, DOAJ (Directory of Open Access Journals), CLASE -Citats Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades, IBSS -International Bibliography of the Social Sciences, e-revistas, HLAS -Handbook of Latin American Studies, RePEc -Research Papers in Economics, CAPES -Portal Brasilero de Información Científica, SSRN (Social Sciences Research Network), Econlit -Journal of Economic Literature (JEL), DoTEc -Colombia, Publindex, LatAm-Studies y Econpapers.

The journal’s objective is to broadcast (within a national and international academic setting) intellectual advances regarding economic theory, methodology and applications, as well as the results of research and specialized work.

We aim at contributing to the academic debate among national and regional scholars allowing a wide spectrum of competing theoretical approaches. Its public consists of academics (researchers, teachers and university students), members of government institutions and private entities interested in studying economic theory, economic policy, socioeconomic development and other topics of interest for the discipline. Cuadernos de Economía can reject a manuscript if, after an initial internal revision, it is stated that the manuscript does not fulfill certain academic or editorial standards. Those manuscripts passing this first revision, will go through double blind refereeing.

Our publication uses double-blind refereeing (i.e. both the evaluators and the authors remain anonymous). The foregoing guarantees the impartiality of the concept being put forward. The referees are selected according to their knowledge of the topics being covered by each article. Evaluation takes into account such aspects as: the originality of the content, conceptual rigor, methodological aspects, clarity and coherence in both the argument and how it is expressed and the pertinence of the conclusions. The content of an article is the author’s responsibility and does not commit the journal or the institution in any way.

Any author interested in submitting a contribution to be evaluated must ensure that it reaches the journal conforming to the specifications laid down in the *author guidelines*. This information can be found at the end of each issue and on the journal’s web site: <http://www.ceconomia.unal.edu.co>. A PDF version of the journal’s articles can be consulted and downloaded from web site <http://fce.unal.edu.co/cuadernos/numeros-anteriores.html>. If one is interested in acquiring back numbers in physical format then one can get in touch with the journal directly at the following address: Facultad de Ciencias Económicas, Edificio 310, Universidad Nacional de Colombia; at the following e-mail address: revcuaeco_bog@unal.edu.co, or on telephone 3165000, extension 12308.

AUTHOR GUIDELINES

Cuadernos de Economía takes into consideration for possible publication unedited academic contributions, research articles, reports and case studies, essays, bibliographic reviews, criticism and analytical reports of books written in Spanish, English, French or Portuguese which have not been previously published (except as a working paper) and which are not under consideration for publication elsewhere. If such material has been presented as a working paper, then the complete reference must be included. The texts must make a contribution towards advancing knowledge in economic, political, social, administrative and demographic areas.

Candidates must apply through the OJS editorial management system and include the documents listed following the link <http://bit.ly/ZsvX1j>.

In case it is decided that an article is publishable, then the peer evaluations will be sent to the authors so that they can make the respective adjustments (if so requested) within a maximum period of 30 days.

Cuadernos de Economía's editorial committee is the final body deciding on whether contributions should be published. It should be stressed that simply sending material does not oblige the journal to publish it. The journal's publication-team is committed to keeping authors informed during the different stages of the publishing process.

Articles will be received throughout the whole year.

EDITORIAL NORMS

1. Work must be sent in a Latex or text file (Word for Windows (.doc) or Rich Text Format (.RTF)) and must comply with the following requirements: material shall have between 4,000 and 10,000 words including notes and bibliographic references (be aware that documents in Economics have between 4.000 and 6.000 words); the text shall be written in single space, Garamond font size 13, on letter-sized pages having 3 cm margins.
2. Data concerning the authors must be indicated in footnotes by an asterisk: author's names, profession or job, level of studies, actual post held, place of work and (obligatorily) their e-mails and their address.
3. An analytical abstract in written in Spanish and English must be included, containing a maximum of 100 words. The summary must be clear and provide sufficient information for the readers to be able to easily identify the article's subject.
4. Four or five key words must be given in Spanish and English and four or five classification codes using JEL nomenclature which can be consulted at the following web site: <https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>
5. The article's title must be explanatory and illustrate the essence of the work.

6. Tables, graphs, plots and/or maps must be legible, having very clearly defined conventions; source information must be cited in the lower part of them and the files must be sent in the software used for drawing them (spreadsheet for tables, plots and graphs, and image for figures or maps). The page on which they must be inserted or whether they should be included as appendices must be clearly indicated. If material which is protected by copyright is to be used, then the authors are solely responsible for obtaining written authorization from those who hold the rights.
7. The headings for each section must be written in bold, aligned to the left and in sustained capitals. Second level titles must be written in bold, aligned to the left and combine capital and small case letters. Third level titles must be written in italics, aligned to the left and combine capital and small case letters.
8. Equations must be numbered in a consecutive manner and be placed within square brackets ([1],[2],[3] ...). Such numbering must be aligned with the right-hand side of the page.
9. Mathematical symbols must be clear and legible. Subscript and superscript must be correctly used.
10. If the proposed document should include textual citation, then the following indications should be followed: if the quotation has five lines or less then it must be preceded by a colon and be placed within inverted commas; if the quotation runs for more than five lines then it must be placed in a separate paragraph, 1 centimeters from the left-hand edge of the page, in Garamond font size 12 and aligned to the right.
11. Footnotes will be exclusively explanatory or explicative; they must not include bibliographic references.
12. If an abbreviation or acronym is to be used then it must indicate its complete equivalent and the term (placed within brackets) which will be used from that point on in the rest of the document.
13. Bibliographic references must retain the author-date style, inserted within the text (López, 1998). When a reference is given textually then the number of the page from which it was taken must be given after the date, separated by a comma (López, 1998, p. 52), if it includes several pages (López, 1998, pp. 52-53) and in the case of several authors (López *et al.*, 1998).
14. The bibliography must only list the sources cited in the work; the section is thus entitled Bibliographic References. Examples of the norms for citing other work as used by the journal are the rules of APA Style: <http://flash1r.apa.org/apastyle/basics/index.htm>.
15. All authors cede their publication rights to the Universidad Nacional de Colombia's School of Economics (Economics' Faculty). *Cuadernos de Economía* reserves printed and electronic publication rights and any other type of rights, in all languages.
16. The journal reserves the right to make any editorial changes which it considers pertinent for providing an article with the greatest clarity possible. It is thus recommended that authors write with the greatest rigor, verifying their spelling, use short, homogeneous paragraphs and use punctuation marks correctly.
17. Exceptionally, it may be proposed that texts be reproduced which have been broadcast in other media or which require translation, always assuming that this does not imply any additional publication costs.

À PROPOS DE LA REVUE CUADERNOS DE ECONOMÍA

La revue *Cuadernos de Economía* est semestriellement publiée par l’École d’Économie de la Faculté de Sciences Économiques (Université Nationale de Colombie). C’est l’une des plus anciennes du pays dans le domaine économique. Sa première édition a été réalisée pendant le premier semestre de 1979.

La revue a l’objectif de divulguer, dans l’enceinte académique nationale et internationale, les avances intellectuelles dans des théories, des méthodologies et des applications économiques, ainsi que les résultats de recherches et de travaux spécialisés.

Son public est composé par les académiciens (chercheurs, enseignants et étudiants universitaires), les membres d’institutions gouvernementales et d’entités privées qui s’occupent de l’étude de la théorie économique, de la politique économique, du développement socioéconomique et d’autres sujets d’intérêt pour la discipline.

Notre publication emploie le système de paires évaluateurs en appliquant les normes d’un *arbitrage aveugle*, c'est-à-dire, que tant les évaluateurs comme les auteurs restent anonymes. Le précédent, afin de garantir l’impartialité du concept émis.

Les évaluateurs sont choisis conformément à leurs connaissances dans les sujets couverts par chaque article. L’évaluation prend en compte des aspects comme : l’originalité du contenu, la rigueur conceptuelle, les aspects méthodologiques, la clarté et la cohérence, tant dans l’argumentation comme dans l’exposé, et la pertinence des conclusions.

Le contenu des articles est responsabilité des auteurs et il ne compromet, daucune manière,

à la revue ou à institution. L’auteur intéressé à soumettre à évaluation une contribution, doit la faire arriver à la revue, conforme aux spécifications contemplées dans les paramètres pour les auteurs. Cette information est disponible à la fin de chaque numéro et dans le site web <http://fce.unal.edu.co/cuadernos/numeros-anteriores.html>

La version en pdf des articles peut être consultée et être déchargée dans le site web: <http://www.ceconomia.unal.edu.co>. Pour l’acquisition dans un format physique de numéros précédents, l’intéressé peut s’adresser à la revue : Facultad de Ciencias Económicas, Edificio 310, Universidad Nacional de Colombia ; ou à la boîte mail : revcuaeco_bog@unal.edu.co ou au téléphone 3165000 extension 12308.

PARAMETRES POUR LES AUTEURS

La revue *Cuadernos de Economía* prend en considération, pour sa publication, de contributions académiques inédites, d'articles d'investigation, de rapports et études de cas, d'essais, de révisions bibliographiques, de critiques et des descriptions analytiques de livres, en Espagnol, en Anglais, en Français ou en portugais, qui n'aient pas été proposés dans d'autres revues académiques. Au cas où ils se sont présentés comme documents de travail, il faut inclure la référence complète. Les textes doivent contribuer à l'avancée de la connaissance dans les domaines économique, politique, social, administratif et démographique.

Le processus de postulation se fait par le système de gestion éditoriale OJS et les documents doivent être joints dans le link suivant <http://bit.ly/ZsvX1j>.

Dans le cas des articles à publier, les évaluations seront envoyées aux auteurs pour qu'ils puissent réaliser les ajustements respectifs, s'il y a exigence de d'eux, dans un délai maximum de 30 jours.

L'Editor et le Conseil d'édition de *Cuadernos de Economía* sont les instances qui prend la décision de publier les contributions.

Il est important de clarifier que l'envoie de matériel n'oblige pas à effectuer son publication. L'équipe de travail de la revue se engage à maintenir informé au (aux) auteur (s) pendant les différentes étapes du processus éditorial.

La réception des articles se fait tout au long de l'année.

NORMES ÉDITORIALES

1. Les travaux seront envoyés en fichiers Latex ou de texte (*Word pour Windows ou Rich Text Formart*) et doivent remplir les demandes suivantes : une dimension de 10.000 mots en incluant des notes et des références bibliographiques ; l'interligne simple ; lettre Garamond taille 13 ; papier lettre et marges de 3 cm. 2. Les données sur l'auteur seront indiquées en note de bas de page avec un astérisque : nom de l'auteur, son occupation ou office, le niveau d'études, l'emploi actuel, le lieu de travail et, obligatoirement, son courrier électronique.
3. On doit inclure un résumé en Espagnol et en Anglais de 100 mots au maximum. Celui-ci doit être clair et fournir l'information suffisante pour que les lecteurs puissent identifier le sujet de l'article.
4. Trois ou quatre mots clés en Espagnol et en Anglais, et trois ou quatre codes de classification de la nomenclature JEL, laquelle peut être consultée dans le site web: <https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>
5. Le titre de l'article doit être explicite et recouvrir l'essentiel du travail.
6. On requiert que les tableaux, les graphiques ou les cartes soient lisibles, avec les conventions très définies, qu'on cite sa source dans la partie inférieure et que soient

envoyés dans les programmes employés pour leur élaboration (feuille de calcul pour les tableaux et les graphiques, et d'image pour les figures ou les cartes). On doit indiquer la page dans laquelle ils doivent être insérés ou s'ils sont inclus comme annexes. Si on utilise du matériel protégé par copyright, les auteurs seront les responsables d'obtenir l'autorisation écrite de ceux qui possèdent les droits.

7. Les entêtes de chaque section seront écrits dans des caractères gras, alignés à gauche et en lettres capitales. Les titres de second niveau seront écrits dans des caractères gras, alignés à gauche, et en combinant de lettres capitales et minuscules. Les titres de troisième niveau iront dans *italica*, alignés à gauche, et en combinant de lettres capitales et minuscules.
8. Les équations doivent être numérotées de manière consécutive et dans des crochets ([1],[2],[3] ...). Cette numération doit être alignée à droite.
9. Les symboles mathématiques doivent être très clairs et lisibles. Les indices doivent être correctement placés.
10. Si le document proposé inclut de cites textuelles, il est nécessaire de suivre les indications suivantes : s'il possède cinq lignes ou moins il sera précédée de deux points et ira entre des guillemets ; s'ils possèdent plus de cinq lignes se placera dans un paragraphe à part, à 1 centimètres du bord gauche de la feuille, avec lettre Garamond taille 13 et aligné à la droite.
11. Les notes de bas de page seront, exclusivement, de caractère explicatif, elles ne doivent pas inclure des références bibliographiques.
12. Pour employer un sigle ou une abréviation on indiquera son équivalence complète et ensuite, entre parenthèses, le terme qui sera utilisé dans le reste du document.
13. Les références bibliographiques doivent conserver le style auteur-date, insérées dans le texte (López, 1998). Quand la référence est faite de façon textuelle, le numéro de la page d'où est tiré l'extrait doit être mentionné après la date, séparé par une virgule (López, 1998, 52), si elle comprend plusieurs pages (López, 1998, 52-53), et dans le cas où il y aurait plusieurs auteurs (López *et al.*, 1998).
14. La bibliographie ne doit mentionner que les sources citées dans le texte, pour cette raison la section s'intitule Références bibliographiques. Les normes de citation employées par la revue sont celles de l'American Psychological Association (APA) : <http://flash1r.apa.org/apastyle/basics/index.htm>.
15. L'auteur cède les droits de publication à la Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Cuadernos de Economía se réserve le droit de publication en papier, électronique et de tout autre classe, dans toutes les langues.
16. La revue peut effectuer les changements éditoriaux qu'elle considère pertinents pour donner à l'article la plus grande clarté possible. Par conséquent, on recommande aux auteurs d'écrire avec la plus grande rigidité, vérifiant l'orthographe, employant de paragraphes courts et homogènes, et utilisant, adéquatement, les signes de ponctuation.
17. Exceptionnellement, il est possible de proposer la reproduction de textes diffusés dans d'autres moyens ou qui requièrent d'une traduction, pourvu qu'ils n'impliquent pas de coûts additionnels pour la publication.

Desarrollo y Sociedad

Nota editorial

Jorge H. Maldonado 7

Artículos

Femicide in Latin America: An economic approach

Carolina Álvarez Garavito y Hugo Nicolás Acosta González 11

Analysis of Principal Nonlinear Components for the Construction of a Socioeconomic Stratification Index in Ecuador

Katherine Morales, Miguel Flores y Yasmin Salazar Méndez 43

Índice de Desarrollo Local para Ecuador con datos del 2010

Adriana Vélez-Tamay, Viviana Carriel y Yonimiler Castillo-Ortega 83

Estructura productiva laboral y pobreza en México: análisis municipal en tres regiones

Owen Eli Ceballos Mina y Abelardo De Anda Casas 129

Factores detrás del aumento de precios en el sector agrícola a inicios del siglo XXI: rentas, salarios, petróleo y productividad

Hernán Alejandro Roitberg 169

Tratados de libre comercio y duración de las exportaciones: evidencia a nivel de firma para Colombia

Margalida Murillo y Cindy Paola Leal 201

La brecha de remuneraciones entre segmentos del mercado de trabajo en la Argentina

Jorge A. Paz 239

CEDE

CENTRO DE ESTUDIOS SOBRE DESARROLLO ECONÓMICO

 Universidad de
los Andes
Facultad de Economía

Los resúmenes de los artículos pueden consultarse por medio de la página: <https://revistas.uniandes.edu.co/journal/dys>. Para compras comunicarse con la Librería Uniandes al teléfono: 339 49 49 extensión 2181. Para información sobre las guías para enviar artículos, comunicarse con el Comité Editorial al correo revistadesarrolloysociedad@uniandes.edu.co

Para suscripciones ingresar al link:
http://economia.uniandes.edu.co/suscripciones_dys



APUNTES DEL CENES

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y
TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
ESCUELA DE ECONOMÍA

ISNN 0120-3053
E-ISSN 2256-5779



VOL 40 N° 72
JUL - DIC 2021

<https://dx.doi.org/10.19053/issn.0120-3053>

Contenido

Editorial

Magnitud e implicaciones de la pobreza en Colombia
Luis E. Vallejo Zamudio

Artículos

El comportamiento económico desde la perspectiva biológica y sicológica
Cindy Cifuentes Gómez, Siervo Túlio Delgado, Jorge I González

Impacto de la amenaza financiera en el cambio de comportamiento del inversor: el efecto moderador del apoyo social durante la Covid19 en Pakistán
Hussain Mehdi, Muhammad Shaukat Malik, Huma Ali, Zeeshan Rasool

La afiliación a la seguridad social de los trabajadores y sus efectos en las finanzas de las empresas en México
Carlos Mauricio Tosca Vidal, Germán Martínez Prats, Candelaria Guzmán Fernández

Tipo de cambio, nivel de precios y divergencias: un análisis regional para la República Argentina
Ernesto Gabriel Pizarro Levi

Los trabajadores informales en Colombia
John Ariza, Alexander Retajac

La evaluación multicriterio en la ubicación de las ventas ambulantes en Tibasosa, Boyacá, Colombia
Andrés Fernando Pava Vargas, Luis Felipe Fajardo Pineda

La autonomía económica de las mujeres latinoamericanas
Edith Johana Medina Hernández, María José Fernández Gómez

La probabilidad de contagio y deceso por COVID-19 en pacientes indígenas y no indígenas durante la pandemia en México
Jorge Horbat Corredor

Desarrollo sostenible del cultivo agroindustrial de la palma de aceite en Norte de Santander - Colombia
Dennys Jazmín Manzano López, Eder Alexander Botello Sánchez, Mario de Jesús Zambrano Miranda

Apuntes del
CENES

Contacto:

Luis E. Vallejo Zamudio (*Editor*)
Ricardo Tejedor Estupiñán
(*Asistente Editorial*)
apuntes.cenes@uptc.edu.co

La revista se encuentra en los siguientes índices:

Scielo - Redalyc - Biblat - Publindex Categoría B - ESCI (WoS)

Agregadores: EBSCO - Dialnet - REDIB - CLASE - ProQuest

Directories: DOAJ - Latindex - EconLit - Latinrev - DOTEC—RepEc -ERIH Plus - EconPapers - EconBib -

Número 80

Abril - Junio



Nº
79

Enero - Marzo



Nº
78

Octubre - Diciembre



Nº
77

Julio - Septiembre

E-ISSN 2248-6968

ISSN 0121-5051

INNOVAR

REVISTA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES

VOLUMEN

31

2021

Categoría B en el Índice Bibliográfico Nacional de Colciencias

EDITORIAL

Victor Mauricio Castañeda Rodríguez

CONTABILIDAD Y FINANZAS

Management accounting and control system in the u-model internationalization process. A case study

Ana Filipa M. Roque, Mário Raposo, Maria do Céu Alves

Cálculo de la rentabilidad financiero-fiscal de una operación de capital diferido a prima periódica. Un enfoque estocástico

Maria José Pérez, Antonio Alegre Escalona

MARKETING

Planteamiento estratégico para la financiación inclusiva del turismo por parte de los organismos financieros internacionales

Isabel Carrillo Hidalgo, Juan Ignacio Pulido

Segmentación por motivaciones y valoración del turismo interior en el destino Manta, Manabí, Ecuador

Nelson García Reinoso

GESTIÓN Y ORGANIZACIONES

Propuesta de modelo para la autogestión del conocimiento para la productividad de las empresas de menor tamaño en la era del conocimiento

Héctor Gonzalo Rojas Pescio, Verónica Alejandra Roa Petracic

Analisis de los efectos de la inversión en innovación sobre el progreso técnico del sector industrial de plásticos en Bogotá

Andrés Giovanni Guarín Salinas, Javier Hernando García-Estevez

La comunicación corporativa de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE): El caso de las empresas de la provincia Sabana Centro de Cundinamarca

Jeffer Darío Buitrago Betancourt

La separación entre sostenibilidad organizacional y desarrollo sostenible: una reflexión sobre herramientas emergentes para disminuir la brecha Sebastián Dueñas-Ocampo, Jesús Perdomo-Ortiz, Lida Esperanza Villa Castaño

Relaciones con la organización y el trabajo en los millennials colombianos

Oscar Gallo, Diego Rene Gonzales-Miranda, Juan Pablo Román-Calderón, Gustavo Adolfo García

APORTES A LA INVESTIGACIÓN Y A LA DOCENCIA

Pensando la Contaduría Pública en su ejercicio profesional:

William Rojas Rojas, Andrés Mauricio Sánchez Grijalba

Cómo medir la apropiación social de la ciencia y la tecnología: La definición de indicadores como problema

Jorge Manuel Escobar Ortiz

SUSCRIPCIONES Y CANJE INTERNACIONAL:

Por favor comuníquese con la Coordinación de INNOVAR

CORREO ELECTRÓNICO: revinova_bog@unal.edu.co

TELÉFONO: (57) (1) 3165000, ext. 12367 | APARTADO AÉREO: 055051

WWW.INNOVAR.UNAL.EDU.CO



Problemas del DESARROLLO

Revista Latinoamericana
de Economía

ISSN:0301-7036

Volumen 52, número 206, julio-septiembre 2021

Innovación y desigualdad salarial en las empresas manufactureras argentinas

Maria Celeste Gómez

La política de concesiones a los grupos mineros de México

Isidro Téllez Ramírez y Aleida Azamar Alonso

El impacto de la inversión pública sobre la privada en las entidades federativas de México

Francisco Salvador Gutiérrez Cruz y Juan Carlos Moreno Brid

Exploring the U-shape geographical bias in manufactured exports of MERCOSUR countries

Fernando Delbianco, Andrés Fioriti and Germán González

Transición energética, innovación y usos directos de energía geotérmica en México: un análisis de modelado temático

Diana Rivera Delgado, Fernando J. Díaz López y Graciela Carrillo González

The effects of telecommunications infrastructure on Latin America's economic growth

Fadi Fawaz, Ani Popiashvili and Anis Mnif

Convergencia dinámica de los intercambios comerciales entre China y México, 1993-2019

Xuedong Liu y Gerardo Covarrubias

Cadenas Cortas de Comercialización y seguridad alimentaria: el caso de

El Mercado el 100

Laura Martínez Salvador, Loarry Gabriel Hernández y David Alvarado Ramírez

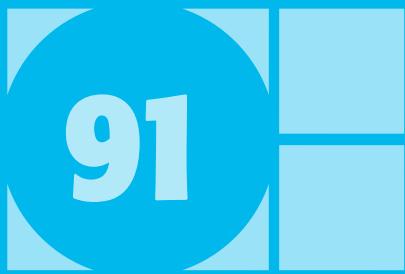
Publicación trimestral del Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

Suscripciones y ventas: revprode@unam.mx

Teléfono: (52) 55 56 23 01 05

<https://www.probdes.iiec.unam.mx>

Cuadernos de Economía, 43(91)
se terminó de editar, imprimir y encuadernar
en Proceditor, en diciembre del 2023,
con un tiraje de 40 ejemplares,
sobre papel bond blanco bahía de 70 g.
Bogotá, D. C., Colombia.



CUADERNOS DE ECONOMÍA

ISSN 0121-4772

ARTÍCULOS

- JOHN GARCÍA RENDÓN, MANUEL CORREA GIRALDO Y ALEJANDRO GUTIÉRREZ GÓMEZ
Efecto de la entrada en operación de la central hidroeléctrica más grande y de las energías renovables no convencionales en Colombia sobre el precio de bolsa 1
- ROBERTO ARPI, LUIS ARPI, RENE PAZ PAREDES Y ANTONIO SÁNCHEZ-BAYÓN
Desigualdad del ingreso laboral por grupo étnico en el Perú durante la pandemia de COVID-19 25
- DANTE DOMINGO TERRENO, JORGE ORLANDO PÉREZ Y SILVANA ANDREA SATTLER
Un modelo jerárquico para la predicción de insolvencia empresarial. Aplicación de análisis discriminante y árboles de clasificación 51
- SARA FLORES Y PAUL CARRILLO-MALDONADO
¿Mejora el comercio internacional con un tratado de libre comercio? El caso de Alianza del Pacífico 77
- MANUELA MAHECHA ALZATE
A theoretical framework to study accumulation regimes and crises in Colombia 99
- CAROLINA ROMÁN Y HENRY WILLEBALD
Transferencias de ingresos entre actividades productivas en Uruguay (1955-2022). Estabilidad, cambio y creciente dispersión 127
- JENNY LISSETH AVENDAÑO LÓPEZ, ÓSCAR HERNÁN CERQUERA LOSADA Y CRISTIAN JOSÉ ARIAS BARRERA
Modelo de probabilidad según condiciones socioeconómicas para el trabajo infantil rural y urbano en Colombia 175
- INMACULADA CEBRIÁN Y GLORIA MORENO
The path to labour stability for young spanish workers during the great recession 195
- MARÍA CRISTINA BOLÍVAR RESTREPO, LAURA CARLA MOISÁ ELICABIDE Y NICOLÁS ALBERTO MORENO REYES
Informalidad laboral femenina en Colombia: composición y determinantes socioeconómicos 231
- CÉSAR AUGUSTO GIRALDO PRIETO, JESÚS SANTIAGO SAAVEDRA SANTA Y LÍA CECILIA VALENCIA ÁLVAREZ
La educación financiera como mediadora entre la planeación financiera y el desempeño financiero en microemprendedores del sector solidario 265
- ERIKA SIERRA PÉREZ Y ALEXANDER VILLARRAGA ORIJUELA
Efectos del desajuste educativo sobre los salarios de los jóvenes de 18 a 28 años: análisis en países de la Comunidad Andina 297
- ALEXANDER SANTOS NIÑO, WILDER ARLEHT ANGARITA OSORIO Y JOSÉ LUIS ALVARADO MARTÍNEZ
Estudio de la dinámica de préstamos y depósitos en un sistema económico cerrado a partir de modelos cinéticos de distribución 327
- JESÚS BOTERO, CRISTIAN CASTRILLÓN, ÁLVARO HURTADO, HUMBERTO FRANCO Y CHRISTIAN VARGAS
Formality and informality in an emerging economy: The case of Colombia 345

RESEÑA

- JUAN CARLOS VILLAMIZAR
The World that Latin America Created. The United Nations Economic Commission for Latin America in the Development Era de Margarita Fajardo, 2021

375

ISSN 0121-4772



9 770121477005

91