

**Banco Central
del Ecuador**

eISSN: 2697-3367
2023



**Cuestiones
Económicas**
Volumen 33 Número 1

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

© 2023, de la edición, *Revista Cuestiones Económicas*

Para más información contactarse con Banco Central del Ecuador, Av. 10 de Agosto N11-409 y Briceño, Quito, Pichincha, 170409

Telf: (593-2) 393 8600

Revista digital: <https://estudioseconomicos.bce.fin.ec/index.php/RevistaCE/index>

Correo electrónico: ceconomicas@bce.ec

www.bce.fin.ec

Primera edición 1979. Última edición 2023.

E-ISSN: 2697-3367

DOI: 10.47550/RCE

REVISTA CUESTIONES ECONÓMICAS VOLUMEN 33, NÚMERO 1 | ENERO - JUNIO 2023

COORDINACIÓN GENERAL:

Dirección Nacional de Programación y Regulación Monetaria y Financiera

EDICIÓN, CORRECCIÓN DE ESTILO Y DIAGRAMACIÓN:

Jonathan Tayupanta

Xavier Tayupanta

AUTORES:

Expansión del balance del banco central en una economía dolarizada: el caso de Ecuador

Juan Pablo Erráez y Julien Reynaud

Impacto de la alimentación escolar en el desarrollo cognitivo de los estudiantes: evidencia en Ecuador

Pablo Gaibor

El nexo entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico: un análisis de cointegración para ocho economías sudamericanas

Juan Pablo Becerra y Jorge Eduardo Flores

Características sociodemográficas y financieras de los trabajadores informales que acceden a crédito de consumo, microcrédito e informales en tiempos de COVID-19

Marcela Guachamín y Christian Socasi

Empleo y crecimiento: una estimación de la ley de Okun para Ecuador 2003-2019

María Belén Miranda y Richard Amaguaña

Efectos de la inversión extranjera directa en el crecimiento y el desarrollo humano en América Latina, 1996-2019

Marcelo Varela y Gustavo Salazar



Banco Central del Ecuador



Tabla de contenidos

Expansión del balance del banco central en una economía dolarizada: el caso de Ecuador	5
<i>Juan Pablo Erráez y Julien Reynaud</i>	
Impacto de la alimentación escolar en el desarrollo cognitivo de los estudiantes: evidencia en Ecuador	40
<i>Pablo Alberto Gaibor Costta</i>	
El nexo entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico: evidencia para economías sudamericanas	72
<i>Juan Pablo Becerra y Jorge Eduardo Flores</i>	
Características sociodemográficas y financieras de los trabajadores informales que acceden a crédito de consumo, microcrédito e informales en tiempos de COVID-19	100
<i>Marcela Guachamín y Christian Socasi</i>	
Empleo y crecimiento: una estimación de la ley de Okun para Ecuador 2003-2019	132
<i>María Belén Miranda y Richard Amaguaña</i>	
La relación entre la inversión extranjera directa en el crecimiento y el desarrollo humano en América Latina, 1996-2019	170
<i>Marcelo Varela y Gustavo Salazar</i>	



EXPANSIÓN DEL BALANCE DEL BANCO CENTRAL EN UNA ECONOMÍA DOLARIZADA: EL CASO DE ECUADOR

*Juan Pablo Erráez^{*1} y Julien Reynaud^{**2}*

Fondo Monetario Internacional

*Oficina local - Quito, Ecuador

**Departamento del Hemisferio Occidental - Washington D. C., Estados Unidos

Información

Recibido:

24 de febrero de 2023

Aceptado:

9 de junio de 2023

Palabras clave:

Banco central
Expansión del balance
Predominio fiscal

JEL:

E42, E51, E58, H81

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.1>

Resumen

Uno de los argumentos a favor de adoptar la moneda de curso legal de otro país es que ello impone fuertes restricciones a la creación de dinero y, por tanto, el predominio fiscal. En Ecuador, una economía dolarizada oficialmente desde enero de 2000, la aplicación de una serie de prácticas contables y posteriores modificaciones legales aprobadas en el periodo 2009-2014 permitieron expandir el balance del Banco Central del Ecuador (BCE) para financiar a la administración central. En su punto máximo, el financiamiento que recibió el gobierno por parte del BCE representó el 10 % del PIB. Esto generó importantes pasivos al BCE, que se tradujeron en una baja cobertura de reservas, lo cual puso en peligro los sistemas financieros público y privado y, en última instancia, el régimen de dolarización. En el presente documento, se presentan primero los procesos jurídicos y contables en los que se sustenta la expansión del balance del BCE, así como una serie de hechos estilizados. En la segunda sección, se establece una metodología similar a la de las pruebas de tensión para demostrar de qué forma la expansión del balance del BCE ejerció fuertes presiones sobre la liquidez de la institución. A la larga, estas tensiones de liquidez en el BCE generaron importantes necesidades de entrada de efectivo, esto es, deuda externa, que debió contratar el gobierno central.

¹ORCID: 0009-0002-7941-6860

²ORCID: 0000-0002-5357-5735

Correo electrónico: jerraez@imf.org; jreynaud@imf.org

Copyright © 2023 Erráez y Reynaud. Los autores conservan los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.



CENTRAL BANK BALANCE SHEET EXPANSION IN A DOLLARIZED ECONOMY: THE CASE OF ECUADOR

*Juan Pablo Erráez^{*1} and Julien Reynaud^{**2}*

International Monetary Fund

^{*}Local Office - Quito, Ecuador

^{**}Western Hemisphere Department - Washington D. C., United States of America

Article Info

Received:

24th February 2023

Accepted:

9th June 2023

Keywords:

Central bank
Balance sheet expansion
Fiscal dominance

JEL:

E42, E51, E58, H81

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.1>

Abstract

A textbook argument in favor of adopting another country's legal tender is that it imposes strong constraints on money creation and therefore fiscal dominance. In Ecuador, an officially dollarized economy since January 2000, a series of accounting practices and subsequent changes in legislations approved over the period 2009-2014 allowed an expansion of the Central Bank of Ecuador's (CBE) balance sheet to finance the central government. At its peak, central bank financing of the government represented 10 percent of GDP. This resulted in large liabilities to the CBE that translated into low reserve coverage, putting the public and private financial systems and ultimately the dollarization regime at risk. In this paper, we first present the legal and accounting processes behind the expansion of the CBE's balance sheet and some stylized facts. In the second section, we establish a stress test-like methodology to show how the expansion of the CBE's balance sheet induced strong pressures on CBE's liquidity. Ultimately, such liquidity stress at the CBE translated into high cash inflows needs, i.e., external debt, for the central government.

¹ORCID: 0009-0002-7941-6860

²ORCID: 0000-0002-5357-5735

E-mail: jerraез@imf.org; jreynaud@imf.org

Copyright © 2023 Erráez and Reynaud. Authors retain the copyright of this article. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution Licence 4.0.

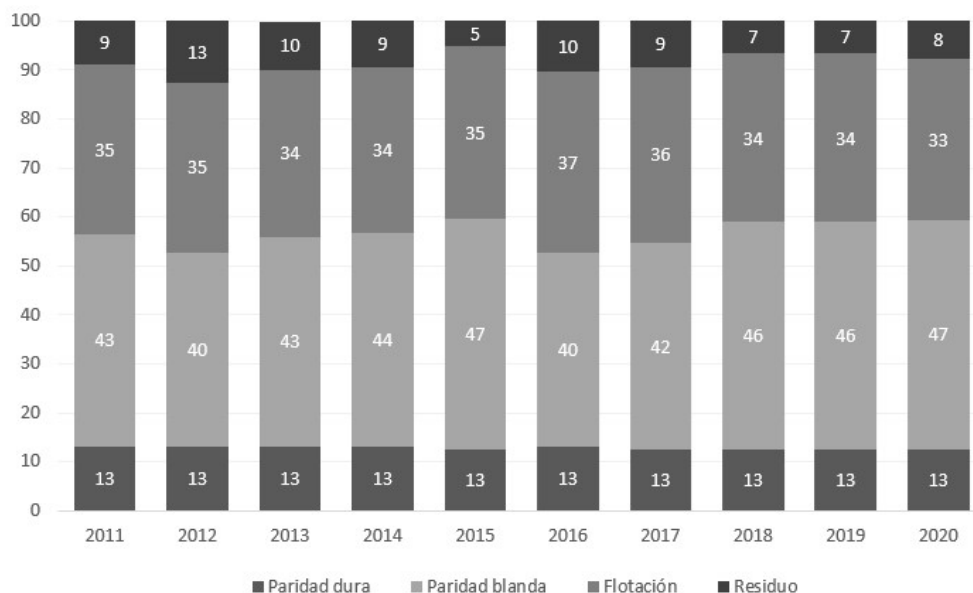
1. INTRODUCCIÓN

La dolarización plena suele presentarse como un sistema monetario extremadamente rígido capaz de ayudar a países que enfrentan desequilibrios externos crónicos. Uno de los principales argumentos a favor de la dolarización plena es que elimina el riesgo de que se produzca una devaluación fuerte y repentina del tipo de cambio del país. De esta forma, el país puede rebajar la prima de riesgo vinculada a su endeudamiento internacional, infundir mayor confianza a los inversionistas internacionales, reducir costos fiscales y fomentar la inversión y el crecimiento, según se desprende de un análisis de pros y contras de la dolarización realizado por Berg y Borensztein (2000). Por otra parte, la dolarización plena puede reducir el riesgo moral de rescate bancario asociado a los sistemas bancarios parcialmente dolarizados, puesto que la falta de un prestamista de última instancia fomenta cambios en la forma en que las autoridades supervisoras y reguladoras gestionan la liquidez y los riesgos de solvencia (Gale y Vives, 2002). Además, como la dolarización supone la abdicación completa del control de las autoridades monetarias sobre la política monetaria nacional, la capacidad del banco central de financiar el déficit del sector público, o predominio fiscal, queda en teoría eliminada. Es probable que esta incapacidad de financiar el déficit del sector público tenga repercusiones positivas, es decir, reduzca el diferencial de los bonos soberanos, puesto que logra contener algunos problemas de sostenibilidad fiscal, como la expansión de los pasivos internos y la inflación, hecho habitual en países con autonomía monetaria y cambiaria y un elevado predominio fiscal (Daseking et al., 2004).

A pesar de estas ventajas, son muy pocos los países que han optado por un régimen cambiario de este estilo. Solo siete países en todo el mundo utilizan el dólar de Estados Unidos como moneda de curso legal: Ecuador, El Salvador, Islas Marshall, Micronesia, Palau, Panamá y Timor-Leste. Otros tres países están anclados al euro: Kosovo, Montenegro y San Marino. Según la clasificación normalizada de regímenes cambiarios del FMI (figura 1 y tabla 1), estos países se clasifican bajo el epígrafe “sin moneda de curso legal independiente”.¹

¹ <https://www.imf.org/en/Publications/Annual-Report-on-Exchange-Arrangements-and-Exchange-Restrictions/Issues/2021/08/25/Annual-Report-on-Exchange-Arrangements-and-Exchange-Restrictions-2020-49738>

Figura 1. Regímenes cambiarios, 2011-2020
En porcentaje de países miembros del FMI a 30 de abril



Fuente: Fondo Monetario Internacional

Tabla 1. Clasificación de regímenes cambiarios del FMI

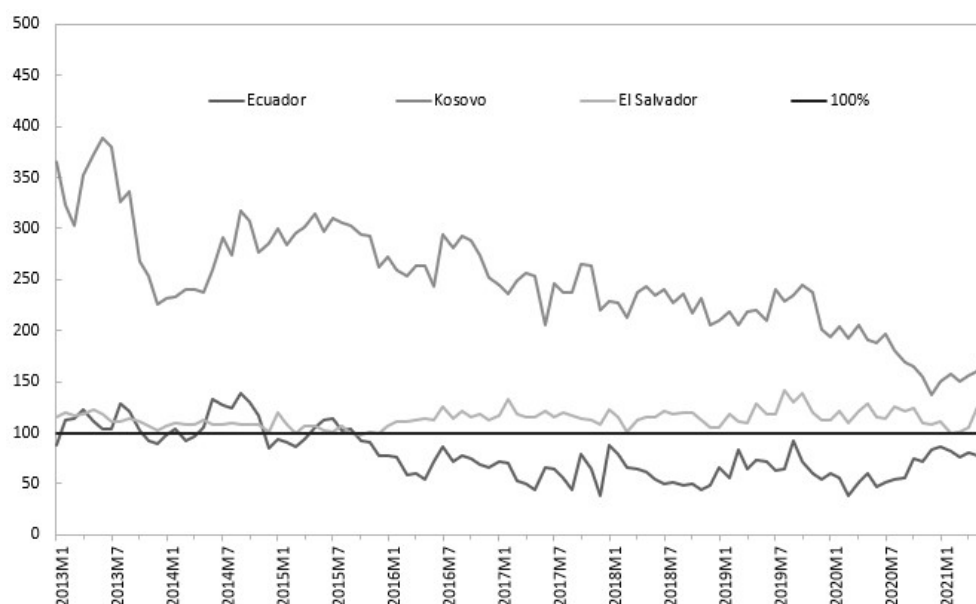
Tipo	Categorías		
Paridades duras	Régimen cambiario sin otra moneda de curso legal	Régimen de caja de conversión	
Paridades blandas	Régimen cambiario fijo convencional	Tipo de cambio fijo dentro de bandas horizontales	Régimen estabilizado Paridad móvil Régimen ajustable
Regímenes flotantes (tasas de interés determinadas por el mercado)	Flotación	Libre flotación	
Residuo	Otro régimen administrativo		

Fuente: Fondo Monetario Internacional

Debido a la inexistencia de un prestamista de última instancia en los países dolarizados y euroizados oficialmente, la mayoría de los bancos centrales suelen

mantener amplias coberturas de reservas para los depósitos bancarios, a modo de autoseguro. Cuando un país adopta otra moneda como dinero legal, renuncia a la capacidad de emitir moneda nacional propia y, por tanto, debe asegurarse de que la liquidez del banco central sea suficiente para cubrir sus obligaciones. Por ejemplo, el banco central de El Salvador mantiene una cobertura de reservas estable en el 100 %, y Kosovo, una cobertura de reservas considerable, situada en promedio en el 200 % en la última década. Por lo que se refiere a Ecuador, la cobertura de reservas del BCE había oscilado en torno al 100% hasta mediados de la década de 2010, pero posteriormente disminuyó considerablemente, hasta situarse cerca del 30 % (figura 2). Es evidente que, cuando se comparan países distintos, deben tenerse en cuenta el tamaño relativo de la administración pública, las fuentes de financiamiento y la importancia de los depósitos bancarios en la estructura de financiamiento del banco central. En El Salvador, los bancos constituyen la principal fuente de depósitos y el gobierno es, si bien a escala reducida, prestatario neto. Por contra, el banco central de Kosovo recibe depósitos netos del gobierno, que es con diferencia la fuente de financiamiento principal. En Ecuador, el BCE es el único agente bancario del sector público; se encarga de gestionar el sistema de pagos interbancarios y compensa pagos entre instituciones financieras y el resto del mundo, así que, en principio, la cobertura de depósitos debería ser relativamente amplia.²

Figura 2. Cobertura de reservas de los depósitos bancarios en el banco central
En porcentaje



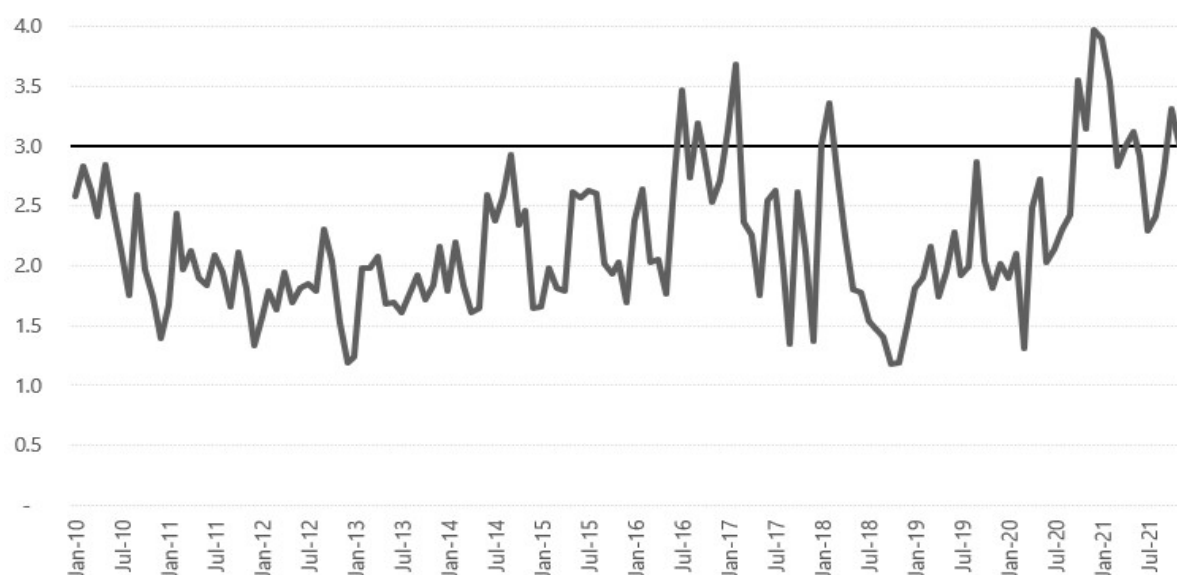
Fuente: Autoridades nacionales y cálculos del personal técnico del Fondo Monetario Internacional

² Véase un análisis detallado de la suficiencia de reservas en FMI, Ecuador: Documento de la serie “Selected Issues”, Informe de país del FMI 19/80, páginas 32-40, suficiencia de reservas, 2019.

En una economía plenamente dolarizada, los depósitos bancarios son una medida de supervisión fundamental, más allá de su relevancia para los sectores financiero y monetario, ya que constituyen la principal contraparte de las reservas internacionales (FMI, 2015, y Recuadro 1). Comúnmente, se aceptan tres medidas para determinar el nivel adecuado de reservas internacionales a efectos de supervisión y análisis de riesgos³. El primero de estos indicadores es la relación entre las reservas internacionales y la base monetaria, M2. Por convención, el nivel mínimo de este coeficiente es el 20 % de M2. Un nivel inferior de reservas internacionales se considera críticamente bajo. En Ecuador, este coeficiente viene presentando una clara tendencia a la baja desde 2010 y, en marzo de 2020, cayó hasta el 5 %. El segundo indicador es el número de meses de importaciones que pueden cubrirse con el saldo de reservas internacionales. Por convención, este indicador debe ser de más de tres meses. Si es inferior a tres meses, se considera que el nivel de reservas internacionales es críticamente bajo. El tercer indicador, la llamada regla de Greenspan-Guidotti, postula que las reservas internacionales deben garantizar la cobertura plena de la deuda externa a corto plazo. En Ecuador, este indicador se ha mantenido por debajo del nivel de referencia de tres meses la mayor parte del tiempo en las décadas de 2010 y 2020, e incluso se desplomó hasta un mes en octubre y noviembre de 2018. No obstante, entre 2015 y 2018, se adoptaron una serie de medidas económicas para limitar las importaciones, a fin de solucionar la escasez de reservas externas respecto de las salidas de capitales internacionales. De ahí el rebote de la razón reservas/importaciones en esa época (figuras 3 y 4).

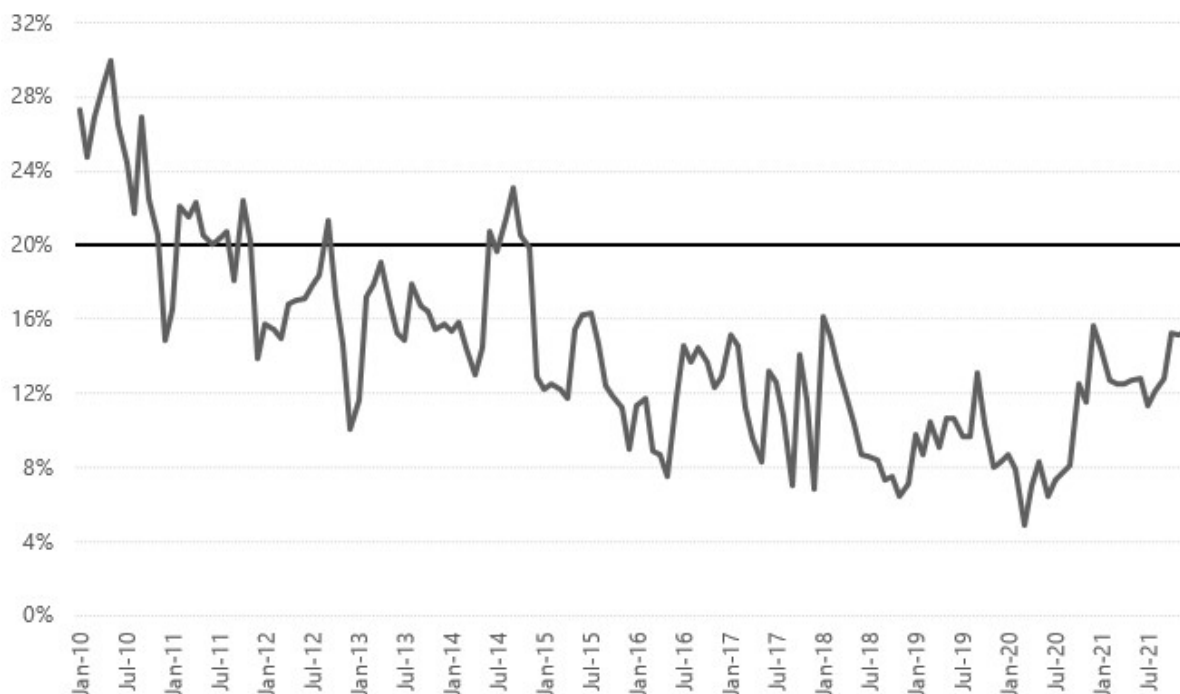
Figura 3. Reservas internacionales en meses de importaciones

Reservas internacionales brutas/importaciones



Fuente: Banco Central del Ecuador y cálculos del personal técnico del FMI

³ Fondo Monetario Internacional, 2016. “Guidance Note on the Assessment of Reserve Adequacy and Related Considerations”, Documento de Política N°. 16 (18), 2016.

Figura 4. Reservas internacionales en términos de M2**Reservas internacionales brutas/M2*

Fuente: Banco Central del Ecuador y cálculos del personal técnico del Fondo Monetario Internacional

*No incluyen una estimación de la moneda en circulación

Más allá de estas normas generales, el nivel de reservas de divisas óptimo ha sido objeto de modelizaciones en casos de dolarización *de jure* de los depósitos bancarios. En una serie de estudios trascendentales, Jeanne (2007) y Jeanne y Rancière (2011) presentaron modelos del nivel óptimo de reservas internacionales para resguardarse de una interrupción repentina de los flujos de capital. Tras determinar fórmulas para el cálculo del nivel óptimo de reservas, se observa que las calibraciones plausibles permiten justificar reservas del mismo orden de magnitud que las observadas en muchos países de mercados emergentes. El nivel óptimo de reservas está supeditado a la probabilidad y el tamaño de ese cese repentino, la aversión al riesgo de los consumidores y el costo de oportunidad del mantenimiento de dichas reservas. Gonçalves (2007) amplió el modelo de Jeanne y Rancière (2006) para incorporar explícitamente la dolarización de depósitos bancarios al análisis del nivel óptimo de reservas de divisas, y estableció una analogía entre el cese repentino de los flujos de capital y una retirada masiva de depósitos bancarios, ya que el cese repentino de los flujos de capital se produce en paralelo a la retirada masiva de depósitos bancarios en dólares. En este sentido, se entiende que los bancos centrales mantienen reservas de divisas a efectos de seguro, pero no solo a estos propósitos, algo que no ocurre en economías dolarizadas oficialmente, si

bien los motivos de los agentes económicos para decidir retirar masivamente los depósitos bancarios deberían ser parecidos.

Recuadro 1. Formas de dinero en Ecuador y su aceptación en pagos internacionales

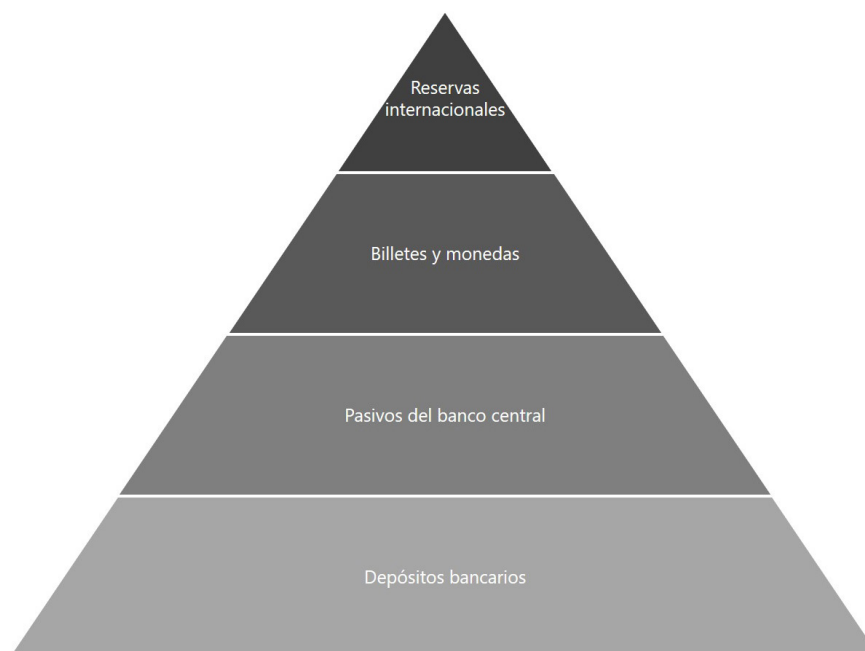
El dinero puede representarse en forma de triángulo de cuatro niveles jerárquicos según su capacidad de transacción con el resto del mundo. Desde el punto de vista interno, la capacidad de intercambio con el resto del mundo dependerá de la posición en esta jerarquía, representada en la figura 5 y analizada a continuación (véase Asobanca, 2019):

- I. Los depósitos bancarios son los pasivos de clientes, tanto personas físicas como personas jurídicas, mantenidos por las instituciones financieras. Los depósitos bancarios se expresan en la unidad de cuenta legalmente establecida para Ecuador, el dólar de Estados Unidos, y se aceptan en todos los pagos, ya sean públicos o privados. Habitualmente, las transacciones en depósitos bancarios se efectúan mediante cheques, tarjetas de débito y transferencias de banca en línea, así como a través de aplicaciones diversas para teléfonos móviles que permiten transferir depósitos de una cuenta a otra dentro del país de forma inmediata.
- II. Los pasivos del banco central, las funciones del cual se definen en el artículo 36, cuyo numeral 14 se refiere a “[a]ctuar como agente fiscal, financiero y depositario de recursos públicos”. Esto significa que el BCE es el banco de todos los organismos públicos y el banco de instituciones financieras privadas, que, por ley, están obligadas a mantener reservas en el BCE, lo que se conoce en Ecuador como “encaje”. Por ejemplo, a la hora de pagar los salarios del sector público, la cuenta de tesorería del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en el BCE disminuye, mientras que los recursos de la entidad financiera privada en el BCE, en la cual se deposita el salario, registran automáticamente un incremento por ese mismo monto. Con ello, se produce meramente un movimiento de fondos dentro de los pasivos del BCE: una transferencia de recursos de un cliente a otro cliente en el balance del BCE. El movimiento en sentido contrario se registrará cuando, por ejemplo, el sector privado pague impuestos: los recursos de las instituciones financieras en el BCE disminuirán, mientras que los recursos del sector público aumentarán por el mismo importe. La compensación y los pagos entre entidades financieras privadas y entidades públicas se consolidan en el BCE a través del Sistema Nacional de Pagos.
- III. Los billetes y monedas son la manifestación más clara del dinero. Los billetes y monedas empleados en Ecuador los emite la Reserva Federal de Estados Unidos, y se utilizan a diario en incontables transacciones de empresas y hogares. Asimismo, el BCE ha acuñado monedas físicas de baja denominación (1, 5, 10, 25 y 50 centavos) para pequeñas transacciones. La ley obliga a respaldar estas emisiones con activos líquidos de las reservas internacionales.

IV. Las reservas internacionales se definen en el artículo 137 del Código Orgánico Monetario y Financiero, y comprenden el “total de activos externos que posee el Banco Central del Ecuador en instrumentos financieros, denominados en divisas y emitidos por no residentes, que sean considerados líquidos y de bajo riesgo”. En su mayoría, estos recursos se mantienen en bancos corresponsales extranjeros, en billetes físicos en las cajas fuertes del BCE, y en oro en lingotes. Las reservas bancarias (reservas obligatorias o “encaje”) no deben confundirse con las reservas internacionales; las primeras constituyen un pasivo del BCE, mientras que las segundas son activos líquidos que permiten realizar transacciones con el resto del mundo, y sirven además para satisfacer la demanda de dinero (billetes y monedas) de la sociedad ecuatoriana.

Las cuatro formas de dinero (depósitos bancarios, pasivos del BCE, billetes y monedas, y reservas internacionales) presentan una jerarquía de aceptación a nivel internacional distinta. En las operaciones internacionales solo se aceptan billetes y monedas, y reservas internacionales. Los depósitos bancarios y los pasivos del BCE se emplean de forma fluida y efectiva en transacciones internas de Ecuador, pero no se aceptan en operaciones internacionales. Las instituciones financieras privadas también registran sus activos internacionales en el balance, como fondos disponibles e inversiones en el extranjero, que forman parte de los activos líquidos. Estos recursos también sirven para transacciones externas, pero las actuales normas sobre liquidez de Ecuador limitan la cantidad de recursos que los bancos privados pueden mantener en el extranjero.

Figura 5. Formas de dinero



Fuente: Asobanca

2. LA DOLARIZACIÓN DE ECUADOR Y LA EXPANSIÓN DEL BALANCE DEL BANCO CENTRAL

Tras una profunda crisis bancaria y cambiaria, Ecuador adoptó el dólar de Estados Unidos como moneda de curso legal en enero de 2000. Hacia finales de la década de 1990, Ecuador registró amplios déficits estructurales fiscales y de balanza de pagos, agravados por la debilidad de los precios del petróleo, que se desplomaron hasta niveles históricamente bajos cercanos a los USD 15 por barril. Además, el fenómeno de El Niño redujo considerablemente la producción agrícola, uno de los principales factores de crecimiento. Los ecuatorianos perdieron la confianza en la moneda nacional, el sucre, tras una década de severa depreciación del tipo de cambio e inflación desenfrenada. A raíz de ello, el sistema financiero, que no disponía de las salvaguardias adecuadas, quedó dolarizado *de facto*. La decisión de dolarizar la economía se tomó en medio de serios disturbios sociales que culminaron con el derrocamiento del presidente Jamil Mahuad. Él había tomado la decisión de oficializar la dolarización el 9 de enero de 2000.

Con la puesta en funcionamiento del sistema de dolarización, el Banco Central del Ecuador (BCE) pasó a tener consideración de banco de reserva. La necesidad de contar con un banco central en un sistema plena y oficialmente dolarizado sigue siendo objeto de debate, como lo es la posible suficiencia de un organismo que permita compensar pagos internos y permitir transacciones con el resto del mundo, como existe en Panamá. Con el establecimiento de la dolarización, se creó un sistema de cuatro balances para garantizar la plena cobertura de las obligaciones del BCE. Este sistema se basaba en los principios de la gestión de riesgos y pretendía generar confianza en el sistema financiero y las operaciones del BCE, asegurando que las reservas internacionales fuesen superiores a las reservas de los bancos y los depósitos del sector público (véase el recuadro 2). Asimismo, el BCE prohibió la concesión de créditos al sector público o privado a partir de marzo de 2000.

Entre 2009 y 2014, se aprobaron una serie de cambios jurídicos y regulatorios dirigidos en última instancia a permitir que el BCE financiase el déficit, lo cual cuestiona el pensamiento económico estándar sobre los sistemas monetarios plena y oficialmente dolarizados. En diciembre de 2009, el Directorio del BCE adoptó una resolución por la que se le permitía comprar bonos del Estado a la banca pública, con lo cual aumentaba sus tenencias de deuda pública. El principal objetivo de este procedimiento, llamado “inversión doméstica”, era canalizar esos recursos a empresas privadas a través de préstamos productivos de la banca pública.⁴ El mecanismo se transformó en 2012, y los recursos asig-

⁴ El Directorio del Banco Central del Ecuador emitió la Resolución nro. 200-2009, de 24 de septiembre de 2009, por la que se establece el Programa de Inversión Doméstica, con el objetivo de “canalizar los excedentes de liquidez provenientes de las distintas fuentes del ahorro público a la economía nacional, a través de las instituciones financieras públicas e instrumentos financieros reembolsables [...]”.

nados a la banca pública se triangularon al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en apoyo al presupuesto (véase García, 2016). En septiembre de 2014, el gobierno promulgó un nuevo Código Monetario y Financiero (COMYF)⁵, por el cual se legalizaba este mecanismo, y las operaciones de crédito entre el BCE y el MEF se realizaron directamente. Estas decisiones generaron riesgos de crédito y liquidez en el balance del BCE y, con ello, amenazaron al sector financiero público y privado (las contrapartes), poniendo en peligro el sistema de dolarización.

A continuación, se describe cómo se amplió el balance del BCE:

- La figura 6 representa el estado inicial, en el cual el banco central es un banco de reserva, con una relación liquidez/pasivos elevada, como era el caso del BCE a principios de la década de 2000. Los activos incluyen las reservas internacionales y otros activos no financieros nacionales. El lado del pasivo se compone de los recursos de instituciones financieras públicas y privadas, así como de los depósitos de todas las entidades del sector público no financiero (SPNF). El balance se completa con otros pasivos y fondos propios. En este caso, el coeficiente de cobertura de reservas es $75/(20+10+40) = 107\%$.

Figura 6. El saldo del BCE como banco de reserva



⁵ <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/696-c%C3%B3digo-%C3%B3rganico-monetario-y-financiero-es-publicado-hoy-en-el-registro-oficial>

- El mecanismo de “inversión doméstica” era un procedimiento contable por el cual el BCE compraba valores no negociables ni capitalizados a la banca pública. De esa forma, el BCE invertía recursos en la banca pública sin disponer de los recursos propios necesarios, simplemente a través de registros contables electrónicos. El balance del BCE se amplió con la compra de títulos valores de la banca pública, lo cual se tradujo en un incremento de los pasivos del banco central. Este procedimiento se ilustra en la figura 7. Supongamos que el BCE invierte 20 unidades teóricas en la banca pública. En el lado del activo, los activos financieros internos ilíquidos (los valores emitidos por la banca pública) aumentan, mientras que, en el lado del pasivo, las reservas de la banca pública en el BCE incrementan por el mismo importe. La expansión del balance del BCE es artificial. Las reservas internacionales siguen siendo 75, pero ahora los pasivos son de 90 (20+30+40); por tanto, el coeficiente de cobertura de reservas se reduce del 107 % al 83 %. Pueden surgir problemas cuando los clientes del BCE, ahora con más recursos, deciden realizar pagos en el extranjero o exigir efectivo. Como las reservas internacionales ya no dan cobertura total a los pasivos, se genera riesgo de liquidez para el BCE y el sistema financiero. Desde el punto de vista del balance financiero de los bancos públicos que recibieron crédito por parte del BCE, también se produce una expansión de su balance. Los activos crecen, puesto que han aumentado sus recursos en el BCE y, al mismo tiempo, hay pasivos nuevos (bonos emitidos), que deberán redimirse al BCE en el futuro.

Figura 7. Mecanismo de inversión doméstica

Activos	Pasivos
Reservas internacionales 75	Reservas banca privada = 20
Activos no financieros nacionales 25	Reservas banca pública = 30
Activos financieros nacionales 20	Depósitos del SPNF = 40
	Otros pasivos 10
	Capital = 20

- El procedimiento empleado para dar crédito al MEF fue similar al aplicado a la banca pública. La figura 8 ilustra este procedimiento. Supongamos que el MEF solicita un crédito de 30. En el lado del activo, el BCE cuenta con un mayor número de activos financieros internos (en forma de bonos emitidos por el MEF) y, al mismo tiempo, genera contablemente recursos en la cuenta de tesorería del MEF en el BCE (depósitos del SPNF). Las reservas internacionales siguen siendo de 75, mientras que los pasivos del BCE se sitúan en 120 (20+30+70). El coeficiente de cobertura disminuye hasta el 63 %. Desde el punto de vista de la administración pública, esta dispone ahora de más recursos para gastar y, a su vez, tiene una deuda frente al BCE, que deberá pagar en el futuro.

Figura 8. Operaciones directas con el gobierno central

Activos	Pasivos
Reservas internacionales 75	Reservas banca privada = 20
Activos no financieros nacionales 25	Reservas banca pública = 30
Activos financieros nacionales 50	Depósitos del SPNF = 70
	Otros pasivos 10
	Capital = 20

- En última instancia, las repercusiones para el balance del BCE y los riesgos del sector financiero dependen de cómo utilice el sector público estos recursos. Así pues, los recursos adicionales en manos del sector público tras la expansión del balance del BCE pueden emplearse de forma interna o para pagos internacionales. Por ejemplo, reflexionemos sobre cómo podrían utilizarse 50 de los 100 que el sector público tiene disponibles (figura 8: 70+30): i) importaciones de combustible y medicamentos por valor de 15, operación que reduce las reservas internacionales y los depósitos del SPNF;

ii) pagos de proveedores de la administración central por 25, operación que reduce los depósitos del SPNF y, a la vez, incrementa los depósitos bancarios, puesto que la compensación de pagos se efectúa en el BCE en su totalidad y los proveedores públicos disponen de cuentas corrientes en la banca privada. Esta operación no se descuenta de las reservas internacionales, sino que solo supone una variación en los pasivos del BCE. No obstante, si esos proveedores del gobierno importan bienes y realizan pagos al extranjero, los importes correspondientes podrán restarse de las reservas internacionales. Por ejemplo, iii) compras de bienes y servicios, y el pago de sueldos y salarios de la banca pública, por 10. Esta operación reduce los depósitos de la banca pública y, a la vez, incrementa los depósitos de la banca privada. Esta operación no se descuenta de las reservas internacionales, sino que solo supone una variación en los pasivos del BCE. Sin embargo, si entonces los funcionarios compran bienes de importación o realizan pagos en el extranjero, esos pagos se descontarán de las reservas internacionales. La figura 9 presenta el estado del balance del BCE una vez completadas todas estas transacciones.

Figura 9. Transacciones internas y externas

Activos	Pasivos
Reservas internacionales 60	Reservas banca privada 55
Activos no financieros nacionales 25	Reservas banca pública 20
Activos financieros nacionales 50	Depósitos del SPNF 30
	Otros pasivos 10
	Capital 20

- El gasto público provoca que la liquidez creada artificialmente fluya hacia el sector privado. Una vez creados los pasivos en el BCE, los depósitos bancarios aumentan. De todos modos, cabe recordar que estas dos expresiones de dinero no permiten pagos al extranjero, pero sí transacciones internas. Siguiendo con la ilustración, el sector privado necesita importar materias primas y bienes de capital para producir bienes y servicios. Supongamos que las importaciones del sector privado ascienden a 25 y que los hogares también importan bienes de consumo final por valor de 10. En este ejemplo, las reservas internacionales caen hasta 25 ($60-25-10$), mientras que los pasivos públicos y privados en el BCE se sitúan en 70 ($20+20+30$). El coeficiente de cobertura disminuye hasta el 35 % ($25/70$), como se observa en la figura 10.

Figura 10. Impacto sobre el coeficiente de liquidez del BCE



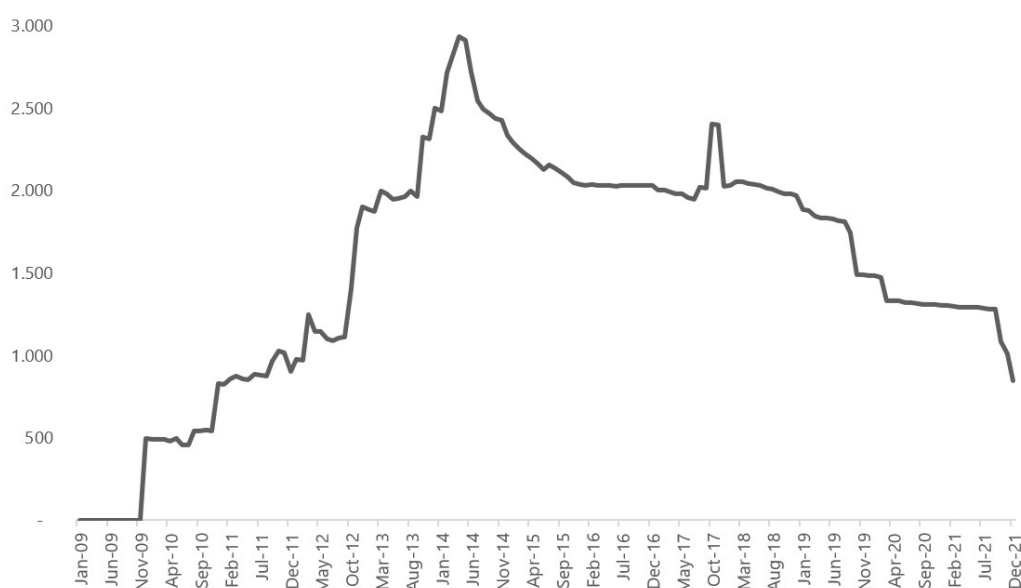
El mecanismo para expandir el balance del banco central en una economía dolarizada provoca un descenso del coeficiente de cobertura de reservas y, con ello, una menor liquidez del banco central. *De facto*, este mecanismo reasigna las reservas internacionales que utilizarán los sectores público y privado a cambio de títulos valores públicos ilíquidos y no capitalizados. En Ecuador, el reducido nivel de reservas internacionales con respecto a los pasivos públicos y privados dejó el BCE en situación de alto riesgo de liquidez, como se desprende de la relación entre dichas reservas internacionales y M2, y también en términos de

meses de importaciones. En última instancia, una cobertura de reservas internacionales críticamente baja está vinculada a una mayor probabilidad de cesación de pagos externos y crisis financiera. En la siguiente sección, se presentan hechos estilizados de estos mecanismos, con datos históricos.

3. HECHOS ESTILIZADOS

El crédito del BCE a la banca pública alcanzó un máximo de alrededor del 3 % del PIB en 2014. En diciembre de 2009, el BCE concedió un crédito inicial de USD 520 millones al Banco del Estado, la Corporación Financiera Nacional, el Banco Nacional de Fomento, el Banco Pacífico, el Banco Ecuatoriano de la Vivienda y el Programa de Finanzas Populares (véase García, 2016). Con esta transacción inicial, el saldo de crédito concedido a la banca pública registró un rápido aumento, y llegó a USD 3.000 millones en abril de 2014 (figura 11). Desde entonces, su disminución se debe al repago de estas obligaciones. A diciembre de 2021, la deuda pendiente de la banca pública frente al BCE es de USD 850 millones.

Figura 11. Saldo de crédito concedido a la banca pública
Millones de USD (enero 2009-diciembre 2021)

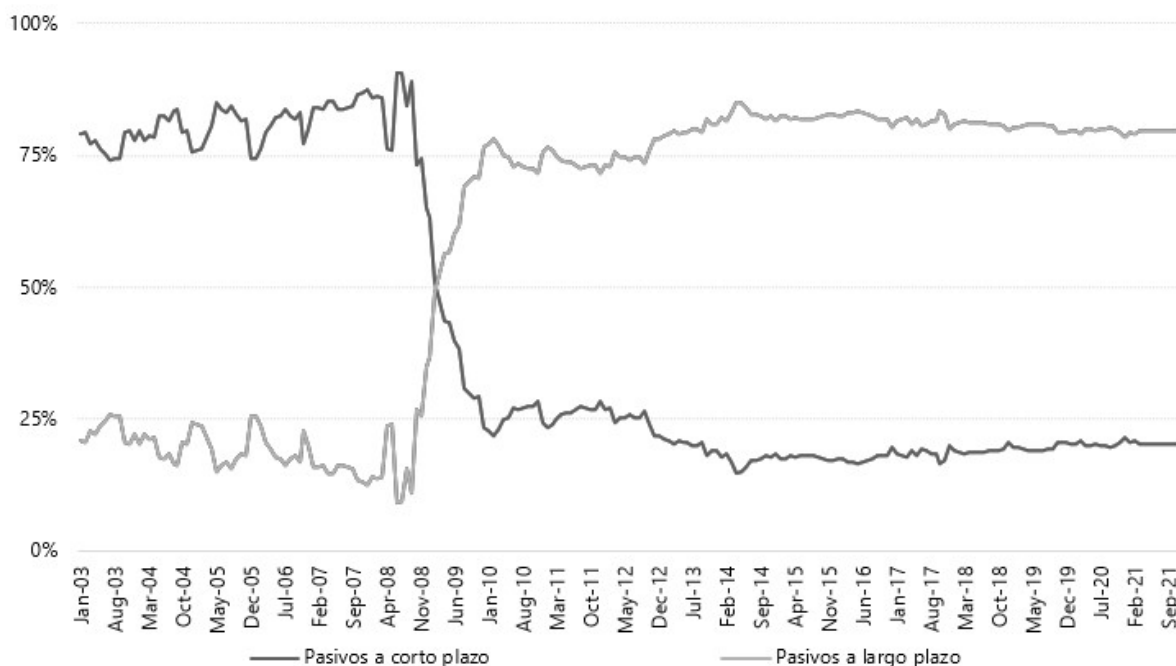


Fuente: Banco Central del Ecuador

Con estas operaciones, la banca pública recibió financiamiento a largo plazo y modificó sus balances. Antes de efectuar estas operaciones con el BCE, tres cuartas partes de los pasivos de la banca pública eran a corto plazo; sin embargo, a partir de 2009 la banca pública comenzó a emitir deuda a largo plazo, y su estructura de financiamiento cambió. Los pasivos a largo plazo se

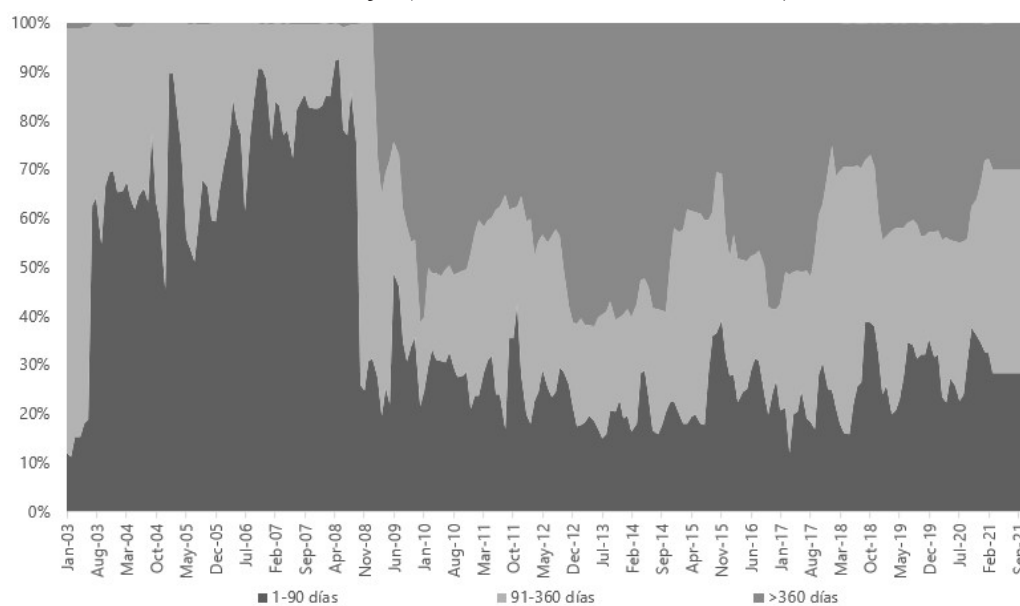
incrementaron en más de un 75 % (figura 12 y 13). Asimismo, esta clase de pasivos eran a menos de 1 año; no obstante, con las operaciones con el BCE, obtuvieron financiamiento para más de 360 días.

Figura 12. Banca pública: Proporción de pasivos
Porcentaje (enero 2003-diciembre 2021)



Fuente: Banco Central del Ecuador

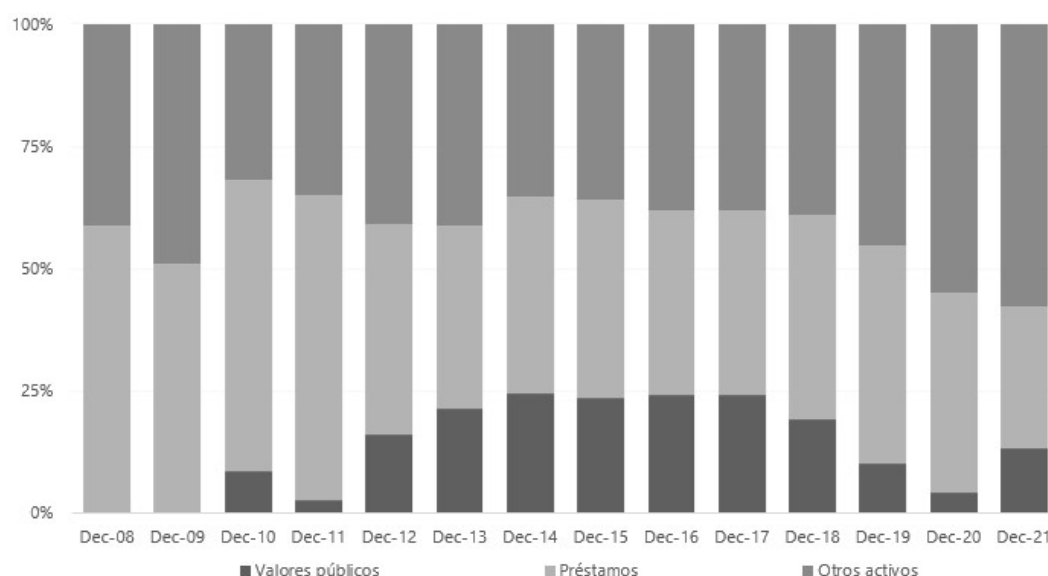
Figura 13. Pasivos a largo plazo por vencimiento
Porcentaje (enero 2003-diciembre 2021)



Fuente: Banco Central del Ecuador

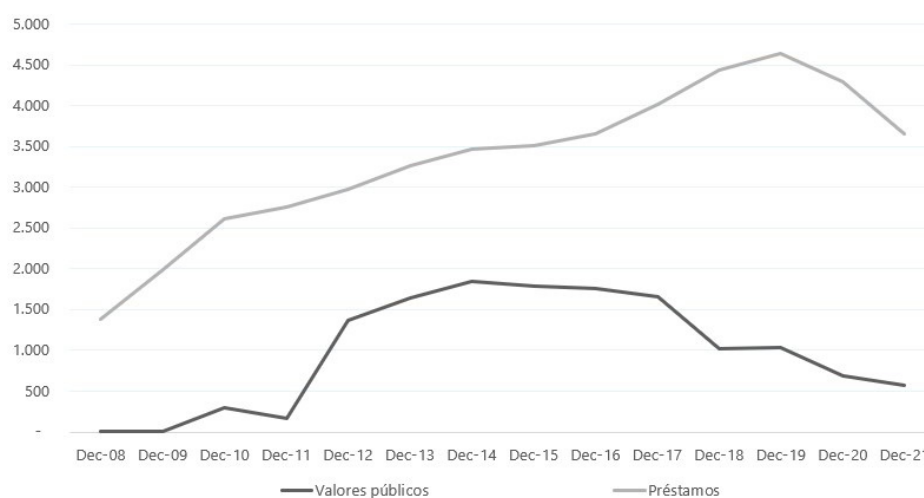
Los recursos adicionales obtenidos por la banca pública no dieron un impulso significativo al crédito al desarrollo. La mayor parte del nuevo financiamiento a largo plazo se utilizó para financiar el gobierno central, mediante la adquisición de deuda pública nacional. Se recurrió a una triangulación de recursos para financiar el déficit del gobierno central. Estos valores públicos terminaron representando el 25 % de los activos totales de la banca pública, y en diciembre de 2014 se situaron cerca de los USD 2.000 millones (figura 14 y 15).

Figura 14. Banca pública: Composición de activos
Porcentaje (diciembre 2008-diciembre 2021)



Fuente: Superintendencia de Bancos

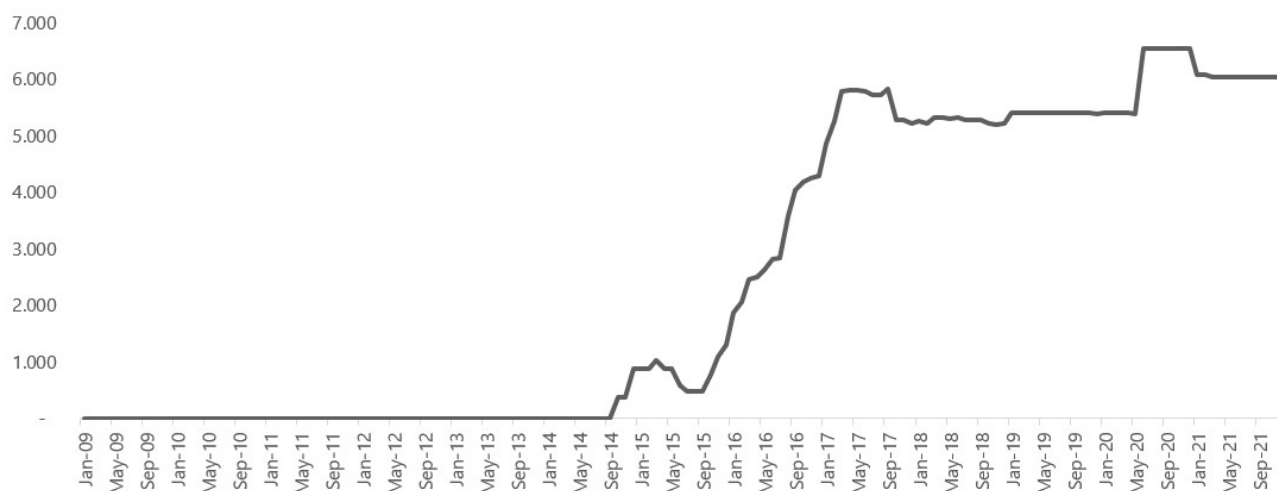
Figura 15. Banca pública: Préstamos e inversiones
En millones de USD (diciembre 2008-diciembre 2021)



Fuente: Superintendencia de Bancos

A partir de septiembre de 2014, con la entrada en vigor del Código Orgánico Monetario y Financiero (COMYF), el BCE financió directamente el déficit del gobierno central, por un monto de hasta el 7 % del PIB. El artículo 36, numeral 5, del COMYF autoriza al BCE a adquirir títulos valores emitidos por el MEF, lo cual abrió las puertas a un posible financiamiento del déficit fiscal. Las operaciones de préstamo directo entre el BCE y el Ministerio de Economía y Finanzas se iniciaron con un crédito de USD 380 millones en octubre de 2014 (figura 16). Ante las dificultades fiscales provocadas por la caída de los precios de las materias primas a finales de 2014, este mecanismo se amplió significativamente entre octubre de 2015 y mayo de 2017, hasta casi alcanzar los USD 7.000 millones, o el 7 % del PIB. A finales de 2021, el Ministerio de Economía y Finanzas debe al BCE aproximadamente USD 6.000 millones, que deben reembolsarse antes de 2035.

Figura 16. Saldo de crédito concedido al gobierno central
En millones de USD (enero 2009-diciembre 2021)

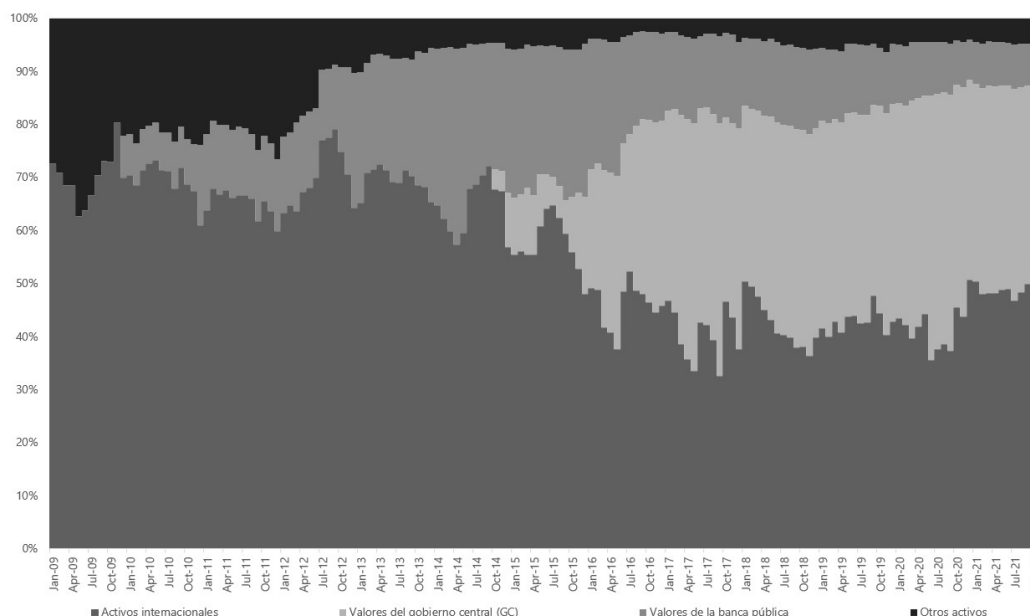


Nota: incluye la participación de la banca pública en la “dación de pago”

Fuente: Banco Central del Ecuador

Con la adquisición de títulos de la banca pública y el gobierno central, el BCE modificó también la composición de sus activos. El balance del BCE paso de tener una elevada proporción de activos líquidos a tener mayor proporción de activos financieros locales e ilíquidos (figura 17). A finales de 2021, aproximadamente la mitad de los activos del BCE son internacionales, mientras que la otra mitad está compuesta por valores bancarios, títulos del gobierno central u otros activos nacionales.

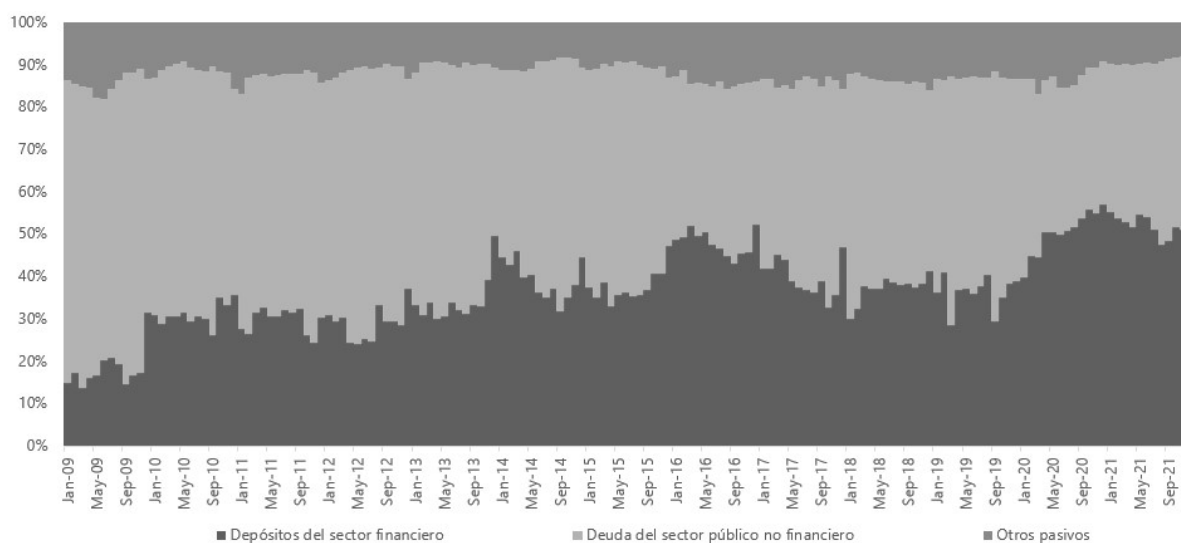
Figura 17. Composición de activos
Porcentaje (enero 2009-diciembre 2021)



Fuente: Banco Central del Ecuador y cálculos del personal técnico del Fondo Monetario Internacional

La expansión del balance también repercutió en la composición del pasivo del BCE. La expansión del balance del BCE se destinó al gasto público, lo cual generó pagos al sector privado. Casi el 50 % de los pasivos del BCE son depósitos de instituciones del sector financiero público y privado; a comienzos del 2009, estos representaban menos del 20 % (figura 18).

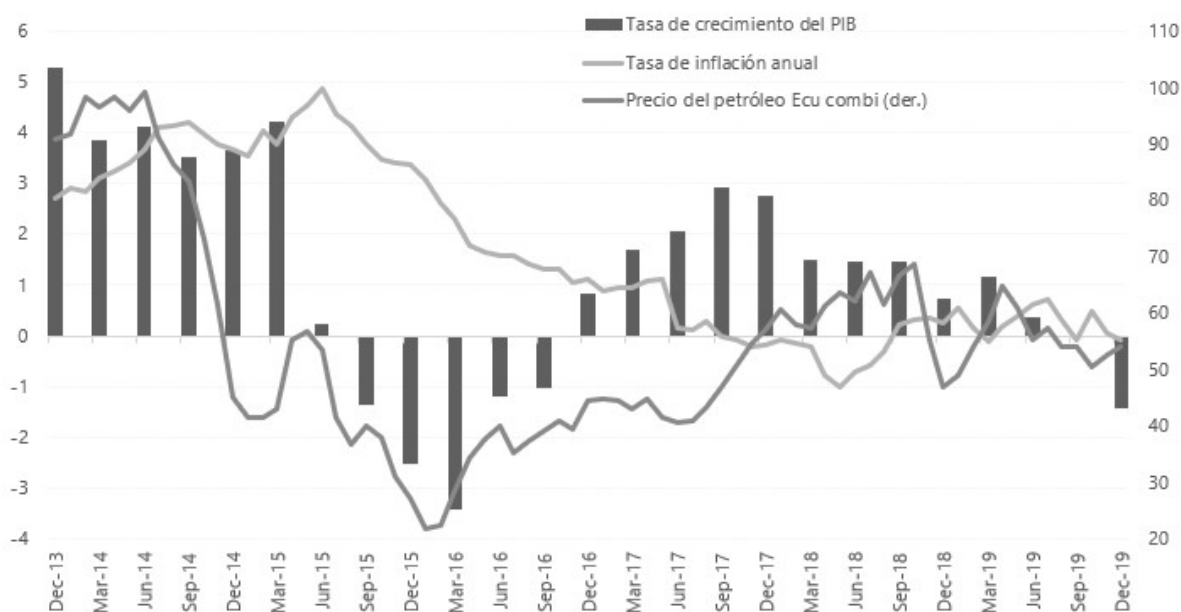
Figura 18. Composición de pasivos
Porcentaje (enero 2009-diciembre 2021)



Fuente: Fuente Banco Central del Ecuador y cálculos del personal técnico del Fondo Monetario Internacional

El momento de mayor intensidad de la expansión del balance del BCE se produjo en un momento en que la economía de Ecuador atravesaba una recesión provocada por la súbita caída de los precios del petróleo en 2014. En 2015, la economía del país no disponía de ningún mecanismo para contener una crisis económica; el margen de maniobra fiscal era muy limitado al haberse agotado el ahorro, y no se tenía acceso a mercados internacionales, por la suspensión de pagos de 2008. El gobierno respondió con un impulso monetario, mediante la expansión del balance del BCE. Este impulso monetario, unido a la recuperación de los precios de las materias primas, respaldó la recuperación económica en 2017 y 2018 (figura 19).

Figura 19. Actividad económica, inflación y precio del petróleo
Porcentaje, interanual y USD por barril (diciembre 2013-diciembre 2019)

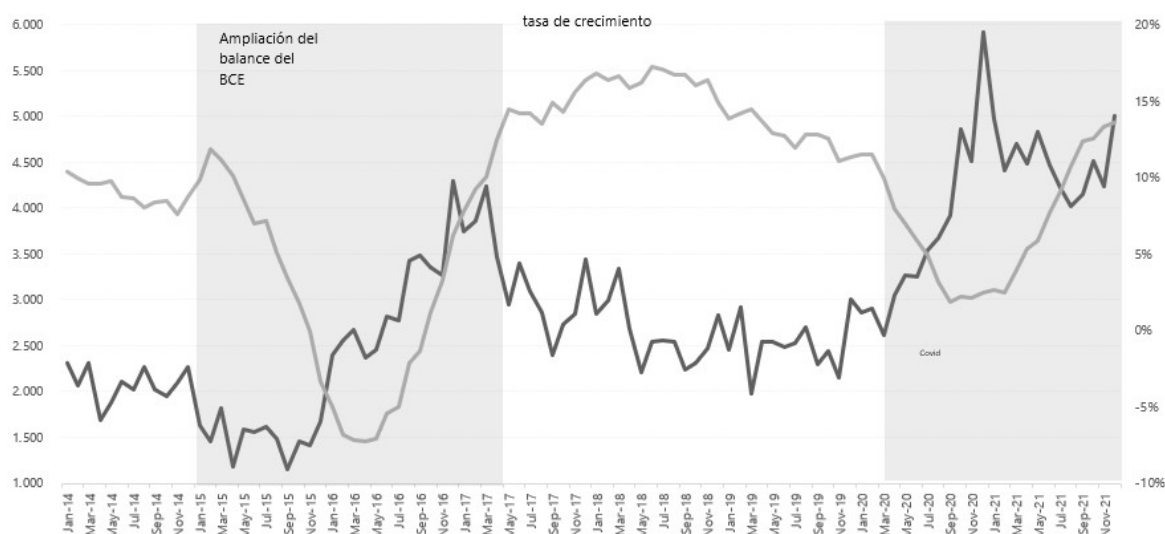


Fuente: Banco Central del Ecuador

La expansión del balance del BCE tuvo repercusiones directas en el sector financiero. Una vez canalizado este dinero de creación endógena a través del gasto público, las instituciones financieras privadas dispusieron de más recursos líquidos en el BCE; esto es así porque todas las instituciones públicas y privadas deben tener cuenta bancaria en el BCE. El banco central es el organismo encargado de la compensación en el sector público y, cuando se efectúan pagos al sector privado, las reservas de la institución privada en el BCE aumentan automáticamente. Estos recursos en el BCE no son remunerados y suponen un costo de oportunidad para las instituciones financieras. La respuesta natural de las instituciones financieras fue incrementar la oferta de crédito. Tras la grave contracción de 2015, la tasa de crecimiento del crédito al sector privado repuntó, a partir de mediados de 2016, hasta alcanzar valores del 12 %-18 % entre mediados de 2017 y mediados de 2019 (figura 20).

Figura 20. Depósitos de la banca pública en el BCE (izq.) y tasa de crecimiento del crédito al sector privado (der.)

Millones de USD y porcentaje (enero 2014-diciembre 2021)



Fuente: Banco Central del Ecuador

Una medida complementaria para determinar la solidez del balance del Banco Central del Ecuador es la posición en reservas internacionales netas (RIN). La RIN corresponde a los componentes líquidos de las reservas internacionales brutas menos los depósitos en el BCE de otras sociedades de depósito y otras sociedades financieras (excluido el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, BIESS). Un vistazo a los datos históricos revela que la RIN venía siendo positiva hasta 2015, año en que el balance del BCE sufrió un considerable deterioro. No fue hasta mediados de 2020 que comenzó su recuperación. Al final de 2021, la RIN se situaba cerca de USD 1.000 millones (figura 21).

Figura 21. Reservas internacionales netas

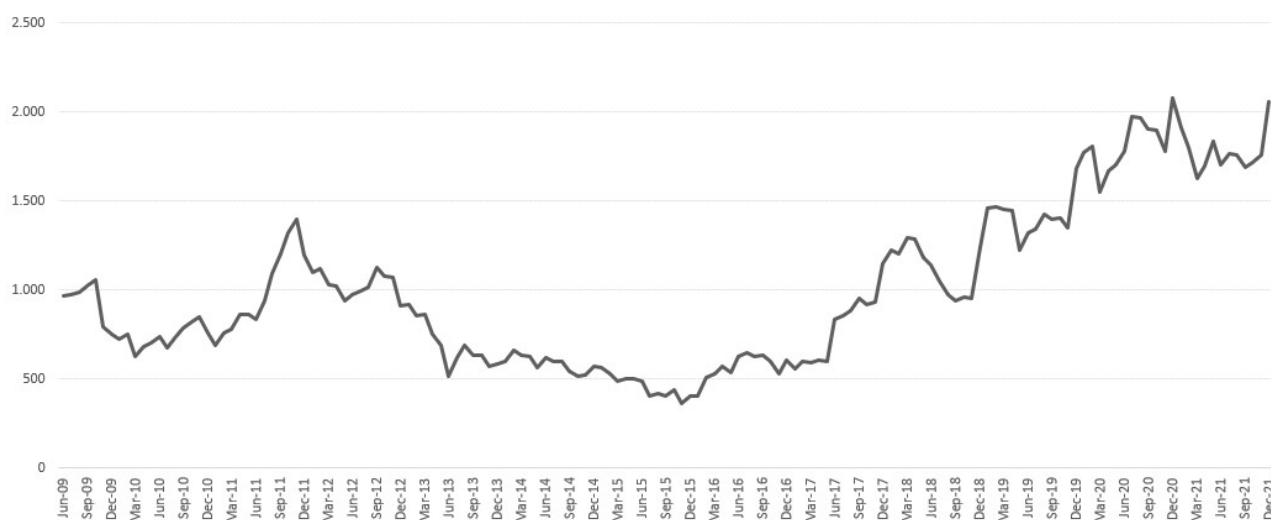
Millones de USD (enero 2009-diciembre 2021)



Fuente: Banco Central del Ecuador y cálculos del personal técnico del Fondo Monetario Internacional

También preocupaban los niveles reducidos de capital registrados por el Banco Central del Ecuador hasta mediados de 2017. La suficiencia de capital es otro de los determinantes de la solidez del balance de un banco central. Como señala Stella (1997), un amplio patrimonio neto negativo probablemente pondrá en riesgo la independencia del banco central e interferirá con su capacidad de alcanzar los objetivos de política monetaria. Si la sociedad valora que el banco central sea capaz de ejecutar la política monetaria de forma eficaz, es posible que la recapitalización sea ineludible. Este hecho se ve amplificado en un país sin autonomía en la política monetaria, puesto que no dispone de moneda de curso legal propia, como ocurre en Ecuador. El capital, compuesto principalmente por aportaciones de capital y reservas de capital, registró un fuerte descenso a mediados de la década de 2010 hasta tocar fondo en torno a los USD 360 millones en noviembre de 2015, coincidiendo con la expansión monetaria descrita anteriormente. La decisión de poner punto final a la expansión del balance del BCE en 2018 fue el inicio de la recuperación de la base de capital de esta institución (figura 22).

Figura 22. Capital. Banco Central del Ecuador
Millones de USD (2009-2021)



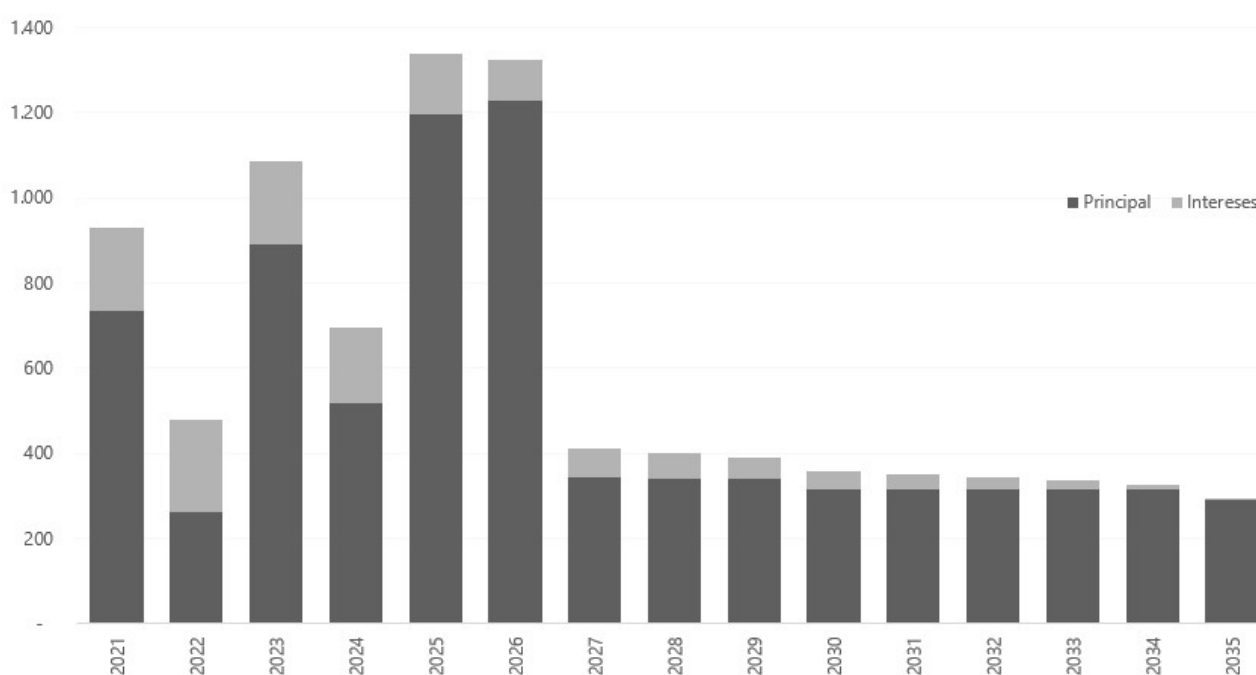
Fuente: Banco Central del Ecuador

A fin de reforzar las bases institucionales pensando en la dolarización, Ecuador revirtió las enmiendas al COMYF en 2021. La ley fue aprobada por la Asamblea Nacional, y fue publicada en el Registro Oficial el 3 de mayo de 2021. Uno de los objetivos de las enmiendas fue prohibir todas las actividades cuasifiscales futuras del BCE, así como la concesión directa e indirecta de empréstitos al gobierno o al sector público (incluidos préstamos, adelantos, garantías o transacciones que respalden indirectamente operaciones de crédito al sector público). Además, la ley fortalece la autonomía del banco central

y los mecanismos de gobernanza, y refuerza la función de supervisión de la estabilidad financiera por el banco central. A la larga, la meta de esta ley es eliminar los títulos valores ilíquidos del balance del BCE y, gradualmente, recapitalizar la institución. De esta forma, se alcanzará la cobertura plena de los pasivos con reservas internacionales antes de 2035, con el regreso al sistema de cuatro balances (Recuadro 2).

A fin de satisfacer los requerimientos de cobertura del balance del banco central, la banca pública y el MEF acordaron un calendario de pagos anual. Durante el periodo 2021-35, por todos los pagos que el sector público adeuda al BCE —incluida la reversión de las acciones de bancos públicos, en vigor desde el 30 de junio de 2021— el BCE recibirá USD 7.723 millones en pagos de principal y USD 1.349 millones en pagos de intereses. Los años con mayor presión sobre las finanzas públicas serán 2025 y 2026 (figura 23).

Figura 23. Calendario de reembolso al BCE
Millones de USD (2021-2035)



Fuente: Banco Central del Ecuador

Recuadro 2. Reglas de saldo del BCE		
	Regla de cuatro balances original	Nueva regla de cuatro balances: COMYF 2021
Contexto	El 13 de marzo de 2000, se publicó en el Registro Oficial la Ley para la Transformación Económica del Ecuador. El artículo 33 describía un sistema de cuatro balances en apoyo a la dolarización e incluía una definición de los fundamentos iniciales de esta, además de crear los cuatro balances a los que debe ceñirse el BCE.	El 3 de mayo de 2021, se publicó en el Registro Oficial la Ley Orgánica Reformatoria al Código Orgánico Monetario y Financiero para la Defensa de la Dolarización. El artículo 33 define y restaura la regla en apoyo al sistema de cuatro balances.
Primer balance	Incluye la fracción de la base monetaria (M1) correspondiente a monedas de baja denominación (1, 5, 10, 25, 50 centavos) acuñadas por el BCE. Para respaldar este pasivo, es necesario registrar un monto idéntico de reservas internacionales en el activo.	Entre los pasivos de este balance se incluyen las especies monetarias nacionales emitidas por el BCE que se encuentran en circulación, los títulos del Banco Central (TBC), cualquier otra obligación directa frente al público y los depósitos de otras instituciones de depósito, como bancos privados, mutualistas, cooperativas de ahorro y crédito, y bancos públicos con depósitos a la vista. Estos pasivos deben cubrirse al 100 % con los activos de las reservas internacionales.
Segundo balance	Consta de los depósitos de instituciones financieras públicas y privadas. Para cuadrar este pasivo, es necesario registrar un monto idéntico de reservas internacionales en el activo. La ley dispone que los dos primeros sistemas deben tener siempre una cobertura de reservas internacionales de por lo menos el 100 %.	El pasivo de este saldo incluye los depósitos de otras entidades financieras, como la CFN, el BIESS, otras entidades financieras del sector público e intermediarios financieros que no aceptan depósitos a la vista de los ciudadanos. Este pasivo deberá cubrirse con el resto de activos de reserva una vez se haya dado cobertura al primer saldo, y por un monto equivalente al 100 % del pasivo de este balance.

Tercer balance	Comprende los depósitos del sector público no financiero (SPNF); este sistema no requiere un alineamiento completo con las reservas internacionales.	Entre los pasivos de este balance se incluyen los depósitos del sector público no financiero (SPNF), los depósitos de entes jurídicos privados autorizados en el Banco Central del Ecuador y las transferencias pendientes de liquidación realizadas a través del sistema de pagos, así como el propio endeudamiento externo del BCE. Estos pasivos deben cubrirse al 100 % con los activos de las reservas internacionales, una vez se haya dado cobertura completa al segundo saldo.
Cuarto balance	El cuarto balance abarca las demás cuentas del activo y el pasivo del Banco Central del Ecuador, incluidas las cuentas de capital e ingresos. Una vez se ha dado cobertura al tercer sistema, el remanente se agrega a los activos que dan cobertura al cuarto balance.	En este balance se registran las demás cuentas del activo y el pasivo del Banco Central del Ecuador, incluidas las cuentas de capital e ingresos. Una vez se ha dado cobertura al tercer balance, el remanente se agrega a los activos que dan cobertura a este saldo.

4. ANÁLISIS DE PRUEBAS DE TENSIÓN

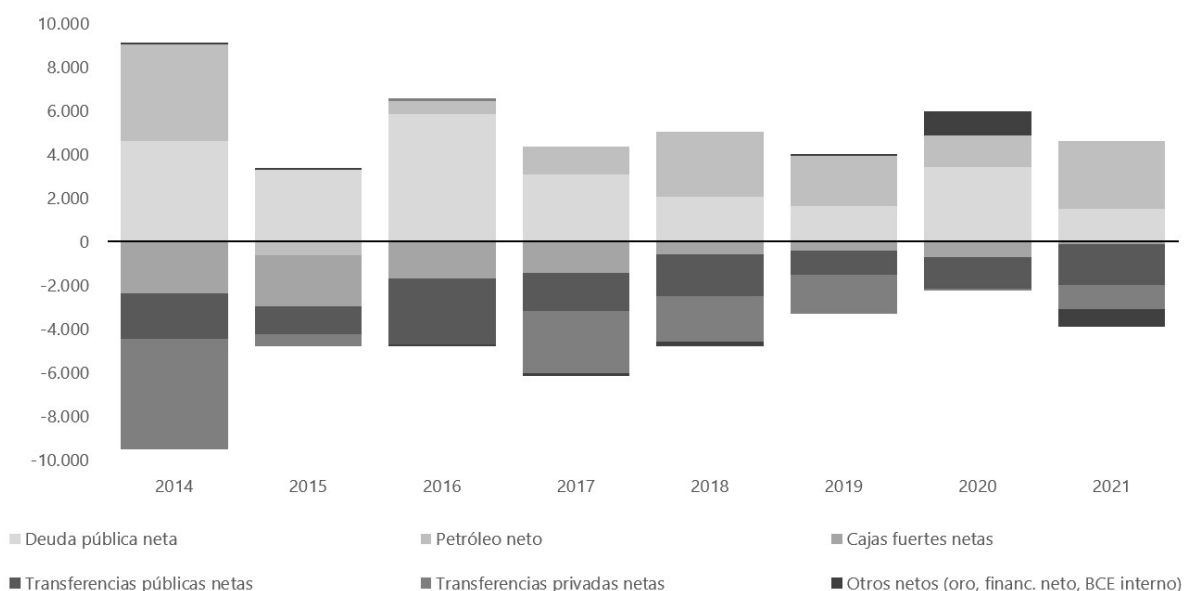
Esta sección se basa en la información obtenida de distintas metodologías de pruebas de tensión de liquidez para determinar la presión intertemporal sobre las reservas internacionales entre enero de 2014 y diciembre de 2021. La selección de la muestra viene determinada por la disponibilidad de datos estadísticos sobre movimientos en reservas internacionales.

4.1. Metodología

Los tres principales factores que inciden en las reservas internacionales: i) las transacciones públicas y privadas con el resto del mundo; ii) la demanda de efectivo de las entidades financieras, y iii) otros flujos económicos (p. ej., variación en el valor del oro). En Ecuador, los datos sobre los flujos que determinan la variación en el saldo de reservas internacionales están disponibles a partir de enero 2014, con frecuencia mensual. Estos flujos se expresan en términos brutos y netos. Por ejemplo, en el caso del petróleo, un flujo positivo corresponde a ingresos procedentes de las exportaciones de crudo, y un flujo negativo, a importaciones de derivados del petróleo. Entre 2014 y 2021, el

petróleo y la deuda pública han sido los principales factores impulsores de las variaciones en las reservas internacionales (figura 24). La contribución de la deuda se expresa en términos netos, esto es, desembolsos de deuda pública externa menos pagos de intereses y principal. El endeudamiento externo neto alcanzó su máximo en 2016, con un valor neto recibido de USD 5.800 millones, de los cuales USD 2.750 millones correspondían a la emisión de bonos soberanos y USD 2.300 millones a préstamos del Banco de Desarrollo de China. Por contra, durante la pandemia de COVID-19 en 2020, el endeudamiento se produjo principalmente frente a organizaciones multilaterales (FMI, Banco Mundial, BID y CAF), por un total de USD 7.200 millones.

Figura 24. Contribución a la variación en reservas internacionales
Millones de USD (2014-2021)



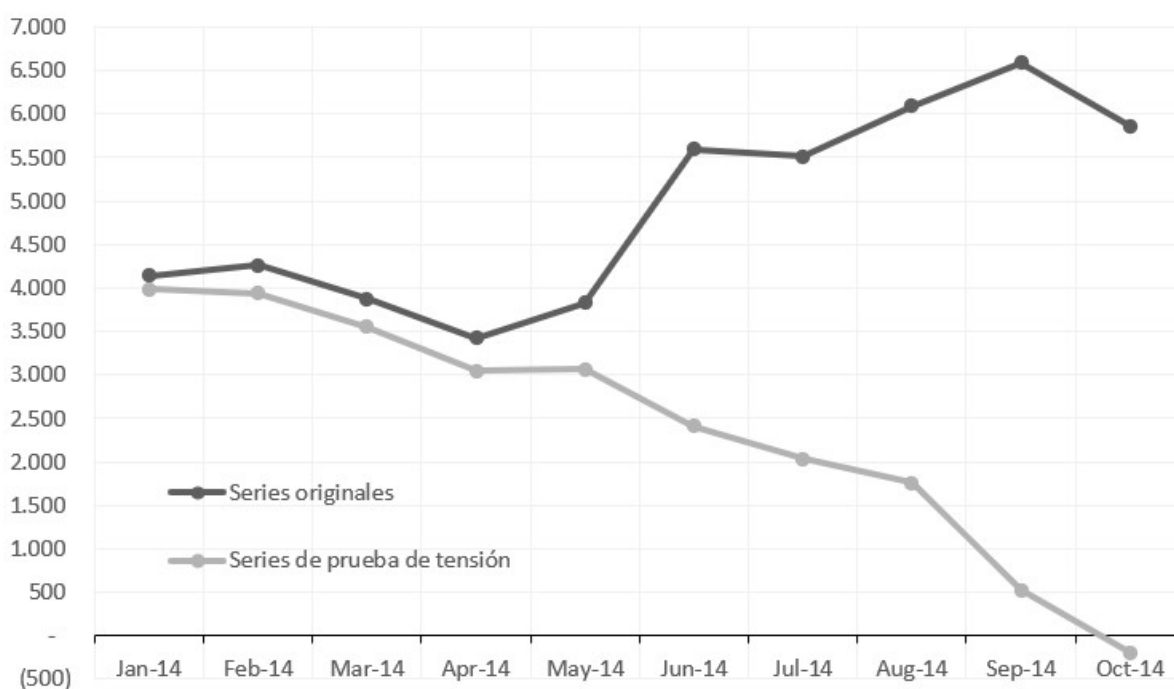
Fuente: Banco Central del Ecuador

La metodología empleada en las pruebas de tensión permite calcular para cada mes cuál habría sido la cobertura de reservas sin los desembolsos futuros de deuda externa. Partimos de la hipótesis de que no se obtiene financiamiento nuevo, pero los pagos externos, tanto públicos como privados, siguen realizándose. Lo que se busca es determinar el número de meses durante los cuales las reservas internacionales (sin la entrada de nuevos recursos procedentes de la deuda pública externa) darán cobertura a la demanda de efectivo y las transacciones internacionalmente aceptables. En la práctica, puede considerarse incluso que el planteamiento es similar al de Krugman (1979), según el cual los ataques a la moneda o las retiradas masivas de depósitos se producirían antes de que se agotasen realmente las reservas internacionales, ya que los inversionistas/depositantes prevén que estas terminarán agotándose, es decir, de forma autoinducida.

En última instancia, elaboramos modelos de pruebas de tensión tanto de liquidez como de financiamiento, ya que cuanto más cobertura puedan dar las reservas internacionales a los pasivos sin necesidad de contraer deuda externa, mayor liquidez tiene el banco central para satisfacer sus obligaciones, y menor es la dependencia del gobierno del financiamiento externo. Esta metodología puede ilustrarse de la siguiente manera: en enero de 2014, se presupone que, en el futuro, no se recibirán nuevos desembolsos externos. En estas circunstancias, las reservas internacionales hubiesen tardado siete meses en situarse en USD 2.000 millones, ocho meses en llegar a USD 500 millones y nueve meses en agotarse (figura 25). El ejercicio se repite para cada uno de los 96 meses con datos disponibles, entre enero de 2014 y diciembre de 2021.

Figura 25. Reservas internacionales. Resultado de las pruebas de tensión de enero de 2014

Millones de USD



La especificación matemática de este ejercicio se representa de la siguiente manera:

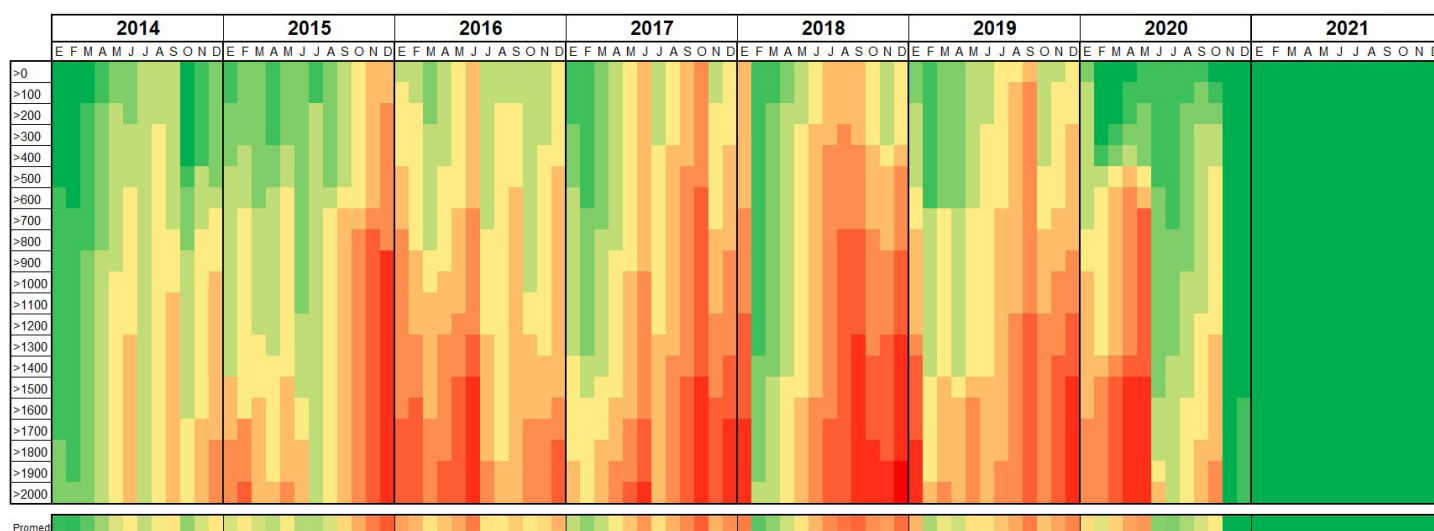
$$\begin{aligned}
 RI_t = & RI_{t-1} + \text{Petróleo neto}_t + \text{Bóvedas neto}_t + \text{Transferencias privadas neto}_t \\
 & + \text{Transferencias públicas neto}_t + \text{Otros neto}_t \\
 & + \gamma \text{Desembolsos públicos externos}_t - \text{Servicio de deuda pública}_t
 \end{aligned} \tag{1}$$

Donde γ toma el valor de 1 en la serie original, y 0 en el ejercicio de tensión.

5. RESULTADOS

Los resultados indican que la tensión de liquidez es elevada, debido a la gran escasez de reservas internacionales. Por medio de un mapa de calor (figura 26), se representan los resultados de todos los meses entre enero de 2014 y diciembre de 2021, ordenados por columnas. En las filas, calculamos los umbrales de aplicación de la metodología para determinar las presiones de liquidez en cada momento, desde USD 2.000 millones hasta cero. El resultado se expresa en el número de meses que las reservas internacionales tardarán en alcanzar el umbral definido. Los valores obtenidos oscilan entre 0 y 14 meses. La gama de colores representa estos resultados; el verde más oscuro se corresponde con un valor igual o superior a 9 meses, mientras que el rojo más oscuro equivale a 0 meses.

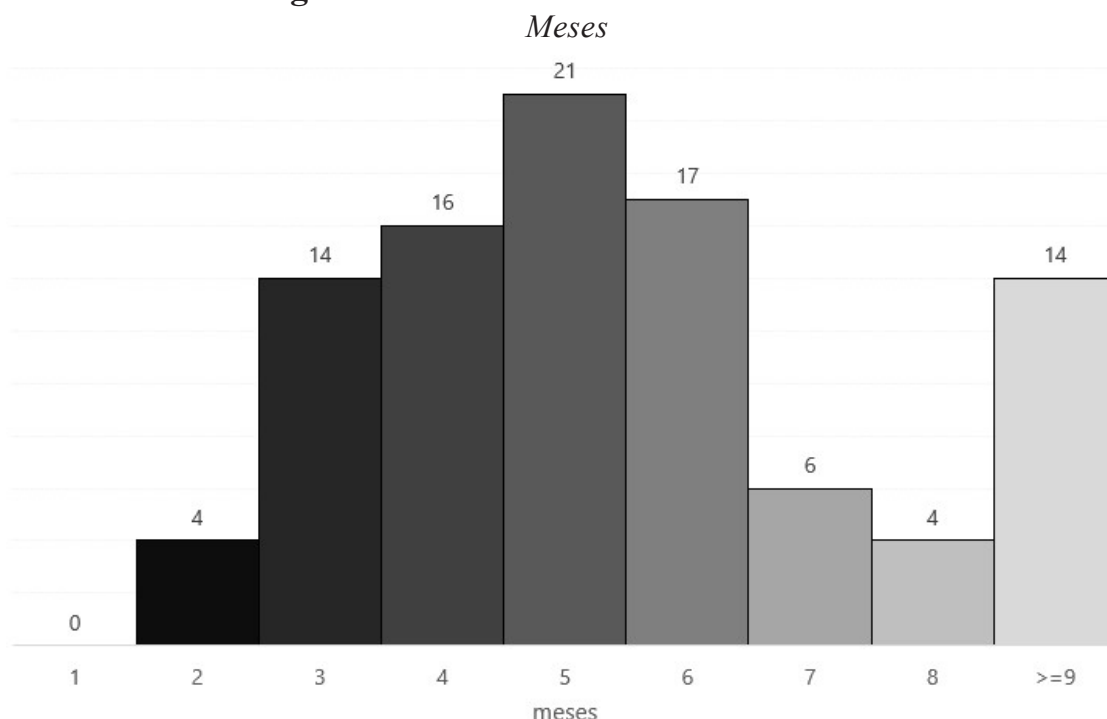
Figura 26. Resultados de la prueba de tensión: Mapa de calor



El análisis abarca 96 meses (2014–21), que pueden dividirse en función de su capacidad de cobertura de reservas. La figura 27 muestra la distribución de estos meses según el promedio de tiempo que pueden durar las reservas internacionales sin problemas de liquidez. Se detectan niveles de alto riesgo, de una cobertura inferior a 2 meses, en 4 de los 96 meses incluidos en el análisis. En 14 meses, las reservas internacionales solo pueden resistir tres meses sin nuevo financiamiento. Es decir, en aproximadamente el 20 % ((14+4)/96) de los meses estudiados entre 2014 y 2021, el BCE se encontraba con un horizonte de liquidez inferior a un trimestre. En términos generales, antes de 2021, el BCE tuvo reservas internacionales suficientes solo durante muy pocos meses. Del mapa de calor se desprende que las tensiones de liquidez sobre el balance del BCE comenzaron a mejorar a finales de 2020 y se mantuvieron en territorio positivo durante todo

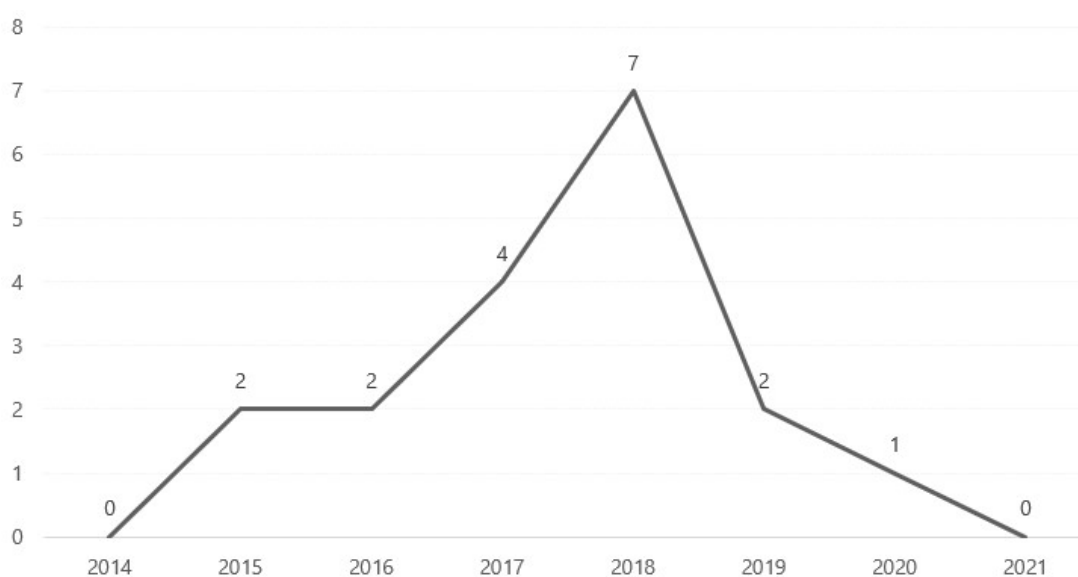
el año 2021, coincidiendo con la reestructuración de la deuda externa y el apoyo financiero excepcional de las instituciones financieras internacionales.

Figura 27. Distribución de resistencia



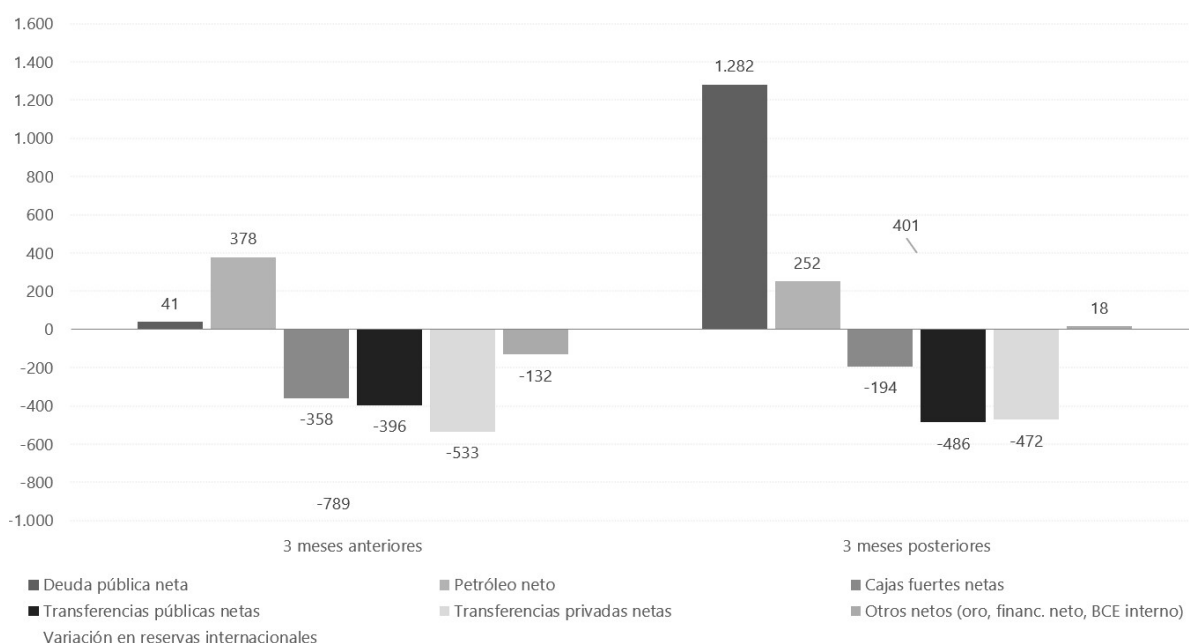
Estos dieciocho meses de alto riesgo se concentran alrededor de 2018. Al clasificar estos meses de alto riesgo por año, vemos que en 2018 se registraron 7 de los 18 episodios representativos de mayores tensiones de liquidez. Esto sería uno de los factores por qué el gobierno de Ecuador se puso en contacto con el FMI a finales de 2018 para formalizar un acuerdo de financiamiento, que se aprobaría en marzo de 2019.

Figura 28. Dieciocho meses de mayor riesgo por año



Una forma de corroborar los resultados es analizar la variación en el componente de reservas en torno a los meses críticos identificados. Al analizar estos dieciocho meses de mayor tensión de liquidez, observamos que, en promedio, en los tres meses anteriores, las entradas netas de deuda externa habían sido casi nulas. Por otro lado, en los meses posteriores a esos meses críticos, se registró una entrada significativa de recursos procedentes de la deuda externa para mantener un nivel mínimo de reservas internacionales y cubrir las necesidades de efectivo.

Figura 29. Efecto medio de los componentes de las variaciones en reservas internacionales en los 18 meses más críticos



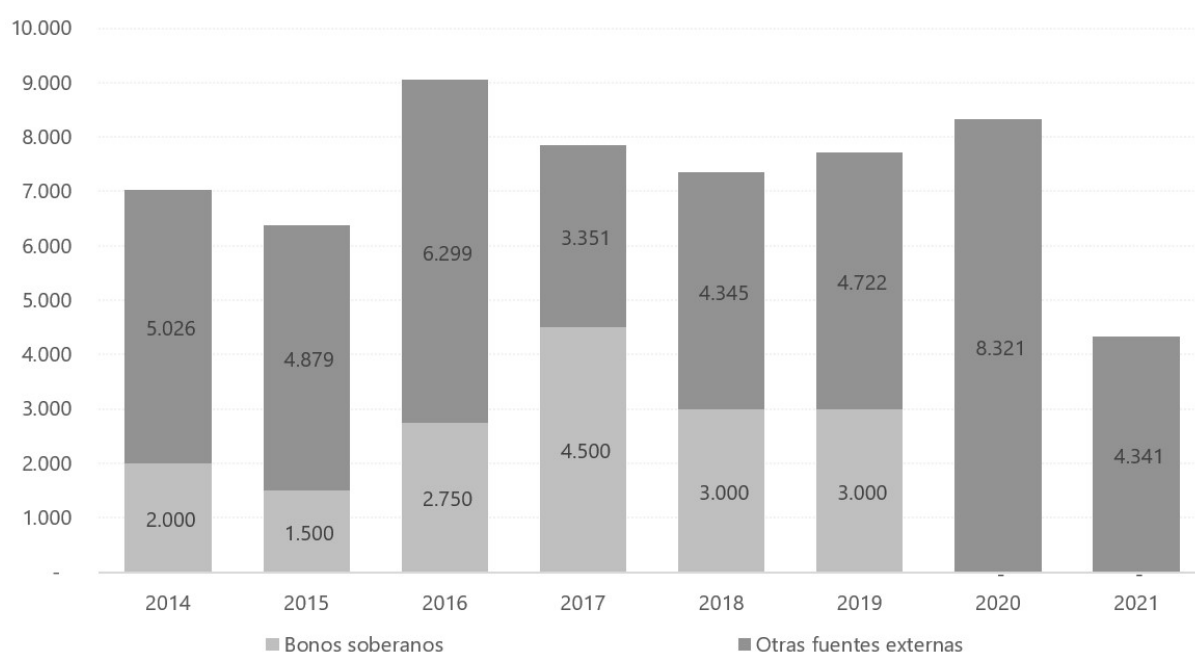
5.1. Escenario alternativo

En el escenario de referencia para las pruebas de tensión, presuponemos que los flujos de desembolso de deuda externa cesan por completo. Como escenario alternativo, proponemos eliminar todas las fuentes de financiamiento externo, excepto los desembolsos de bonos soberanos, puesto que estos no constituían la fuente de financiamiento principal.

Entre 2014 y 2021, los desembolsos recibidos por emisión de bonos soberanos representaron, en promedio, el 29 % del financiamiento externo total. De hecho, el financiamiento externo puede consistir en deuda bilateral, deuda multilateral, préstamos bancarios directos, préstamos comerciales en concepto de petróleo, emisión de bonos soberanos, etc. Como Ecuador no tenía fácil acceso a los mercados de bonos soberanos tras la suspensión de pagos de 2008, el gobierno recurrió principalmente a la deuda bilateral, que

suele ser más cara y menos transparente que los mercados de bonos. En 2016, 2020 y 2021, gran parte del financiamiento no vinculado a los bonos tenía origen multilateral y sirvió para respaldar los trabajos de reconstrucción tras el terremoto de 2016 y obtener financiamiento tras la crisis financiera latente en 2018, y la pandemia y la reestructuración de la deuda en 2020.

Figura 30. Composición de la deuda pública externa nueva
Millones de USD (2014-2021)

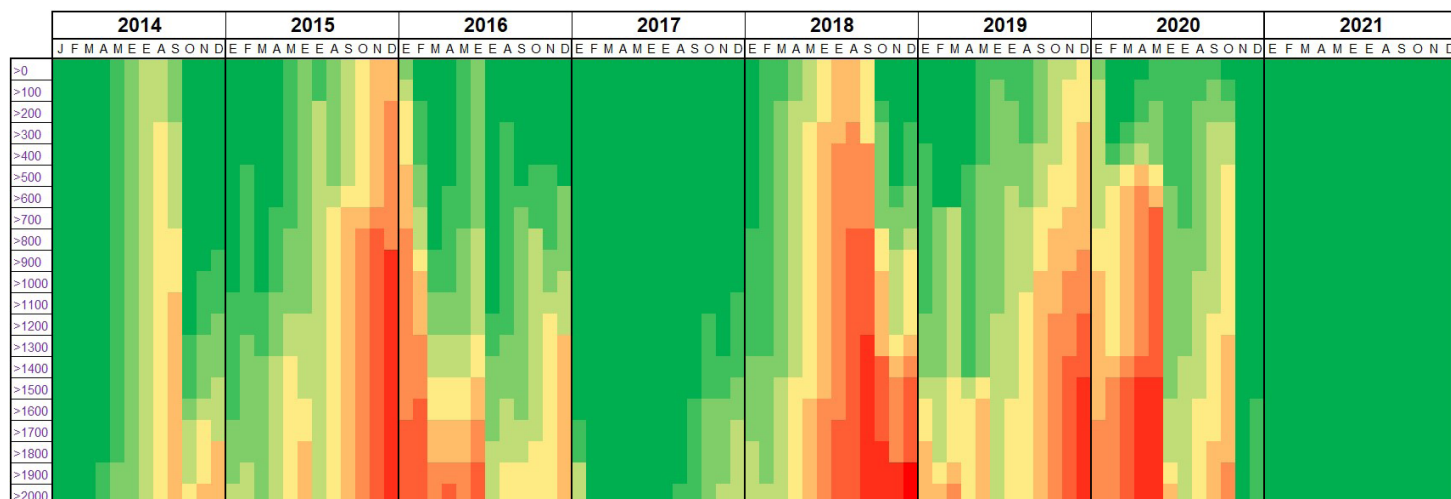


Fuente: Banco Central del Ecuador

En el escenario, las presiones de liquidez fueron problemáticas a finales de 2015 y comienzos de 2016, a finales de 2018 y 2019, y a comienzos de 2020. Por medio de un mapa de calor (figura 31), representamos los resultados de todos los meses entre enero de 2014 y diciembre de 2021, ordenados por columnas. En las filas, calculamos los umbrales de aplicación de la metodología para determinar las presiones de liquidez en cada momento, desde USD 2.000 millones hasta cero reservas internacionales. El resultado se expresa en el número de meses que las reservas internacionales tardarán en alcanzar el umbral definido. Los valores obtenidos oscilan entre 0 y 20 meses. La gama de colores representa estos resultados; el verde más oscuro se corresponde con un valor igual o superior a 9 meses, mientras que el rojo más oscuro equivale a 0 meses. Los resultados muestran que el principal punto de presión de liquidez coincide con las crisis fiscales de 2015 y 2018, lo cual concuerda con nuestro escenario base. Asimismo, los resultados corroboran que las tensiones de liquidez sobre el balance del BCE comenzaron a aflojar a finales de 2020 y

se mantuvieron en territorio positivo durante todo el año 2021, coincidiendo con la reestructuración de la deuda externa y el apoyo financiero excepcional de las instituciones financieras internacionales.

Figura 31. Resultados alternativos de la prueba de estrés: Mapa de calor



6. CONCLUSIONES

En el presente documento, se describe la forma en que, en Ecuador, una economía dolarizada oficialmente, la expansión del balance del Banco Central del Ecuador (BCE) permitió financiar el sector público. Entre 2009 y 2014, se introdujeron cambios en las prácticas contables y la legislación, con el objetivo último de permitir que el BCE financiase el déficit del gobierno central, cuestionando el pensamiento económico estándar que rechaza el predominio fiscal en economías dolarizadas oficialmente. En su punto máximo, el financiamiento del sector público llegó a representar el 10 % del PIB.

A partir de una metodología de pruebas de tensión, ilustramos cómo la expansión del balance del Banco Central del Ecuador debilitó su capacidad de realizar pagos externos y, además, ejerció una presión significativa sobre la situación de liquidez del gobierno central. Basándonos en datos sobre los componentes de las reservas internacionales, documentamos la forma en que la expansión del balance de un banco central de una economía dolarizada genera la necesidad de obtener recursos para la tesorería del Estado, dado el incremento del pasivo que exigirían los pagos externos o las necesidades de efectivo. Para resolver los problemas de liquidez, el gobierno ecuatoriano optó por obtener deuda externa, a través de la emisión de bonos soberanos y amplios préstamos bilaterales. Si estos recursos no hubiesen estado disponibles, el BCE habría perdido la capacidad de satisfacer la demanda de efectivo o el pago de transacciones con el extranjero. Si este escenario se hubiese materializado,

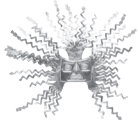
Ecuador habría enfrentado un mayor riesgo de crisis financiera, poniendo en peligro los propios cimientos de la dolarización.

Tras una crisis fiscal profunda y ante la necesidad de solicitar apoyo financiero a la comunidad internacional en 2019, se modificó el Código Orgánico Monetario y Financiero en 2021, para garantizar la alineación de los balances financieros del BCE con las normas financieras internacionales (NIIF). Probablemente, los títulos valores no negociables ni capitalizados (pagarés) recibidos de la banca pública y el gobierno central hubiesen tenido un valor significativamente inferior en su origen, en términos de valor justo, una de las principales características de las NIIF. Esta disminución del valor en origen hubiese: i) o bien reducido la capacidad del BCE de invertir así en la banca pública o el gobierno central; ii) o bien obligado al BCE a registrar una pérdida en origen, lo cual habría erosionado el capital de la institución. Con la aplicación de normas contables reconocidas internacionalmente, los riesgos hubiesen salido a la luz, con lo cual posiblemente la motivación para asumirlos habría sido menor.

En términos generales, nuestro estudio hace hincapié en los riesgos que comporta la expansión del balance de un banco central y los efectos indirectos sobre otros sectores de la economía, como los saldos fiscal y externo, en el contexto de una economía oficialmente dolarizada. En Ecuador, estas políticas pusieron en gran peligro al sector financiero, ya que el banco central disminuyó sus activos líquidos y su capacidad de pagos hacia el exterior. A la larga, la situación dejó también al Ministerio de Economía y Finanzas con obligaciones pendientes frente al BCE, en una coyuntura de crisis fiscal muy compleja, que se vio agravada por los efectos económicos y fiscales de la pandemia de COVID-19.

BIBLIOGRAFÍA

- Asobanca, 2019, *Dinero, reservas internacionales y otros asuntos monetarios*, Boletín Macroeconómico (mayo-2019).
- Banco Central de Ecuador, 2017, *Metodología Información Estadística Mensual, 4ta Edición Revisada*, Quito-Ecuador.
- Berg, A., and E. Borensztein, 2000, *The Pros and Cons of Full Dollarization*, Working Paper No. 00/50 (Washington: International Monetary Fund).
- Daseking, C., Ghosh, A., Lane, T., and A. Thomas, 2004, *Lessons from the Crisis in Argentina*, Occasional Paper No. 236 (Washington: International Monetary Fund).
- Gale, D., and X. Vives, 2002, *Dollarization, Bailouts, and the Stability of the Banking System*, Quarterly Journal of Economics, Vol. 117, No. 2, pp. 467-502.
- García, C., 2016, *Análisis de la inversión doméstica y su incidencia en la colocación de créditos de la banca pública. Caso BNF, BEV, CFN y BdE. Periodo 2009-2013*, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Gonçalves, F., 2007, *The Optimal Level of Foreign Reserves in Financially Dollarized Economies: The Case of Uruguay*, Working Paper No. 07/265 (Washington: International Monetary Fund).
- International Monetary Fund, 2015, *Ecuador: 2015 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Ecuador*, Country Report No. 15/289 (Washington: International Monetary Fund).
- International Monetary Fund, 2016, *Guidance Note on the Assessment of Reserve Adequacy and Related Considerations*, Policy Papers, 16(18).
- International Monetary Fund, 2019, *Ecuador: Selected Issues Paper*, Country Report No. 19/80 (Washington: International Monetary Fund).
- Jeanne, O., 2007, *International Reserves in Emerging Market Countries: Too Much of a Good Thing?* Brookings Papers on Economic Activity, Vol. 2007, No. 1.
- Jeanne, O., and R. Rancière, 2011, *The Optimal Level of International Reserves For Emerging Market Countries: A New Formula and Some Applications*, The Economic Journal, Volume 121, Issue 555.
- Krugman, P., 1979, *A Model of Balance-of-Payments Crises*, Journal of Money, Credit and Banking, 11(3), 311-325.
- Stella, P., 1997, *Do Central Banks Need Capital?* Working Paper No. 1997/083, (Washington: International Monetary Fund).



IMPACTO DE LA ALIMENTACIÓN ESCOLAR EN EL DESARROLLO COGNITIVO DE LOS ESTUDIANTES: EVIDENCIA EN ECUADOR

Pablo Alberto Gaibor Costa

Universidad de las Américas - Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Quito, Ecuador

Información

Recibido:

15 de noviembre de 2022

Aceptado:

9 de junio de 2023

Palabras clave:

Programa de alimentación
escolar
Ser Bachiller
Diferencias en diferencias
Puntaje de propensión
Educación
Desarrollo cognitivo
Calificaciones

JEL:

C01, C23, H52, H53,
I12, I21

DOI:

[https://doi.org/10.47550/
RCE/33.1.2](https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.2)

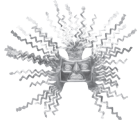
Resumen

En este trabajo se evalúa por primera vez el impacto del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en las calificaciones de la prueba Ser Bachiller para el periodo comprendido entre el 2015 al 2019, en Ecuador. Para esto, se utiliza un método de diferencias en diferencias (DiD) en combinación con un emparejamiento por puntaje de propensión (PSM). Primero, se utiliza el emparejamiento con la información a nivel de estudiantes para comparar a los individuos que reciben el tratamiento con aquellos que no lo reciben. Esto se realiza por medio del criterio vecinos cercanos y ponderación de probabilidad inversa. Finalmente, se calcula el promedio de calificaciones a nivel de unidades educativas y se realiza el procedimiento de DiD a nivel de unidades educativas en el periodo de estudio, obteniendo evidencia de que existe un impacto positivo del PAE en las calificaciones de los estudiantes beneficiarios.

ORCID: 0009-0008-4559-0362

Correo electrónico: pabloalbertogaibor@gmail.com

Copyright © 2023 Gaibor. El autor conserva los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.



THE IMPACT OF A SCHOOL MEAL PROGRAM ON STUDENT'S COGNITIVE DEVELOPMENT: EVIDENCE FROM ECUADOR

Pablo Alberto Gaibor Costa

University of the Americas - Faculty of Economics and Administrative Sciences
Quito, Ecuador

Article Info

Received:

15th November 2022

Accepted:

9th June 2023

Keywords:

School Feeding Program
Ser Bachiller
Differences in differences
Propensity score
Education
Cognitive development
Student grades

JEL:

C01, C23, H52, H53,
I12, I21

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.2>

Abstract

This paper evaluates, for the first time, the impact of the School Meal Program (PAE) on the scores of the Ser Bachiller test for the period 2015-2019, in Ecuador. For this, a difference-in-differences (DiD) method is used in combination with propensity score matching (PSM). First, matching with student-level information is used to compare individuals who receive the treatment with those who do not. This is done by means of the nearest neighbor criterion and inverse probability weighting. Finally, the average grades are calculated at the level of Educational Units, and DiD procedure is performed at the level of Educational Units in the study period, obtaining evidence that there is a positive impact of the PAE on the grades of beneficiary students.

ORCID: 0009-0008-4559-0362

E-mail: pabloalbertogaibor@gmail.com

Copyright © 2023 Gaibor. The author retains the copyright of this article. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution Licence 4.0.

1. INTRODUCCIÓN

La desigualdad en el rendimiento académico de los estudiantes a nivel mundial es elevada. Este problema se ve acentuado en América Latina y el Caribe, puesto que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), basada en sus estudios de los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA), determina que nuestra región está por debajo de los estándares mundiales de rendimiento escolar. Los países latinoamericanos, exceptuando Chile y México, son los que muestran mayor número de estudiantes menores a 15 años con un puntaje muchas veces menor al promedio del puntaje mundial en lectura, ciencia y matemática. En general, el promedio de las calificaciones obtenidas por los estudiantes de América Latina y el Caribe fue de 394 puntos, muy por debajo del promedio obtenido por los países de la OCDE, que fue de 492 puntos. El rendimiento de los países de la región se compara con Albania, Indonesia, Túnez, Jordania, entre otros, que también tienen los puntajes más bajos a nivel mundial (OCDE, 2016).

En Ecuador, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (Ineval) es el encargado de generar evaluaciones a nivel local, como la prueba Ser Bachiller y Ser Estudiante. Este organismo suscribió un acuerdo en el 2016 con la OCDE para participar en las pruebas PISA, las mismas que se llevaron a cabo en octubre de 2017. Para Ecuador, el promedio de las notas en matemática fue de 377; en lectura, 408, y en ciencia, de 399, mientras que el promedio en América Latina y el Caribe fue de 379, 406 y 398 respectivamente, lo cual indica que nuestro país se encuentra en el promedio de la región. Sin embargo, los países de la OCDE tuvieron resultados de 490, 493 y 493, respectivamente, que, en comparación a los de Ecuador, son significativamente superiores (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018).

En cuanto a resultados individuales, en Ecuador se encontró que solo el 49 % de los estudiantes evaluados alcanzó un mínimo de competencia en lectura; el 43 % en ciencia, y apenas el 29 % en matemática. Además, los estudiantes de establecimientos urbanos tienen 19 puntos más en su rendimiento que los estudiantes de establecimientos rurales. Asimismo, los estudiantes que pertenecen a un estrato socioeconómico alto tienen una probabilidad 3,2 veces mayor de alcanzar el nivel mínimo de competencia en matemática. Por último, en Ecuador el 10 % de los estudiantes que tuvieron el mejor desempeño están por debajo del promedio de la OCDE (De la A, 2018).

Una de las principales causas de esta problemática es la condición socioeconómica: los estudiantes con recursos limitados tienen una probabilidad tres veces menor en alcanzar el nivel mínimo recomendado por la OCDE, en comparación con los estudiantes que tienen una condición socioeconómica favorable. En este contexto, el pertenecer a un estrato socioeconómico inferior está relacionado con condiciones de infraestructura escolar no adecuadas, violencia familiar física y psicológica, y condiciones de desnutrición (De la A, 2018).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) determina que, a nivel de educación, la malnutrición impacta negativamente en el desempeño escolar, esto como producto de las enfermedades adjuntas y la disminución en su nivel de aprendizaje por la falta de los nutrientes necesarios para su desarrollo cognitivo. Esto se ve reflejado en deserción escolar, inicio tardío de la escolaridad y bajo nivel académico.

Cerca de 6 millones de niños mueren anualmente en el mundo por malnutrición o enfermedades derivadas, en su mayoría son niños que viven en zonas rurales y que carecen de acceso a recursos productivos. En las poblaciones más afectadas por la desnutrición, se encuentran los niños menores a 15 años. Entre las principales consecuencias se calcula que a nivel mundial 149 millones de niños sufrieron retraso de crecimiento; de estos, el 37 % viven en Asia Central y Meridional y, el 37 %, en África Subsahariana, siendo estos los continentes más afectados (FAO, 2020).

En América Latina, en 1990, el 22,3 % de la población de niños menores a 15 años sufría desnutrición crónica; para el 2019, esta cifra se redujo al 9 %. A pesar de estos datos alentadores, existen actualmente 4,8 millones de niños que presentan baja estatura para su edad. Adicionalmente a este problema, se observa una alta tasa de deserción escolar en nuestra región: 1,6 millones de niños no culminaron la educación preprimaria; 3,5 millones no culminaron la educación primaria, y 7,6 millones de niños niñas y adolescentes abandonaron la secundaria (Spyer, 2018).

Debido a esta situación, la CEPAL en conjunto con las Naciones Unidas, por medio de Programa Mundial de Alimentos (PMA), empezaron a trabajar con los gobiernos de la región para comprender la magnitud del problema y buscar erradicar la desnutrición infantil (Martínez y Fernández, 2004).

El Programa Mundial de Alimentos (PMA), desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), fue creado en 1963 con el objetivo de eliminar la desnutrición a nivel mundial. También en este se determina el vínculo entre el derecho a la alimentación y otros derechos humanos, dentro del cual se establece el derecho a la educación. De la misma manera, en el programa se plantea que la desnutrición y el hambre afectan el aprendizaje de los niños y los induce a abandonar las escuelas, sustituyéndolas por el trabajo para poder alimentarse (ONU, 2010).

El Ecuador se ha beneficiado del Programa Mundial de Alimentos desde 1980 por medio de las Naciones Unidas. Al principio, este proyecto se llamó Colación Escolar, que funcionó hasta 1999, cuando se creó el Programa de Alimentación Escolar (PAE). Este programa tuvo el apoyo financiero del PMA a través del PNUD hasta el 2004, cuando todo el gasto fue asumido por el Gobierno Nacional. Desde el 2016, el Programa de Alimentación Escolar (PAE) pasó a ser responsabilidad del Ministerio de Educación, según acuerdo Nro. MINEDUC-ME-2016-00073-A. En este se destinó en el año inicial un presupuesto de USD 118.729.058 para su ejecución (Rosales y Ponce, 2017).

Los objetivos del Programa de Alimentación Escolar en Ecuador buscan mejorar la asistencia a las escuelas, reducir tasas de deserción y repetición escolar, y aumentar la capacidad de aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes beneficiarios del programa, de este modo influyendo positivamente en su atención, retención y concentración (Ministerio de Educación, 2012).

El objetivo principal de esta investigación es determinar el efecto causal del Programa de Alimentación Escolar en el desarrollo cognitivo de los estudiantes beneficiarios del programa, lo cual se medirá a través de las calificaciones obtenidas en la evaluación Ser Bachiller para el periodo comprendido entre el 2015 al 2019. En la presente investigación, se busca comprobar la hipótesis de que el Programa de Alimentación Escolar está teniendo resultados positivos en su último objetivo mencionado anteriormente, es decir, si las capacidades cognitivas de los beneficiarios del programa aumentaron.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

La evaluación de los programas de alimentación ha arrojado resultados en diferentes campos. En cuanto a la deserción escolar, la evaluación de un programa de comidas escolares en Jamaica, mediante un experimento de asignación aleatoria, encontró que, después del primer periodo, la clase a la cual se asignó el tratamiento mostró una mejor asistencia escolar en comparación con las clases de control (Powell et al., 1998).

En Bangladesh, la alimentación escolar tiene un impacto positivo estadísticamente significativo en la asistencia escolar, se realizó un diseño experimental en el cual se asignó el alimento aleatoriamente con supervisión del gobierno del país. El estudio determinó que el programa de alimentación escolar aumenta la asistencia escolar de los estudiantes participantes en 1,34 días al mes. Los resultados indican también que el ausentismo es mayor en los niños de familias ricas que los de las familias más pobres. Además, los niños de los barrios urbanos de estratos inferiores asisten a la escuela 1,5 días menos al mes que los niños de las zonas rurales (Ahmed, 2004).

El impacto de los programas de alimentación escolar también se ha evaluado en cuanto al aporte nutritivo de los estudiantes. Los resultados de un estudio realizado en Filipinas muestran que la ingesta de desayuno escolar genera un aumento en la energía, con un incremento en un 2 % de sus kilocalorías, la proteína un 28 % y el hierro un 4 % en comparación con el grupo de control (Jacoby, 2011). En el mismo sentido, Dall'aqua (1991) estudia el programa brasileño de almuerzo escolar y su relación con el consumo de calorías y proteínas de los estudiantes en Sao Paulo. La participación en el programa se asoció con un incremento en 357 calorías y 8,5 gramos de proteína en comparación con quienes no recibieron el alimento.

En cuanto al desarrollo cognitivo, Powell, Walker, Chang y Grantham-McGregor (1998) realizan un estudio aleatorizado en estudiantes de una escuela rural en Jamaica. En el documento se estableció que la asignación del desayuno escolar benefició la asistencia escolar, mejoró su rendimiento académico y su estado nutricional, en comparación a quienes recibieron un placebo sin la carga nutricional adecuada. Sin embargo, aclaran que la validez de sus resultados es interna, puesto que, en países en vías de desarrollo como Jamaica, los estudiantes, a parte de la desnutrición, reciben maltrato físico y psicológico, sus escuelas carecen de servicios básicos, los métodos de educación son precarios, lo cual puede afectar la capacidad de aprendizaje de los niños. Estas condiciones son diferentes en países desarrollados, por lo que no se pueden extrapolar sus resultados. En un estudio llevado a cabo en Etiopía se evidenció que los niños beneficiarios del programa de alimentación *School Feeding Program* (SFP), obtienen un incremento en 2,4 puntos porcentuales en los resultados de los promedios de sus evaluaciones finales (Desalegn et al., 2021).

De acuerdo con los resultados obtenidos en una investigación en escuelas rurales de Madagascar, se concluyó que un niño con la carga energética recomendada y sin retraso en el crecimiento tiene 1,86 veces más probabilidades de obtener mejores calificaciones en la asignatura de matemática, en comparación a un niño con retraso en el crecimiento (Aiga et al., 2021). Ahmed (2004), en su estudio del impacto de la alimentación en estudiantes de primaria en Bangladesh, determina que el programa de alimentación tiene un impacto positivo estadísticamente significativo en el aprendizaje medido en una evaluación de cinco asignaturas diferentes. Los estudiantes que recibieron la alimentación tienen un promedio 15,68 puntos mayor con respecto a quienes no recibieron el alimento. Esta investigación también arrojó las siguientes conclusiones interesantes: los niños tienen mejores resultados que las niñas; el nivel de educación de las madres impacta positivamente en las calificaciones de sus hijos, y las estudiantes de escuelas que cuentan con servicios higiénicos separados por género tienen mejores resultados en sus evaluaciones.

En Ecuador, la evaluación de este programa se ha analizado en el ausentismo de los estudiantes, denotando que el Programa de Alimentación Escolar tiene un impacto positivo del 9 % en la matriculación de los estudiantes de primero a séptimo año de Educación Básica en el año 2015 (Rosales y Ponce, 2017). Por su parte, Prado y Yépez (2018) evalúan el impacto del Programa de Alimentación Escolar en el uso del tiempo de las madres de familia. Se evidencian beneficios indirectos de este programa en los hogares de los estudiantes con un ahorro de 3,4 horas por semana del tiempo de preparación del desayuno en las madres de los beneficiarios (Prado y Yépez, 2018).

Como se ha revisado, existe una amplia evidencia de que Programas de Alimentación Escolar han tenido éxito a nivel mundial en mejorar los niveles de asistencia, mejorar el estado nutricional, disminuir los niveles de repetición de cursos, y mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo,

en nuestro país aún no se ha analizado si los resultados de este tipo de programas se traducen en niveles de aprendizaje más altos en los alumnos. En este estudio, se evaluará el Programa de Alimentación Escolar en los resultados de las evaluaciones académicas de la prueba Ser Bachiller en los periodos lectivos del 2015 al 2019, buscando evidenciar si existe un efecto causal entre el Programa de Alimentación Escolar y una mejora en el rendimiento académico en los alumnos beneficiarios.

3. MÉTODOS Y MATERIALES

3.1. Programa de Alimentación Escolar

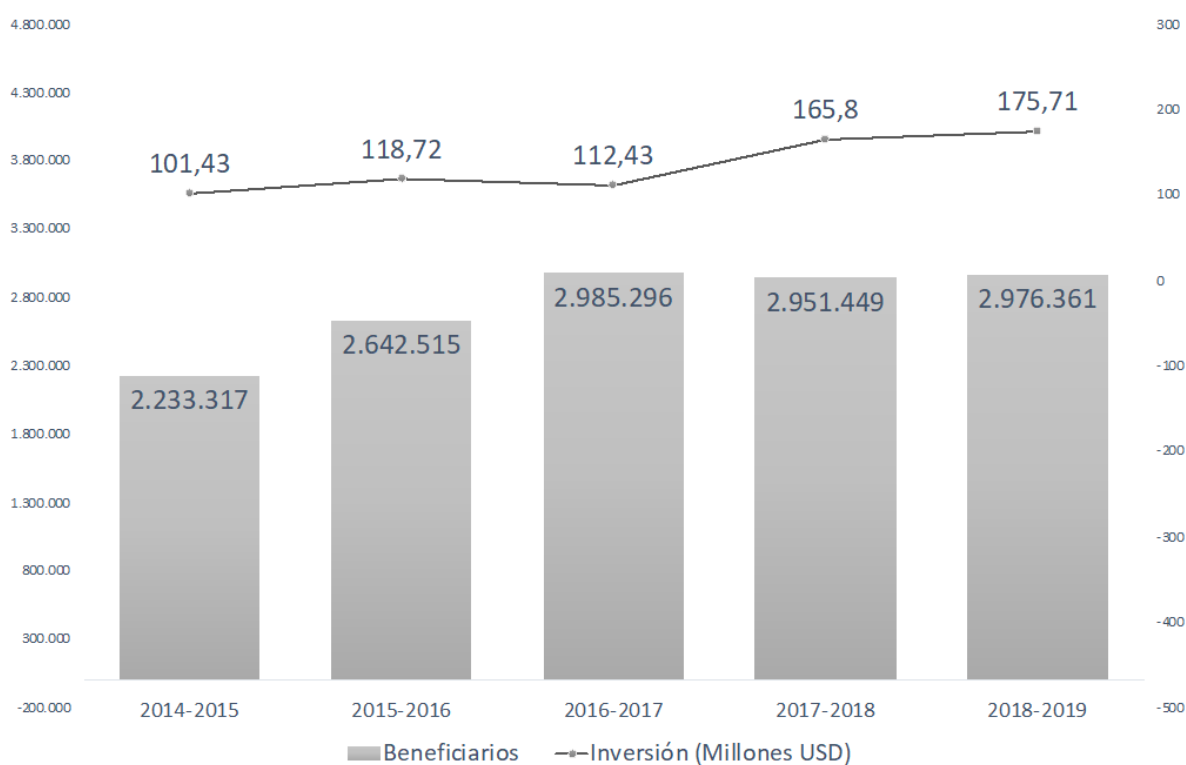
El Ministerio de Educación es el encargado de ejecutar el Programa de Alimentación Escolar en Ecuador. Dentro de los cambios principales en el proceso de asignación del programa, se encuentran los siguientes: desde el año 2005 se cambia la unidad para la focalización del programa, siendo desde ese entonces el plantel educativo —y no el estudiante— la unidad de enfoque para la asignación de la alimentación escolar, debido a la discriminación que podía surgir al haber beneficiarios y no beneficiarios en una misma institución. Es así que, desde el 2005, la asignación del PAE se priorizaba únicamente en parroquias con un alto índice de vulnerabilidad social (IVS). El criterio de focalización que se manejaba era el de asignar el programa sobre escuelas municipales, fiscomisionales y fiscales en zonas rurales de parroquias con mayor IVS (Gaponchuk, 2016).

En los siguientes años, el Programa de Alimentación Escolar se caracterizó en la universalización progresiva del mismo. En busca de este objetivo, en 2009, se eliminó el almuerzo escolar dentro del programa, sustituyéndolo por el desayuno escolar en todas las instituciones que no contaban con residencia estudiantil. A partir del 2016, se establece que la provisión de alimentos se realice en dos modalidades: en las instituciones educativas que cuentan con residencia estudiantil se debe realizar la entrega de 3 ingestas al día —desayuno, almuerzo y cena—; por otro lado, en las instituciones educativas que no cuentan con residencia estudiantil, la provisión de alimentos se basa en la progresiva universalización de las instituciones beneficiarias. Sin embargo, al no haber abastecimiento para todas las instituciones, se prioriza la entrega de alimentos a unidades educativas de ubicación rural y Unidades Educativas del Milenio (Educación, 2016).

En esta investigación se pretende evaluar el impacto del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en las calificaciones de la prueba Ser Bachiller en el periodo comprendido entre el 2015 y 2019. El PAE asigna este beneficio por medio del Ministerio de Educación, quien adjudica al proveedor la orden de entrega y el distributivo con el detalle de las raciones alimenticias

requeridas y las instituciones beneficiarias. Según Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-ME-2016-00073-A, se decreta como beneficiarios del PAE a los alumnos de las instituciones educativas públicas, matutinas y vespertinas, de las zonas rurales y urbanas haciendo dos distinciones: a) estudiantes de 1ro a 10mo año de Educación General Básica, y b) estudiantes de 1ro a 10mo año de Educación General Básica y, adicionalmente, estudiantes de Bachillerato General Unificado de las Unidades Educativas del Milenio. La inversión en este programa, tanto como el número de alumnos beneficiarios, han ido creciendo desde el periodo 2014-2015 hasta el periodo 2018-2019, como se puede observar en la figura 1.

Figura 1. Inversión y beneficiarios del PAE



Fuente: Registro administrativo Ministerio de Educación

Para la elaboración de esta investigación, se cuenta con la siguiente información: base de datos de la prueba Ser Bachiller para los periodos lectivos del 2014-2015 al 2018-2019, donde se encuentran los puntajes obtenidos en las asignaturas Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales; también se encuentra información sobre situación socioeconómica, de uso del tiempo, y conductual de los estudiantes. La información del Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) proveerá las características de las unidades educativas; estos datos son de acceso libre en el portal de información del Ministerio de Educación. Por último, el Ministerio de Educación

facilitó la información de los beneficiarios del Programa de Alimentación Ecuador para los periodos del 2014-2015 al 2018-2019¹.

3.2. Datos

La tabla 1 muestra la información de la prueba Ser Bachiller y de la Encuesta de Factores Asociados para los periodos lectivos del 2014-2015 al 2018-2019. Se han agrupado las variables con la disposición que se describe a continuación. El grupo de variables de identificación muestra el código de cada estudiante y el código AMIE de cada institución, estos datos servirán para conectar los datos de esta base con la información de las otras fuentes. El grupo de variables dependientes agrupa las calificaciones de cada alumno en las asignaturas evaluadas y el promedio global calculado a partir de las calificaciones obtenidas en cada asignatura, esta última será la variable de resultado que se usará en esta investigación para medir el impacto del Programa de Alimentación Escolar.

Luego, se tiene un vector de variables individuales descriptivas, como el grado que está cursando, el sexo del estudiante, el año de nacimiento y el índice socioeconómico realizado por el Ineval (Instituto Nacional de Evaluaciones). Este índice se elaboró con variables socioeconómicas de la encuesta de Factores Asociados de la prueba Ser Bachiller. También se tiene un vector de variables de uso de tiempo, características y preferencias de los estudiantes, las mismas que servirán como posibles controles en el estudio. Por último, se cuenta con un vector de variables asociadas a la familia del estudiante.

¹ La base de datos de beneficiarios del PAE se recibió del Ministerio de Educación mediante Oficio Nro. MINEDUC-SAE-2022-00105-OF.

Tabla 1. Diccionario de variables Ser Bachiller y factores asociados (2015-2019)

Tipo	Variable	Descripción
Variables de identificación	código	Código de identificación del sustentante (código único, salvaguarda la identidad del sustentante)
	amie	Código de la institución
Variables dependientes de interés (Y)	inev	Promedio global (nota obtenida por el estudiante)
	imat	Promedio obtenido en el campo de Matemática
	ilyl	Promedio obtenido en el campo de Lengua y Literatura
	icn	Promedio obtenido en el campo de Ciencias Naturales
	ies	Promedio obtenido en el campo de Estudios Sociales
Variables individuales descriptivas	grado	Grado que está cursando el estudiante
	tp_sexo	Sexo del estudiante
	na_eano	Año de nacimiento del sustentante
	isec	Índice socioeconómico Ineval (Realizado con base en la encuesta de Factores Asociados)
Variables individuales de uso de tiempo, características y preferencias	cescae	¿Hay algunos de estos objetos en tu hogar?
	comhdee	En general, ¿cuántas horas al día usas dispositivos electrónicos (como celular, tablet o computador)?
	comicee	En general, en qué usas más los dispositivos electrónicos (como celular, tablet o computador)?
	diskaee	¿Tienes alguna discapacidad?
	lleaaee	¿Cómo llegas a tu escuela?
	nedugee	¿Cuál es el nivel máximo de estudios que te gustaría alcanzar?
Variables asociadas a la familia	actmaee	Señala la labor que más se parece al trabajo de tu madre
	actpaee	Señala la labor que más se parece al trabajo de tu padre
	niembee	¿Cuál es el nivel educativo más alto que ha completado tu madre?
	niepbee	¿Cuál es el nivel educativo más alto que ha completado tu padre?
	hmenaaee	¿Cuántos hermanos tienes?

Fuente: Ser Bachiller y Factores Asociados (2015-2019)

La información de la base de datos de Asignación del Programa de Alimentación Estudiantil obtenida del Ministerio de Educación se muestra en la tabla 2. En ella constan como variables de identificación el código del estudiante y el código AMIE de la unidad educativa, el periodo lectivo y el

número de estudiantes beneficiados por cada curso. De estas variables, el código estudiantil servirá para unir esta base de datos con la información de la base de la evaluación Ser Bachiller para cada uno de los periodos lectivos que se analizarán en el estudio.

Tabla 2. Diccionario de Variables Programa Alimentación Estudiantil (2015-2019)

Tipo	Variable	Descripción
Variables de identificación	código	Código de identificación del sustentante (código único, salvaguarda la identidad del sustentante)
	amie	Código de la institución
	periodo	Periodo lectivo en el que se asignó el programa
	Número de beneficiarios	Curso de cada institución educativa con el número de alumnos que reciben el PAE

Fuente: Base Programa de Alimentación Estudiantil (Ministerio de Educación)

Por último, se cuenta con los datos del Archivo Maestro de las Instituciones Educativas del Ecuador (AMIE) para los periodos lectivos del 2014-2015 al 2018-2019. El AMIE es un sistema de almacenamiento informático que contiene información de todas las instituciones educativas públicas y privadas del Ecuador. De este archivo se obtendrá un grupo de variables de identificación y un grupo de variables socioeconómicas (ver tabla 3). Las variables del grupo de identificación servirán para unir la información de esta base de datos con la información agregada de las unidades educativas. Las variables del grupo de características socioeconómicas son el tipo de sostenimiento y financiamiento, el área (si es rural o urbana), y la jurisdicción (si es hispana o bilingüe), entre otras.

Tabla 3. Diccionario de variables Archivo Maestro Instituciones Educativas Ecuador 2015-2019

Tipo	Variable	Descripción
Variables de identificación	amie	Código de la institución
	nm_regi	Región natural del Ecuador
	es_regeva	Régimen de institución
	id_zona	Zona de planificación educativa
	id_dist	Distrito
	id_circ	Circuito
	id_prov	Código provincia
	id_cant	Código cantón
Variables Socioeconómicas	id_parr	Código parroquia
	financiamiento	Tipo de financiamiento
	sostenimiento	Tipo de sostenimiento
	área	Rural o urbana
	jurisdicción	Hispana o bilingüe

Fuente: Archivo Maestro Instituciones Educativas Ecuador 2018-2019

3.3. Construcción de la base de datos

En esta sección, se muestra cómo se fue construyendo el panel de datos para las estimaciones finales. Por cuestiones de visualización y de terminología, en adelante, se hará referencia a cada periodo lectivo por medio de su último año, cuando rindieron la evaluación. Por ejemplo, para mencionar el periodo lectivo 2018-2019, se lo nombrará como 2019. Para el periodo 2019, se cuenta con un total de 4.385.168 estudiantes matriculados en todos los niveles de Educación Inicial, General Básica y Bachillerato, de los cuales, 280.424 estudiantes pertenecen a tercer año de Bachillerato. Para este periodo, se tiene un total de 9.491 estudiantes de tercero de Bachillerato que reciben el Programa de Alimentación y 270.933 que no lo reciben. Una vez realizado el emparejamiento de las observaciones que se sobreponen (condición de *overlap*) en cuanto al puntaje de propensión, se tienen 205.385 estudiantes, de los cuales 9.491 reciben el programa y 195.894 no. Con estos estudiantes, se procede a calcular el promedio por cada unidad educativa y se tiene como resultado 2.322 unidades educativas para el periodo 2019.

El procedimiento antes mencionado se realiza para todos los periodos lectivos, y se procede a unir las bases periódicas armando de esta manera el panel de datos del 2015 al 2019, teniendo 2.189 unidades educativas para cada periodo, de las cuales en 79 unidades los alumnos de tercer año de Bachillerato

reciben el programa y en 2.110, no reciben (ver tabla 4). El siguiente paso es seleccionar las instituciones en las cuales los estudiantes de tercer año de Bachillerato recibieron el programa de alimentación por primera vez en el periodo 2019 (2018-2019), y descartando las unidades educativas que recibieron previamente el programa. De esta manera, se identifica el grupo de tratamiento, aquellas unidades educativas que fueron beneficiarias por primera vez en el periodo 2018-2019. Este grupo está conformado por 29 unidades educativas. Las instituciones restantes, en las que los estudiantes de tercer año de Bachillerato no han recibido el programa de alimentación en el periodo de estudio, formarán parte de del grupo de control.

En la siguiente instancia, hay que comprobar que todas las unidades educativas que forman parte del grupo de control y del grupo de tratamiento estén presentes en todos los periodos de estudio, para, de esta manera, tener un panel de datos con el mismo número de observaciones por grupo y por periodo. Luego, se procede a conservar a las unidades educativas que cuentan con más de 20 estudiantes en tercer año de Bachillerato, de manera que sea un grupo de estudiantes representativos de quienes se obtienen los promedios. Al asignar controles a las unidades educativas del archivo AMIE, se pierden algunas observaciones, puesto que hay unidades educativas que no cuentan con la información necesaria, manteniendo 1.168 unidades educativas por periodo, teniendo un panel con 5.840 observaciones.

Con este panel, que es el más general que se puede construir para el periodo de estudio, se generan las primeras estimaciones, las mismas que se presentarán más adelante; sin embargo, luego se excluyen ciertos grupos adicionales, con el fin de tener un grupo de unidades educativas más homogéneas en sus características, y de esta manera tener una mejor comparación entre el grupo de control y tratamiento.

Finalmente, se procede a aplicar los siguientes filtros a las unidades educativas. Se toma en cuenta solo a las instituciones que tienen modalidad presencial, ya que, las que tienen modalidades como a distancia o radiofónica no reciben el programa de alimentación escolar. Se preserva también solo a las unidades que tienen jornada matutina, puesto que, aquellas que tienen jornada vespertina o nocturna reciben alimentación previa en sus hogares, y esto provocaría distorsión en el efecto del programa de alimentación escolar. Por último, de este grupo final de unidades educativas, solo se mantienen a aquellas que son parte del régimen escolar Sierra por cuestiones de los periodos, debido a que el año lectivo en la región Costa va de abril a enero, mientras que en la Sierra va de septiembre a junio. Aplicados estos filtros, se tiene un total de 548 unidades educativas por periodo, de las cuales en 21 instituciones los estudiantes de tercer año de Bachillerato recibieron el programa de alimentación escolar por primera vez en el periodo 2019 y forman parte del grupo de tratamiento. Se tienen 527 unidades educativas en las cuales los estudiantes de tercer año de Bachillerato no recibieron el programa durante el periodo de

estudio. De esta manera se obtiene un panel de datos de 2.740 observaciones, con las cuales se realizará las estimaciones finales.

Tabla 4. Conformación de base de datos

Filtro	N. anual	Tratadas	No tratadas	N. panel (2015-2019)
Microdata colapsada por UE	2.189	79	2.110	10.945
Tratadas del 2018 al 2019	1.859	29	1.830	9.295
UE con N > 20	1.226	24	1.202	6.130
Agregando controles	1.168	24	1.144	5.840
Modalidad = presencial	1.060	23	1.037	5.300
Jornada = matutina	680	21	659	3.400
Régimen escolar= Sierra	548	21	527	2.740

Fuente: Base de datos de beneficiarios del Programa de Alimentación Escolar y Archivo Maestro de Instituciones Educativas

En este estudio, se desea conocer el comportamiento del rendimiento académico de los estudiantes ante la introducción de un programa de alimentación escolar. Las variables dependientes o de interés son las calificaciones obtenidas en el dominio matemático, de estudios sociales, científico y lingüístico. A partir de estas calificaciones, se calcula un promedio simple, que es la nota final de la prueba Ser Bachiller, la misma que es calificada sobre 10 puntos. Los resultados de esta evaluación sirven como el 30 % de la nota final del Bachillerato, siendo un requisito habilitante para la graduación, y servía también para proceso de admisión a la Educación Superior (Ministerio de Educación, 2019). En la tabla 5, se puede observar la media y la mediana de cada una de las asignaturas y la nota final para cada periodo, anterior y posterior al tratamiento. Se puede observar que tanto las medias como las medianas son mayores en los periodos posteriores al tratamiento, y la columna 5 muestra el p-valor para la diferencia de medias, y su valor es cero o cercano a cero, lo que indica que la diferencia de medias es estadísticamente significativa en cada asignatura y la nota final de la evaluación Ser Bachiller.

Tabla 5. Estadísticas descriptivas

Variable	Media		Mediana		P-value	Obs.
	2015-2018	2018-2019	2015-2018	2018-2019		
Nota de examen de grado	7,3760	7,5959	7,3445	7,5640	0,0000	2,740
Nota de dominio matemático	7,1988	7,6600	7,1415	7,6231	0,0000	2,740
Nota de dominio de estudios sociales	7,4137	7,5152	7,3900	7,4928	0,0000	2,740
Nota de dominio científico	7,2606	7,5258	7,2375	7,4819	0,0000	2,740
Nota de dominio lingüístico	7,6257	7,6882	7,6015	7,6719	0,0002	2,740

Fuente: Base de datos de beneficiarios del Programa de Alimentación Escolar, Archivo Maestro de Instituciones Educativas y pruebas Ser Bachiller

3.4. Metodología

Para estimar el efecto causal del Programa de Alimentación Escolar en los resultados obtenidos en las pruebas Ser Bachiller para los periodos lectivos del 2014-2015 al 2018-2019, se utilizará una estrategia de diferencias en diferencias en combinación con un emparejamiento por puntaje de propensión (*propensity score matching*).

Inicialmente, se realizará el emparejamiento con la información a nivel de estudiantes, para comparar a los individuos que reciben el tratamiento con aquellos que no reciben, por medio de dos criterios: emparejamiento por vecinos cercanos (*nearest neighbor matching*) y ponderación de probabilidad inversa (*inverse probability weighting*). Finalmente, se procederá a calcular el promedio de las calificaciones obtenidas por los estudiantes de tercer año de Bachillerato de cada unidad educativa, y se utilizará la estrategia de diferencias en diferencias a nivel de unidades educativas en el periodo 2015-2019. Si bien existen limitaciones en cuanto a la comparación de manera agregada de las unidades educativas, se segrega la base de datos a utilizar para tener unidades

homogéneas y se agregan variables en los modelos con el fin de controlar las posibles distorsiones de las diferentes unidades de análisis.

3.5. Estrategia de identificación

Se empieza con la construcción de unidades educativas comparables a nivel de sus estudiantes, por medio de un modelo de emparejamiento por puntaje de propensión (*propensity score matching*), que considera características observables de los estudiantes. Se calcula el puntaje de propensión (PS), que es la probabilidad que cada estudiante tiene de ser tratado, mediante el modelo logit expresado en la ecuación 1.

$$\text{logit}(PAE_i = 1|X_i = x_i) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \sum_1^k \beta_i X_i + \epsilon_{ji} \quad (1)$$

Donde X_i es el vector de variables que se utilizarán para el cálculo de la probabilidad que tiene el estudiante de ser tratado, que son características individuales, como el sexo, el quintil al que pertenecen, el índice socioeconómico, y características de las unidades educativas a las que pertenece, como el tipo de sostenimiento o el área. Se debe considerar que el área de la distribución del puntaje de propensión para los dos grupos se sobreponga, para, de esta manera, asegurarse que cada individuo del grupo de tratamiento tenga su contraparte en el grupo de control; esta es la condición de sobreposición o región de traslape (Rosenbaum & Rubin, 1985).

Una vez realizado el puntaje de propensión, se procede con el emparejamiento de los estudiantes del grupo de tratamiento que recibieron el programa de alimentación escolar con los estudiantes del grupo de control que no recibieron el programa. Para esto se considerará dos criterios: a) emparejamiento por vecinos cercanos (*nearest neighbor matching*) y b) ponderación de probabilidad inversa (*inverse probability weighting*).

El primer criterio de vecinos cercanos empareja a cada estudiante que recibe PAE (grupo de tratamiento) con el estudiante del grupo de control más similar; es decir, busca entre los controles un individuo con la probabilidad de participación más cercana o al vecino más cercano en base al puntaje de propensión denotado como $P_i(X)$. De esta manera, el vecino de control más cercano, $C(i)$, del individuo de tratamiento i está dado por

$$C(i) = \{j \in PAE_j = 0 | \text{argmin}_j ||P_i(X) - P_j(X)||\} \quad (2)$$

Una vez obtenido el grupo de control con los individuos que tienen los puntajes de propensión más cercanos a los puntajes de los individuos del grupo de tratamiento, se procede a calcular el promedio de las calificaciones de

los alumnos por cada escuela, colapsando la base de datos a nivel de unidad educativa para proceder a la siguiente etapa en la estimación de diferencias en diferencias.

El segundo criterio de ponderación de probabilidad inversa (*inverse probability weighting*) otorga pesos a las unidades tratadas y a las de control, siendo 1 para las unidades del grupo de tratamiento y $\hat{P}(X)/(1 - \hat{P}(X))$ para las unidades del grupo de control. En este sentido, $\hat{P}(X)$ es la probabilidad que tiene una unidad del grupo de control de ser tratada, condicionada al vector de variables X que se obtiene de la ecuación 1. A diferencia del primer criterio de emparejamiento, en este caso, se realiza un balance en el grupo de control con los pesos de propensión inversa, y en la siguiente etapa de diferencias en diferencias se realizaría una estimación de mínimos cuadrados ponderados (Hirano, Imbens y Ridder, 2003).

La siguiente etapa consiste en la estimación de diferencias en diferencias a nivel de unidades educativas por medio de la especificación expresada en la ecuación 3.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 PAE_i + \beta_2 Post_t + \beta_3 (PAE * Post)_{it} + \alpha X_{it} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

Como variable dependiente, Y_{it} , se considera a la calificación final promedio obtenida por la unidad educativa i en el periodo t ; el término PAE_i representa una variable dicotómica que toma el valor de 1 si los estudiantes de tercer año de Bachillerato recibieron el programa de alimentación y 0 en el caso contrario. El término $Post_t$, de igual manera, es una variable dicotómica que toma el valor de 1 para el periodo posterior al tratamiento que sería en el periodo 2019, y 0 en el caso contrario. De esta manera, la ecuación 1 podría tomar los siguientes valores: $PAE_0 Post_0: \beta_0$; $PAE_0 Post_1: \beta_0 + \beta_2$; $PAE_1 Post_0: \beta_0 + \beta_1$; y $PAE_1 Post_1: \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3$.

Entonces, el estimador de diferencias en diferencias es:

$$(PAE_1 Post_1 - PAE_1 Post_0) - (PAE_0 Post_1 - PAE_0 Post_0) = \beta_3 \quad (4)$$

Es importante denotar que β_3 estimaría el efecto real del programa de alimentación en las calificaciones, solo si, en ausencia de este tratamiento, las tendencias de las calificaciones promedio de cada grupo tendrían tendencias paralelas, formalmente:

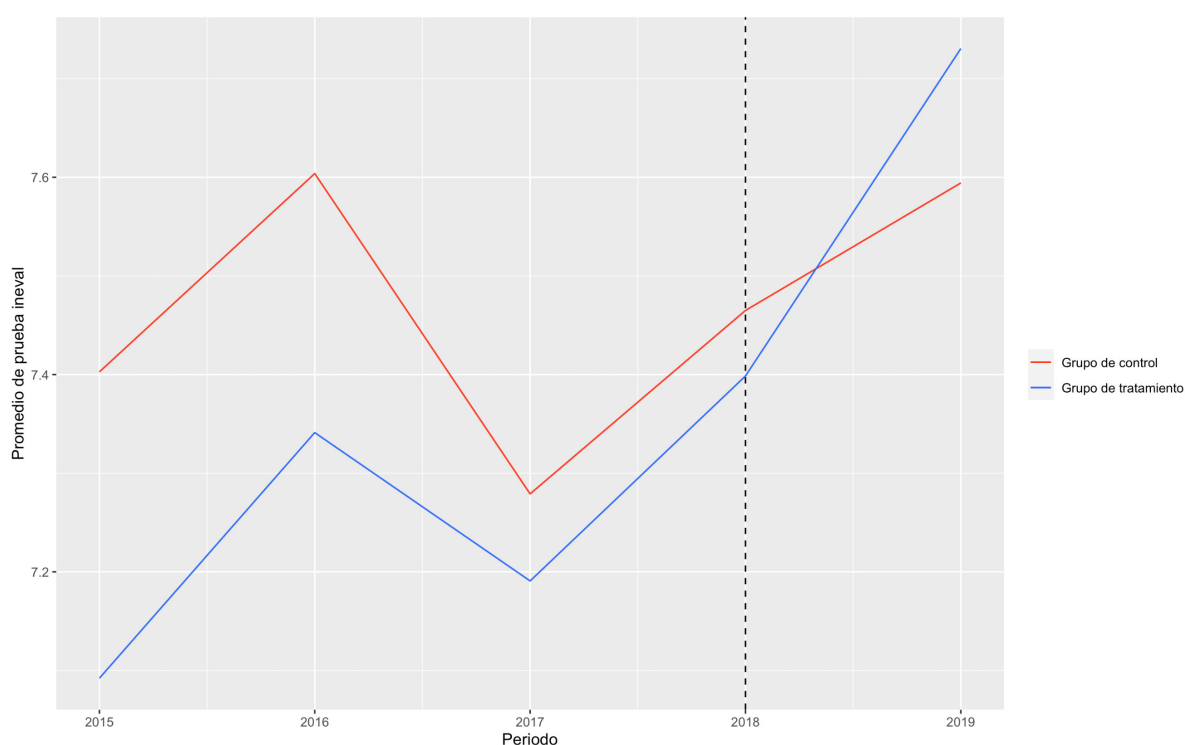
Y_{1it} : calificación promedio de la UE i , tiempo t , beneficiario del programa.
 Y_{0it} : calificación promedio de la UE i , tiempo t , no beneficiario del programa.

En la práctica solo se puede ver uno de los dos resultados. Por lo que se asume:

$$E[Y_{0it}|i, t] = \gamma_i + \lambda_t \quad (5)$$

En ausencia de un cambio en el Programa de Alimentación Escolar, la calificación promedio de las unidades educativas se determina por la suma de un efecto por cada unidad educativa invariable en el tiempo γ_i , y un efecto del tiempo λ_t , que es común en todas las unidades educativas. Este es el supuesto de tendencias paralelas, el cual no se lo puede comprobar en los periodos posteriores al tratamiento; sin embargo, sí se puede realizar una figura que muestre que las tendencias de los promedios previos al tratamiento tienen una evolución similar (ver figura 2).

Figura 2. Evolución de los promedios de las calificaciones para los grupos de control y tratamiento



Elaboración: autor

No se puede asegurar que las tendencias posteriores al tratamiento habrían evolucionado de la misma manera en ausencia del programa, sin embargo, el paralelismo en las tendencias de las calificaciones de las unidades educativas en el periodo previo a la implementación del programa brinda cierta confianza de que, en ausencia de la implementación del Programa de Alimentación Escolar, el comportamiento de los dos grupos hubiese sido similar en el periodo post tratamiento. Esto genera que las estimaciones obtenidas sean más precisas y cercanas a los parámetros reales (Heckman et al. 1988).

4. RESULTADOS

Con base en la estrategia empírica descrita en la sección anterior, se procede a realizar la estimación de diferencias en diferencias a nivel de unidades educativas. Los resultados se muestran en la tabla 6. Se realiza la estimación del modelo de doble diferencias en base a los criterios de emparejamiento previo y se muestra sus resultados por separado, las columnas (1), (2), (3) y (4) reflejan los coeficientes estimados del modelo de diferencias en diferencias con el emparejamiento previo de *propensity score matching* bajo el criterio de vecinos cercanos, y las columnas (5), (6), (7) y (8) muestran los coeficientes estimados del modelo de diferencias en diferencias bajo el criterio de ponderación de probabilidad inversa. Dentro de estos dos grupos de resultados, se distingue también las estimaciones con la introducción de controles y sin ellos, siendo las columnas (1), (3), (5) y (7) en ausencia de controles, y las columnas (2), (4), (6) y (8) con controles. El vector de controles considera a las siguientes variables: área (tanto rural como urbana), la jurisdicción (si es hispana o bilingüe) y el financiamiento (si es público o privado).

Las estimaciones (1), (2), (5) y (6) corresponden a los modelos generales, considerando la base de datos completa mostrada en la tabla 4, es decir, antes de la exclusión de las características como modalidad, jornada y régimen escolar, por lo que estas estimaciones cuentan con 5.840 observaciones. Al no tomar en cuenta estas exclusiones, se puede observar que los resultados, si bien son positivos, no son estadísticamente significativos, es decir, no existe evidencia robusta del efecto del programa en las unidades educativas a nivel nacional, en todas las jornadas y en todas las modalidades.

Por otro lado, cuando se realiza la exclusión mencionada y se limitan los resultados a las unidades educativas pertenecientes a la región Sierra, con jornada matutina y en modalidad presencial, los resultados para todas las especificaciones indican un efecto estadísticamente significativo y positivo. Si bien la magnitud de los coeficientes varía muy poco en su valor, las estimaciones de las columnas (7) y (8), que tienen un balance previo por puntaje de propensión bajo el criterio de ponderación de probabilidad inversa, arrojan errores estándar más pequeños en comparación a los calculados con el criterio previo de vecinos cercanos, lo que indica que se tiene una mejor precisión en las estimaciones.

Los resultados que se describen a continuación corresponden al efecto del Programa de Alimentación Escolar en el rendimiento académico de los estudiantes de tercer año de Bachillerato de unidades educativas pertenecientes al régimen Sierra, con jornada matutina y modalidad presencial.

El coeficiente de la tercera columna de la tabla 6 sugiere que las unidades educativas en las que los alumnos de tercer año de Bachillerato fueron beneficiarios del programa de alimentación escolar en el periodo posterior obtienen en promedio 0,55 puntos más que las unidades educativas en las que sus alumnos del grado final no fueron beneficiarios del Programa de

Alimentación Escolar. En la cuarta columna, cuando se introducen controles a la especificación, el efecto es el mismo y el coeficiente baja en apenas 2 centésimas. Para la séptima y octava estimación, que corresponde al balanceo previo de los grupos por ponderación de probabilidad inversa (*inverse probability weighting*), el efecto incrementa en aproximadamente 3 centésimas en comparación a las estimaciones con el emparejamiento previo por vecinos cercanos. En la estimación de la columna (8), que incluye controles, el resultado del coeficiente sugiere que las unidades educativas en las que los alumnos de tercer año de Bachillerato recibieron el alimento escolar en el periodo posterior al tratamiento vieron incrementado su puntaje promedio final en 0,57 puntos en comparación a las unidades educativas en las cuales sus alumnos de tercer año de Bachillerato no recibieron el alimento escolar.

Tabla 6. Estimación del efecto del Programa de Alimentación Escolar en las calificaciones (promedio global) Ser Bachiller

	inev							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$Post_t \cdot T_t$	0,3775	0,4385	0,5500**	0,5350**	0,3801	0,4109	0,5788***	0,5672***
	(0,2763)	(0,2408)	(0,1972)	(0,1891)	(0,2327)	(0,2491)	(0,1594)	(0,1266)
Controles	-	X	-	X	-	X	-	X
Área	-	X	-	X	-	X	-	X
Jurisdicción	-	X	-	X	-	X	-	X
Financiamiento	-	X	-	X	-	X	-	X
Método de emparejamiento	NNM	NNM	NNM	NNM	IPW	IPW	IPW	IPW
N	5840	5840	2740	2740	5840	5840	2740	2740

Nota: Nivel de significancia al 1 % (* $p < 0,1$), 5 % (** $p < 0,05$), 10 % (***) $p < 0,01$). Errores estándar robustos en paréntesis. La variable dependiente corresponde a la calificación obtenida como nota de grado evaluada sobre 10 puntos posibles. Como variables de control, se utiliza el área tanto rural como urbana, la jurisdicción (hispana o bilingüe), y el financiamiento (público o privado).

Por otro lado, la variable dependiente, que es la calificación final obtenida en la prueba Ser Bachiller, es el promedio de la calificación individual obtenida en cuatro componentes donde se analiza los conocimientos en el dominio matemático, de estudios sociales, científico y lingüístico. Es interesante también revisar cómo afecta el Programa de Alimentación Escolar en cada uno de estos componentes, y conocer en cuál de las asignaturas genera un mayor impacto.

En las tablas 7, 8, 9 y 10 que se muestran a continuación, se puede observar que los resultados arrojan un efecto estadísticamente significativo y positivo para todas las especificaciones y para todos los modelos en los que

las variables dependientes son las calificaciones obtenidas en las diferentes asignaturas. Se puede verificar que en la asignatura que más efecto tiene es en Ciencias Naturales; en este sentido, las unidades educativas en las que los alumnos de tercer año de Bachillerato fueron beneficiarios del Programa de Alimentación Escolar en el periodo posterior obtuvieron en promedio 0,62 puntos más en la calificación de Ciencias Naturales que las unidades educativas en las que sus alumnos de tercer año de Bachillerato no fueron beneficiarios del Programa de Alimentación Escolar. Por otro lado, la asignatura en la que menos efecto tiene el PAE es en Matemática, puesto que en las unidades educativas en las que los alumnos de tercer año de Bachillerato recibieron el alimento escolar obtuvieron en promedio 0,51 puntos más en la calificación del componente de Matemática en comparación a las unidades educativas en las que sus alumnos de tercer año de Bachillerato no fueron beneficiarios del Programa de Alimentación Escolar.

Tabla 7. Estimación del efecto del Programa de Alimentación Escolar en las calificaciones (Matemática) Ser Bachiller

	imat			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Post_i \cdot T_i$	0,4464**	0,4339 **	0,5139***	0,5160***
	(0,1967)	(0,1899)	(0,1462)	(0,1452)
Controles	-	X	-	X
Área	-	X	-	X
Jurisdicción	-	X	-	X
Financiamiento	-	X	-	X
Método de emparejamiento	NNM	NNM	IPW	IPW
N	2740	2740	2740	2740

Nota: Nivel de significancia al 1 % (* $p < 0,1$), 5 % (** $p < 0,05$), 10 % (***) $p < 0,01$). Errores estándar robustos en paréntesis. La variable dependiente corresponde a la calificación obtenida como nota de grado evaluada sobre 10 puntos posibles. Como variables de control, se utiliza el área (tanto rural como urbana), la jurisdicción (es hispana o bilingüe) y el financiamiento (público o privado).

Tabla 8. Estimación del efecto del Programa de Alimentación Escolar en las calificaciones (Lenguaje) Ser Bachiller

	ilyl			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Post_i \cdot T_i$	0,5862** (0,2205)	0,5704 ** (0,2183)	0,5783*** (0,1312)	0,5849*** (0,1835)
Controles	-	X	-	X
Área	-	X	-	X
Jurisdicción	-	X	-	X
Financiamiento	-	X	-	X
Método de emparejamiento	NNM	NNM	IPW	IPW
N	2.740	2.740	2.740	2.740

Nota: Nivel de significancia al 1 % (* $p < 0,1$), 5 % (** $p < 0,05$), 10 % (***) $p < 0,01$). Errores estándar robustos en paréntesis. La variable dependiente corresponde a la calificación obtenida como nota de grado evaluada sobre 10 puntos posibles. Como variables de control, se utiliza el área (tanto rural como urbana), la jurisdicción (hispana o bilingüe) y el financiamiento (público o privado).

Tabla 9. Estimación del efecto del Programa de Alimentación Escolar en las calificaciones (Ciencias Naturales) Ser Bachiller

	icn			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Post_i \cdot T_i$	0,5831** (0,2200)	0,5675** (0,2097)	0,6488*** (0,1579)	0,6256*** (0,1796)
Controles	-	X	-	X
Área	-	X	-	X
Jurisdicción	-	X	-	X
Financiamiento	-	X	-	X
Método de emparejamiento	NNM	NNM	IPW	IPW
N	2.740	2.740	2.740	2.740

Nota: Nivel de significancia al 1 % (* $p < 0,1$), 5 % (** $p < 0,05$), 10 % (***) $p < 0,01$). Errores estándar robustos en paréntesis. La variable dependiente corresponde a la calificación obtenida como nota de grado evaluada sobre 10 puntos posibles. Como variables de control, se utiliza el área (tanto rural como urbana), la jurisdicción (hispana o bilingüe) y el financiamiento (público o privado).

Tabla 10. Estimación del efecto del Programa de Alimentación Escolar en las calificaciones (Estudios Sociales) Ser Bachiller

	ies			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Post_i \cdot T_i$	0,5846 ** (0,2050)	0,5686 ** (0,1928)	0,5705*** (0,1351)	0,5426*** (0,1460)
Controles	-	X	-	X
Área	-	X	-	X
Jurisdicción	-	X	-	X
Financiamiento	-	X	-	X
Método de emparejamiento	NNM	NNM	IPW	IPW
N	2.740	2.740	2.740	2.740

Nota: Nivel de significancia al 1 % (* $p < 0,1$), 5 % (** $p < 0,05$), 10 % (***) $p < 0,01$). Errores estándar robustos en paréntesis. La variable dependiente corresponde a la calificación obtenida como nota de grado evaluada sobre 10 puntos posibles. Como variables de control, se utiliza el área (tanto rural como urbana), la jurisdicción (hispana o bilingüe) y el financiamiento (público o privado).

4.1. Pruebas de robustez: Prueba placebo

Para esta prueba se analizará el mismo panel de datos desde el 2015-2019 pero el punto de corte ya no será el 2018, sino el 2017. Para esto, se genera una nueva variable dicotómica que indique que el periodo posterior es igual a 1 si el periodo es mayor o igual a 2017. Denotado de la siguiente manera, . Una vez definido el nuevo punto de corte, se realiza la estimación de diferencias en diferencias y se presenta los resultados en la Tabla 11. Como se puede observar, el coeficiente de interés para las 4 estimaciones planteadas, es más bajo en comparación a los coeficientes de la estimación principal de la Tabla 6. Adicional y más importante, estos resultados no son estadísticamente significativos, por lo que, se puede concluir que los coeficientes de estas estimaciones no son diferentes de cero.

Tabla 11. Estimación del efecto del Programa de Alimentación Escolar en las calificaciones (promedio global) Ser Bachiller, con corte de inicio de tratamiento 2017

	inev			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Post_t \cdot T_i$	0,1273 (0,3260)	0,1439 (0,3179)	0,1279 (0,3233)	0,1591 (0,3164)
Controles	-	X	-	X
Área	-	X	-	X
Jurisdicción	-	X	-	X
Financiamiento	-	X	-	X
Método de emparejamiento	NNM	NNM	IPW	IPW
N	2.740	2.740	2.740	2.740

Nota: Nivel de significancia al 1 % (* $p < 0,1$), 5 % (** $p < 0,05$), 10 % (***) $p < 0,01$). Errores estándar robustos en paréntesis. La variable dependiente corresponde a la calificación obtenida como nota de grado evaluada sobre 10 puntos posibles. Como variables de control, se utiliza el área (tanto rural como urbana), la jurisdicción (hispana o bilingüe) y el financiamiento (público o privado).

4.2. Efectos a lo largo del tiempo

Con esta prueba se pretende analizar si la tendencia previa al tratamiento es paralela. Es decir, si las unidades educativas que recibieron el programa de alimentación escolar y aquellas que no tuvieron un comportamiento similar en cuanto a la evolución en sus promedios para los periodos anteriores al tratamiento. Para esto, planteamos la siguiente ecuación:

$$Y_{itj} = \beta_{0j} + \sum_{t=1}^T \tau_t T_t PAE_j + \alpha X_{ijt} + \epsilon_{ijt} \quad (6)$$

Donde T_t es una variable dicotómica que toma el valor de uno si la unidad educativa es analizada en el periodo t ; PAE_j es una variable dicotómica que toma el valor de uno si la unidad educativa recibió el programa de alimentación. En este sentido, si el programa tuvo un impacto significativo y se entró en marcha en el periodo $t_0 \in (1, T)$, los valores de τ_s deberían ser no significativos si $s < t_0$, y los valores de τ_s deberían ser significativos para $s > t_0$.

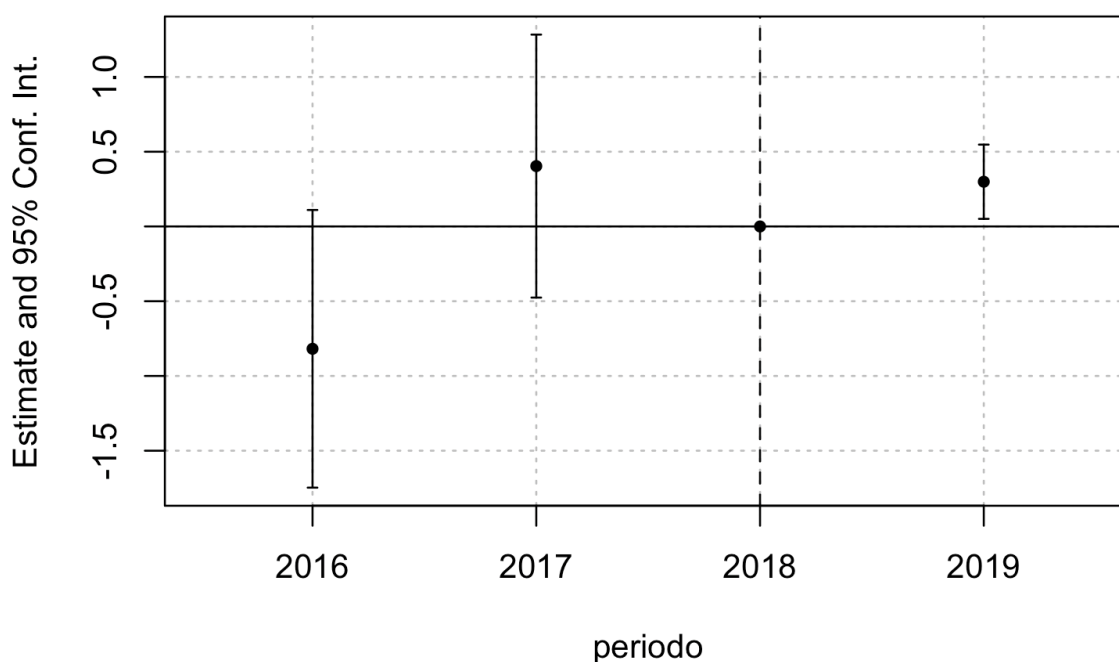
Como se puede observar en la tabla 12, los coeficientes para los periodos previos al tratamiento no son estadísticamente significativos al contrario del periodo posterior al tratamiento, en el cual el coeficiente es positivo y estadísticamente significativo.

Tabla 12. Estimación del efecto del Programa de alimentación escolar en las calificaciones (Promedio) SB. Efectos a lo largo del tiempo

	inev (1)
2019 • T_i	0,88986** (0,3778)
2018 • T_i	0,49648 (0,3962)
2017 • T_i	0,47173 (0,49333)
2016 • T_i	-0,4657 (0,4570)
Controles	X
Área	X
Jurisdicción	X
Financiamiento	X
N	2.740

Nota: Nivel de significancia al 1 % (* $p < 0,1$), 5 % (** $p < 0,05$), 10 % (***) $p < 0,01$). Errores estándar robustos en paréntesis. La variable dependiente corresponde a la calificación obtenida como nota de grado evaluada sobre 10 puntos posibles. Como variables de control, se utiliza el área (tanto rural como urbana), la jurisdicción (hispana o bilingüe) y el financiamiento (público o privado).

Figura 3. Efectos a lo largo del tiempo



4.3. Prueba de falsificación

Para realizar esta prueba, se realiza la estimación de diferencias en diferencias con las condiciones del modelo principal, pero se cambia de variable dependiente por una a la que el programa de alimentación no debería tener ningún efecto significativo. En este sentido, se considera la nueva variable dependiente al número de estudiantes matriculados en la unidad educativa. Si bien el programa de alimentación podría ser un incentivo para atraer más estudiantes, eso sería en el largo plazo, y el periodo posterior al tratamiento en este estudio solo considera el periodo 2018-2019, año inmediato en el cual los alumnos de tercer año de Bachillerato recibieron por primera vez el programa de alimentación. La ecuación por estimar sería la siguiente:

$$Z_{it} = \beta_0 + \beta_1 PAE_i + \beta_2 Post_t + \beta_3 (PAE * Post)_{it} + \alpha X_{it} + \epsilon_{it} \quad (7)$$

Donde Z_{it} es el número de estudiantes matriculados en la unidad educativa i en el periodo t . Los resultados de esta estimación se muestran en la tabla 13.

Tabla 13. Estimación del efecto del Programa de Alimentación Escolar en el número de estudiantes matriculados

	n_est			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Post_t \cdot T_i$	6,0011 (25,3888)	2,8049 (24,6411)	5,9639 (25,4370)	2,9230 (24,711)
Controles	-	X	-	X
Área	-	X	-	X
Jurisdicción	-	X	-	X
Financiamiento	-	X	-	X
Método de emparejamiento	NNM	NNM	IPW	IPW
N	2.740	2.740	2.740	2.740

Nota: Nivel de significancia al 1 % (* $p < 0,1$), 5 % (** $p < 0,05$), 10 % (***) $p < 0,01$). Errores estándar robustos en paréntesis. La variable dependiente corresponde a la calificación obtenida como nota de grado evaluada sobre 10 puntos posibles. Como variables de control, se utiliza el área (tanto rural como urbana), la jurisdicción (hispana o bilingüe) y el financiamiento (público o privado).

Como se puede observar en la tabla 13, los coeficientes de las cuatro estimaciones son no significativos y tienen errores estándar elevados. Adicionalmente, se puede notar cómo el valor del coeficiente varía en su valor significativamente cuando se agrega los controles, lo que indica que el número

de estudiantes matriculados en esta especificación depende de otras variables y no del Programa de Alimentación Escolar.

5. CONCLUSIONES

La inversión gubernamental en el Programa de Alimentación Escolar durante los periodos de estudio ha sido elevada, por esto es necesario constatar que los objetivos planteados en este programa se cumplan, para así asegurar que esta inversión beneficie a la población estudiantil de nuestro país.

La malnutrición es un problema acentuado en la región, en nuestro país esta realidad afecta principalmente a las zonas rurales. El Programa de Alimentación Escolar, además de contribuir nutricionalmente en los estudiantes, genera un efecto positivo en el desarrollo de sus capacidades cognitivas.

La hipótesis planteada sugiere que el Programa de Alimentación Escolar debería generar resultados positivos en su objetivo de aumentar la capacidad de aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes beneficiarios del programa. Esto se comprueba con los resultados obtenidos, pues se encontró que los coeficientes de las diferentes estimaciones son positivos y estadísticamente significativos.

Por un lado, los coeficientes obtenidos son significativos con un 95 % de confianza en la estimación de diferencias en diferencias con la fase previa de emparejamiento por puntaje de propensión (*propensity score matching*) usando el criterio de vecinos cercanos. Por otro lado, los coeficientes también son estadísticamente significativos, pero con un 99 % de confianza en la estimación de diferencias en diferencias con el balanceo previo de *propensity score matching* usando el criterio de ponderación de probabilidad inversa.

En promedio, el Programa de Alimentación Escolar genera un incremento de 0,55 puntos en las calificaciones finales obtenidas por las unidades educativas en las cuales sus estudiantes de tercer año de Bachillerato reciben el alimento escolar. Si se analiza este incremento en relación con la calificación nominal máxima de 10 puntos, este incremento equivale al 5,5 %.

De igual manera, es interesante analizar los resultados obtenidos introduciendo como variable dependiente a la calificación en cada asignatura. Estos resultados muestran que el PAE tiene un mayor efecto en la asignatura de Ciencias Naturales, generando un incremento de 0,62 puntos en su calificación final promedio, mientras que, en la asignatura que menor efecto tiene el programa es Matemática, produciendo una mejora de 0,51 puntos en su calificación final promedio.

Cabe recalcar que la estimación previa de emparejamiento por puntaje de propensión bajo el criterio de ponderación de probabilidad inversa (IPW) genera resultados más robustos en las estimaciones de diferencias en diferencias, en comparación al criterio de emparejamiento por vecinos cercanos

(NNM). Esto debido a que los errores estándar de los coeficientes obtenidos con la estrategia de identificación de diferencias en diferencias, usando el criterio previo de balanceo por IPW, son menores a los obtenidos con emparejamiento previo de NNM.

En cuanto a la política pública, el Programa de Alimentación Escolar está cumpliendo con su objetivo de mejorar la capacidad de aprendizaje de los beneficiarios. Este estudio deja en evidencia que la alimentación escolar es beneficiosa para el desarrollo cognitivo de alumnos de tercer año de Bachillerato. Al estar esta población (jóvenes entre 15 a 18 años) próxima a graduarse, y ser esta nota válida para ingresar a la universidad, se recomienda que la alimentación escolar en este grupo de estudiantes sea de carácter universal en todas las unidades educativas y no solo en las Unidades Educativas del Milenio.

Si bien los resultados obtenidos son estadísticamente significativos, se debe aclarar sus limitaciones, pues estos resultados solo son para los estudiantes de unidades educativas pertenecientes a la región Sierra, que tienen jornada matutina y modalidad presencial, puesto que, cuando se considera a todas las regiones, jornadas y modalidades, los resultados dejan de ser estadísticamente significativos.

Esta investigación genera una contribución en cuanto a la medición del efecto del Programa de Alimentación Escolar en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, análisis que se lo realiza por primera vez en nuestro país.

Sería interesante ver una evaluación de este programa en los diferentes cursos y edades de los estudiantes; sin embargo, la única evaluación disponible a nivel de toda la población es la prueba Ser Bachiller, que está destinada solo a los estudiantes de tercer año de Bachillerato. La prueba Ser Estudiante, que evalúa a estudiantes de diferentes cursos, solo se la realiza en base a una muestra reducida, que considera a diferentes estudiantes y unidades educativas cada año, lo que dificultó su uso para la implementación en esta investigación. En este sentido, se recomienda la implementación de pruebas estandarizadas para la población estudiantil de diferentes cursos que permitan medir su rendimiento académico ante la implementación de diferentes políticas orientadas a la educación.

Se recomienda a los hacedores de programas y políticas públicas que, en la fase de diseño de estos proyectos, se planteen indicadores, objetivos y metas que puedan ser sujetos a una evaluación. De esta manera, se podría aportar con retroalimentación en el desarrollo de los programas y políticas públicas para generar una optimización en la inversión de recursos públicos del Estado.

BIBLIOGRAFÍA

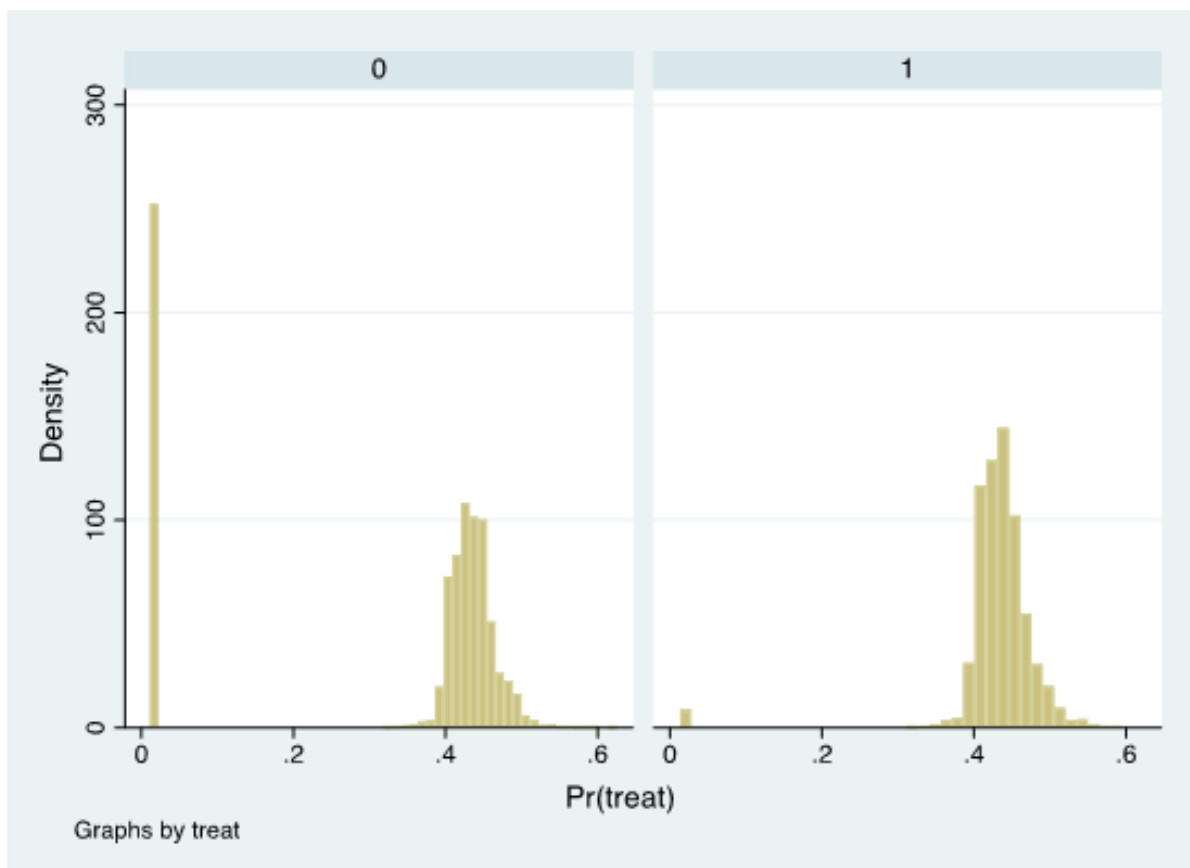
- Ahmed, A. U. (2004). *Impact of feeding children in school: Evidence from Bangladesh*. International Food Policy Research Institute, 2033, 20006–1002. [http://www.lcgbangladesh.org/FSN/reports/IFPRI Final Report_School Feeding in Bangladesh.pdf](http://www.lcgbangladesh.org/FSN/reports/IFPRI_Final_Report_School_Feeding_in_Bangladesh.pdf)
- Aiga, H., Abe, K., Randriamampionona, E. y Razafinombana, A. R. (2021). Possible causalities between malnutrition and academic performances among primary schoolchildren: A cross-sectional study in rural Madagascar. *BMJ Nutrition, Prevention and Health*, 4(1), 18–29. <https://doi.org/10.1136/bmjnph-2020-000192>
- Asamblea General. (1948). Editorial: The “Universal” Declaration of Human Rights. *Philosophy*, 92(3), 331–332. <https://doi.org/10.1017/S0031819117000274>
- Baker, M. C., Mewaldt, L. R. y Baptista, L. (2001). Identification and Estimation of Treatment Effects with a Regression-Discontinuity Design. *Econometrica*, 35(1), 189–190.
- Dall’acqua, F. M. (1991). Economic Adjustment and Nutrition Policies: Evaluation of a School-Lunch Programme in Brazil. *Food & Nutrition Bulletin*, 13(3), 202–209. <https://doi.org/10.1177/156482659101300315>
- De la A, G. (2018). *Análisis del rendimiento académico en los/as estudiantes de octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscal “31 de Octubre” del cantón Samborondón, provincia del Guayas, periodo lectivo 2016-2017*. Universidad Andina Simón Bolívar, 90. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6377/1/T2718-MGE-De-La-A-Analisis.pdf>
- Desalegn, T. A., Gebremedhin, S., Alemayehu, F. R. y Stoecker, B. J. (2021). The effect of school feeding programme on class absenteeism and academic performance of schoolchildren in Southern Ethiopia: A prospective cohort study. *Public Health Nutrition*, 24(10), 3066–3074. <https://doi.org/10.1017/S1368980021000501>
- FAO. (2020). Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2020. In *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2020*. <https://doi.org/10.4060/cb2242es>
- Gaponchuk, S. L. (2016). *Evaluación del Programa de Alimentación Escolar en Ecuador*.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). Educación en Ecuador. Resultados de PISA para el Desarrollo. [Education in Ecuador. Results of PISA for Development]. *OECD Reports*, 152. <https://n9.cl/ofgk3>

- Jacoby, H. G. (2011). Is There an Intrahousehold Flypaper Effect? Evidence from a School Feeding Programme Author(s): Hanan G. Jacoby Reviewed Work: Is There an Intrahousehold Flypaper Effect? Evidence from a School Feeding Programme. *Society*, 112(476), 196–221.
- Martínez, R., & Fernández, A. (2007). *Impacto social y económico de la desnutrición infantil en Centroamérica y República Dominicana*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Costo_del_Hambre_Impacto_Economico_y_socia_%20de_desnutricion_infantil.pdf.
- Ministerio de Educación (2012). Estudio de caso “La Alimentación Escolar en Ecuador”. *RFP-ECU/11/SER/05*, C., 61. https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/liaison_offices/wfp256486.pdf
- Ministerio de Educación. (2016). *ACUERDO Nro. MINEDUC-ME-2016-00073-A* (Issue 593 2).
- Ministerio de Educación. (2019). *Ficha técnica de evaluación Ser Bachiller*. Quito: Ministerio de Educación.
- OCDE. (2016). Estudiantes de bajo rendimiento. *Pisa*, 1-46. <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf>
- Powell, C. A., Walker, S. P., Chang, S. M. y Grantham-McGregor, S. M. (1998). Nutrition and Education: A Randomized Trial of the Effects of Breakfast in Rural Primary School Children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 68(4), 873-879. <https://doi.org/10.1093/ajcn/68.4.873>
- Prado, J., & Yépez, J. (2018). *Efectos del Programa de alimentación Escolar en el uso del tiempo de las madres de familia y los gastos del hogar*. Ministerio de Educación del Ecuador, <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/efectos-programa-alimentacion-escolar-y-gastos-del-hogar.pdf>
- Rosales, C. y Ponce, J. (2017). *Evaluación de impacto del Programa de Alimentación Escolar*. Ministerio de Educación, 1(129), 1-26.
- Spyer, J. (2018). Panorama social: In *Mídias sociais no Brasil emergente*. <https://doi.org/10.2307/j.ctv550d07.6>
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1985). Constructing a Control Group Using Multivariate Matched Sampling Methods That Incorporate the Propensity Score. *The American Statistician*, 33-38.
- Heckman, J., Ichimura, H., Smith, J. y Todd, P. (Septiembre de 1988). Characterizing Selection Bias Using Experimental Data. *Econometrica*, 66(5), 1017-1098.

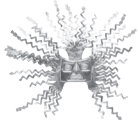
Hirano, K., Imbens, G. W. y Ridder, G. (Julio de 2003). Efficient Estimation of Average Treatment Effects Using The Estimated Propensity Score. *Econometrica*, 71(4), 1161-1189.

ANEXO 1

Figura 4. Distribución del Puntaje de Probabilidad de ser beneficiario del Programa de alimentación, en los grupos de control y tratamiento (Nearest Neighbor Matching)



Elaboración: autor



EL NEXO ENTRE EL DESARROLLO FINANCIERO Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO: EVIDENCIA PARA ECONOMÍAS SUDAMERICANAS

*Juan Pablo Becerra^{*1} y Jorge Eduardo Flores^{**2}*

^{*}Universidad Nacional de Loja - Facultad Jurídica, Social y Administrativa

^{**}Universidad Técnica Particular de Loja - Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales -
Departamento de Economía
Loja, Ecuador

Información

Recibido:

15 de abril de 2023

Aceptado:

9 de junio de 2023

Palabras clave:

Crecimiento económico
Mercado financiero
internacional
Inversión
Econometría
Política pública

JEL:

F43, G15, G18, C01, O16

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.3>

Resumen

Dentro de los análisis econométricos, el desarrollo financiero y el crecimiento económico son dos temáticas de suma importancia para la planificación económica y social. Usualmente, han sido relacionadas de manera directa, sin tomar en consideración otros factores que inciden en dicha relación. Por lo tanto, esta investigación estudia esta relación, añadiendo variables como el ahorro, la inflación, la inversión extranjera directa y la formación bruta de capital. Se utilizaron datos provenientes de fuentes oficiales de información como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Para la obtención de resultados, se utilizaron técnicas econométricas de tipo panel: estimaciones de cointegración como Westerlund (2005) y (2007), y casualidad de largo plazo como Dumistrecu y Hurlin (2012). De ello se destaca que las variables en conjunto mantienen una relación de convergencia, siendo el desarrollo financiero un determinante del crecimiento económico en la mayoría de países, y siendo el ahorro y la formación bruta de capital los factores que impulsan esta relación.

¹ORCID: 0000-0003-4081-5194

²ORCID: 0000-0003-4399-4730

Correo electrónico: juan.becerra@unl.edu.ec; jeflores5@utpl.edu.ec

Copyright © 2023 Becerra y Flores. Los autores conservan los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.



THE RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL DEVELOPMENT AND ECONOMIC GROWTH: EVIDENCE FOR SOUTH AMERICAN ECONOMIES

*Juan Pablo Becerra^{*1} and Jorge Eduardo Flores^{**2}*

*National University of Loja- Faculty of Law, Social and Administrative Sciences

**Private Technical University of Loja - Faculty of Economic and Business Sciences -
Department of Economics
Loja, Ecuador

Article Info

Received:

15th April 2023

Accepted:

9th June 2023

Keywords:

Economic growth
International financial
market
Investment
Econometrics
Public policy

JEL:

F43, G15, G18, C01, O16

DOI:

[https://doi.org/10.47550/
RCE/33.1.3](https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.3)

Abstract

Within econometric analysis, financial development and economic growth are two issues of great importance for economic and social planning, these have usually been directly related, without considering other factors that affect this relationship. Therefore, this research studies the link between this relationship, adding variables such as savings, inflation, foreign direct investment, and gross capital formation. For this, data from official information sources such as the World Bank and the International Monetary Fund were used. To obtain results, panel-type econometric techniques were used, with cointegration estimates being precise, such as Westerlund (2005) and (2007), and long-term chance such as Dumistrecu y Hurlin (2012). We found that the variables as a whole maintain a convergence relationship, with financial development being a determinant of economic growth in most countries, with savings and gross capital formation being the factors that drive this relationship.

¹ORCID: 0000-0003-4081-5194

²ORCID: 0000-0003-4399-4730

E-mail: juan.becerra@unl.edu.ec; jeflores5@utpl.edu.ec

Copyright © 2023 Becerra and Flores. Authors retain the copyright of this article. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution Licence 4.0.

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico es un indicador de gran interés para la investigación económica, ya que, por su naturaleza, se ha utilizado para implementar una variedad de enfoques teóricos y empíricos que a su vez sirven en la toma de decisiones de política. Adicional a este, el desarrollo financiero es otro elemento fundamental de estudio y que se ha utilizado mucho como predictor del crecimiento de los países. Últimamente, la investigación económica se ha limitado a estudiar el desarrollo financiero y el crecimiento económico como una relación unidireccional, sin considerar otros factores que inciden en el ambiente macroeconómico en conjunto como el proceso inflacionario, la llegada de capitales extranjeros o la creación de infraestructura.

En lo que respecta a América del Sur, la inflación, la inversión extranjera, la formación bruta de capital y otros factores han tenido un impacto significativo en el desarrollo financiero y el crecimiento económico de los países de la región. En particular, en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Uruguay, estos factores han sido determinantes para explicar la coyuntura económica. Según un informe de la CEPAL publicado en 2020, el crecimiento regional se expandió a una tasa de promedio de 2,2 % durante el periodo, impulsado principalmente por una mayor inversión extranjera, una mejora en el nivel y la calidad de la formación bruta de capital y un impacto mitigado de la inflación, que promedió el 3,3 % durante el periodo (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2020).

Abordando el caso de la inflación, esta ha tenido un comportamiento diferenciado, presentando problemas para la estabilidad económica en algunos de estos países durante diversos periodos de tiempo, la inflación es una de las principales barreras para el desarrollo financiero y el crecimiento económico en esta región. Un nivel alto de inflación reduce la confianza de los inversores y las empresas, aumenta la incertidumbre y reduce la capacidad de asimilación de inversión extranjera. Sin embargo, en los últimos años, algunos de estos países han mostrado avances significativos para mitigar la inflación y mejorar su estabilidad.

Adicionalmente, se debe mencionar que la inversión extranjera es otro factor que puede inducir a un crecimiento económico sostenible (Balcázar et al., 2021). Sin embargo, esta se ha visto limitada en los últimos años y las entradas netas no se han distribuido de manera equitativa en la región, por razones que se relacionan con el exceso de burocracia, corrupción y restricciones de mercado. De manera similar, la formación bruta de capital resulta de gran importancia y ha demostrado estimular el crecimiento económico en diversos sectores. La inversión en infraestructura, tecnología y capital humano ha sido fundamental para impulsar el crecimiento económico permitiendo la creación de nuevos empleos.

Dado este preámbulo, esta investigación buscó profundizar en la comprensión de los factores que han contribuido al desarrollo financiero y el

crecimiento económico de los países antes mencionados, así como explorar los desafíos y oportunidades que enfrentan en el futuro. Por lo tanto, este documento se encuentra estructurado por una introducción y revisión sistemática de literatura relacionada, la presentación de datos, mismos que provienen de fuentes oficiales como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Para la obtención de resultados se utilizaron técnicas econométricas de tipo panel, siendo precisos estimaciones de cointegración como Westerlund (2005) y (2007), y casualidad de largo plazo como Dumistrecu y Hurlin (2012). A partir de estas, se llegó a la conclusión que el desarrollo financiero juega un rol importante en Sudamérica; sin embargo, todavía presenta limitaciones que deben ser solucionadas, a la par de factores como la inflación y la inversión extranjera directa.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

El desarrollo financiero ha sido un tema de gran interés en la literatura económica debido a su impacto en el crecimiento económico. Diversos estudios han analizado esta relación, y la mayoría de ellos han encontrado una asociación positiva entre ambas variables, tal es el caso de King y Levine (1993), quienes, planteando uno de los trabajos considerados como seminales dentro del ámbito del análisis financiero contemporáneo, encuentran que el desarrollo financiero presenta un efecto positivo y de largo plazo en el crecimiento económico de un conjunto de países, potenciando la formación de capital fijo y una mejora en la eficiencia en la asignación de capital. Así mismo Levine (1997) evidencia que el desarrollo económico incide positivamente en la diversificación de la intermediación financiera, mediante las mejoras en las tecnologías de la información y la comunicación.

Por otro lado, Levine et al. (2000), además de establecer, mediante modelos dinámicos y variables instrumentales, la fuerte relación entre desarrollo financiero y crecimiento económico, corroboran la importancia de la normativa que fortalece los derechos de los acreedores, la aplicación de la ley y las prácticas contables para impulsar el desarrollo de los intermediarios financieros. Aunque Loayza y Ranciere (2006) coinciden con los hallazgos anteriores, enfatizan en el efecto negativo de corto plazo de la liberalización y la desregulación financieras, asociadas con las crisis financieras internacionales. Mientras que Beck et al. (2010) concluyen que el impacto del desarrollo y de la profundización financieros es mayor en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos, efecto potenciado por el actual proceso de globalización financiera.

En un contexto más actual, Guru y Yadav (2019) analizan el conjunto de países miembros de los BRICS, hallando que todos los indicadores de desarrollo bancario seleccionados, como el tamaño de los intermediarios financieros,

CDR y CPS, están determinando positivamente y de manera significativa por el crecimiento económico, y, en presencia de todos los indicadores de desarrollo del sector bancario seleccionados, se encuentra que el valor de las acciones negociadas está asociado positivamente. De manera similar, Naceur et al. (2019) encuentran en su estudio que el desarrollo de las instituciones financieras contribuye más a la estabilidad financiera en un horizonte de 1 a 2 años que los mercados financieros poco desarrollados. Por su parte, Sohel et al. (2019), analizando la relación entre el desarrollo financiero, la calidad institucional y el crecimiento económico en China utilizando datos de panel durante el periodo 2005-2015, obtienen como resultados que el desarrollo financiero y la calidad institucional ejercen un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico, teniendo la calidad institucional un efecto moderador positivo en la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico.

Como se había mencionado, el desarrollo financiero puede estar ligado a diferentes factores macroeconómicos que provocan que el impacto de este sobre el crecimiento económico sea relativamente mayor en regímenes de alto crecimiento. Esto implica que el crecimiento económico responda de manera diferente a las políticas en economías que no fortalecen ni actualizan sus políticas de penetración bancaria y financiera (Rahman et al., 2020). Situación que es ratificada por Ahmed et al. (2022), quienes, estudiando el rol del desarrollo financiero en el crecimiento de las economías del sur de Asia durante el periodo 2000-2018, obtienen resultados similares tras la aplicación de mínimos cuadrados ordinarios totalmente modificados, destacando que el papel de la calidad institucional coadyuva al desarrollo financiero, resultando fundamental para garantizar el crecimiento económico, pero en países con un marco regulatorio débil el crecimiento tiende a limitarse.

Adicionalmente, se debe mencionar que el desarrollo financiero, sumado a la capacidad de ahorro, es fundamental para garantizar periodos de crecimiento económico sostenibles. Los países que promueven la cultura del ahorro y desarrollan sus mercados financieros tienen mayores posibilidades de lograr un crecimiento económico sostenible y reducir la pobreza (Morgan y Long, 2020). De manera empírica Ekanayake y Thaver (2021) en su investigación, mediante la aplicación de técnicas de causalidad, determinan que, tanto en la región de América Latina y el Caribe como en la región europea, el desarrollo financiero y el ahorro disponible mantienen una relación de doble entrada hacia el crecimiento económico; sin embargo, los resultados favorecen a los países con un mayor grado de liquidez y solidez financiera.

Por su parte, Batrancea et al. (2022) examinaron los determinantes del crecimiento económico durante las décadas 1990-2019 en siete países que no son miembros del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea y mediante el análisis de datos de panel obtuvieron que el crecimiento económico aproximado por la tasa de crecimiento del producto interno bruto fue impulsado principalmente por la relación entre el capital bancario y la calidad del ahorro lo largo

de las tres décadas. De manera similar, Pal y Bandyopadhyay (2022), en su análisis a nivel mundial considerando el periodo de 1984 a 2018 y mediante estimaciones FMOLS, DOLS, concluyen que el desarrollo de instituciones y mercados financieros estimula el crecimiento económico a través del ahorro.

Por otro lado, dado que la inflación tiene un impacto en cualquier actividad económica, para Taderera et al. (2021) esta puede generar incertidumbre y volatilidad en la economía, lo que puede llevar a una disminución de la inversión y la actividad económica. Los inversores pueden ser menos propensos a invertir en un entorno de alta inflación debido a la incertidumbre sobre el futuro de la economía. Para Ibrahim et al. (2022), la inflación interviene de manera directa en el nexo desarrollo financiero-crecimiento económico, por ello, gracias a la modelación de datos de panel para 36 países, concluyen que, cuanto mayor sea el nivel de inflación, menor será el impacto en el crecimiento del desarrollo financiero, por el contrario, lo desincentiva.

También es destacable que el desarrollo financiero es especialmente importante para el crecimiento económico en países de bajos ingresos; sin embargo, para que esto se cristalice, se requiere adicionalmente que exista la movilidad de recursos hacia sectores como la educación, la salud, y para ello contar con infraestructura adecuada resulta de gran importancia para actuar en conjunto (Andrusiv et al., 2020). De esta manera, el rol de la formación de capital es primordial para el crecimiento económico, lo cual es respaldado por Topcu et al. (2020), quienes llegan a la conclusión de que, en países de ingresos bajos y medios, como los latinoamericanos, la formación bruta de capital es un componente fundamental del crecimiento económico. De manera similar, Hussein et al. (2023), mediante el método FMOLS indicaron que la formación bruta de capital y la mano de obra estimulan el crecimiento económico en el largo plazo, presentando una relación bidireccional.

Por lo tanto, un sistema financiero desarrollado ofrece una amplia variedad de instrumentos financieros y canales de financiamiento internos como externos que posibilitan el crecimiento de los agentes económicos, como empresas y hogares, lo que les permite invertir en proyectos y actividades productivas que contribuyen al económico (Owusu-Nantwi y Erickson, 2019). También se enfatiza el rol de la inversión extranjera directa, precisamente Nasir et al. (2019) destacan de su investigación, mediante el análisis FMOLS para países miembros de la ASEAN, que el desarrollo financiero y económico, así como la inversión extranjera directa, tienen una relación de cointegración a largo plazo, la cual es estadísticamente significativa. Por su parte, Aibai et al. (2019) demuestran que la inversión extranjera directa puede mejorar significativamente el desarrollo del sector financiero, especialmente el desarrollo de los mercados bancarios y de valores.

En concordancia, Ewetan y Adebayo (2020) examinan la relación entre el desarrollo financiero, la apertura comercial y el crecimiento económico en África utilizando datos de panel dinámicos de 42 países africanos durante el periodo 2002-2017. Los resultados indican que tanto el desarrollo financiero

como la apertura comercial tienen un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico. En resumen, la literatura sobre desarrollo financiero y crecimiento económico es amplia y diversa, y ha generado muchas discusiones e investigaciones en la economía. Aunque existen diferencias en las conclusiones de los estudios, la mayoría de ellos sugieren que el desarrollo financiero es importante para el crecimiento económico y que puede ser un factor clave para el desarrollo económico a largo plazo.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Datos

Con el propósito de medir el efecto que tiene el desarrollo financiero sobre el crecimiento económico en ocho economías¹ sudamericanas, durante el periodo 1980-2020, se utilizó información proveniente de la base de datos de indicadores de desarrollo mundial del Banco Mundial (2023) y la base de desarrollo financiero del Fondo Monetario Internacional (2023), de donde se extrajeron seis variables. Estas se visualizan en la tabla 1, donde el PIB es la variable proxy de crecimiento económico y el índice de desarrollo financiero es proxy del desarrollo financiero, siendo ambas las variables de interés del modelo. Adicional a ello, se tomaron variables de control como el ahorro bruto, la inflación, la inversión extranjera y la formación de capital. El uso de estas variables se sustenta en estudios empíricos como el de Alirzayev et al. (2020) y Sadiq et al. (2022), quienes, a través del uso de variables similares, obtienen resultados diversos sobre el desarrollo financiero en el crecimiento económico.

¹ Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay.

Tabla 1. Descripción de variables

Variable	Notación	Descripción	Fuente
Dependiente			
Crecimiento económico	PIB	El PIB comprende la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más los impuestos sobre los productos y menos los subsidios no incluidos en el valor de los productos.	Banco Mundial (BM)
Independiente			
Desarrollo financiero	DF	Resume que tan desarrollado se encuentran las instituciones y mercados financieros en términos de profundidad, acceso y eficiencia.	Fondo Monetario Internacional (FMI)
Control			
Ahorro	S	El ahorro bruto comprende el cálculo del ingreso nacional bruto menos el consumo total, más las transferencias netas.	Banco Mundial (BM)
Inflación	INF	La inflación, medida por el índice de precios al consumidor, refleja el cambio porcentual anual en el costo para el consumidor promedio de adquirir una canasta de bienes y servicios que pueden ser fijos o cambiar a precios específicos.	Banco Mundial (BM)
Inversión extranjera directa	IED	La inversión extranjera directa total comprende la inversión extranjera neta proveniente de fuentes extranjeras en la economía informante menos la inversión extranjera neta de la economía informante hacia el resto del mundo.	Banco Mundial (BM)
Formación bruta de capital	K	La formación bruta de capital comprende los desembolsos en concepto de adiciones a los activos fijos de la economía más las variaciones netas en el nivel de los inventarios.	Banco Mundial (BM)

3.2. Metodología

Una vez presentado y detallado el apartado descriptivo de las variables, en esta sección del documento, se explica la construcción de la estrategia econométrica. Por lo cual, se plantea la forma general de la ecuación de partida que utiliza la secuencia de datos panel:

$$\log(PIB)_{i,t} = (\gamma_0 + \delta_1) + \gamma_1 DF_{it} + \gamma_2(S_{it}) + \gamma_3(INF_{it}) + \gamma_4 \log(IED_{it}) + \gamma_5 \log(K_{it}) + \theta_{it} \quad (1)$$

Donde $\log(PIB_{it})$ es la variable proxy de crecimiento económico transformada a su valor logarítmico para cada individuo, en este caso país i ($i = 1, 2, \dots, I$), en el periodo t ($t = 1980, 1981, \dots, 2020$), misma que se muestra como dependiente del valor que adquiere cada coeficiente $\gamma_{1...n}$ según la variable independiente, siendo la primera de estas el desarrollo financiero (DF_{it}) seguida del ahorro (S_{it}), la inflación (INF_{it}), el logaritmo de la inversión extranjera directa $\log(FE_{it})$ el logaritmo de la formación bruta de capital (K_{it}). Adicionalmente, esta ecuación se compone por el término de intercepción ($\gamma_0 + \delta_1$) y el término de error θ_{it} .

A partir de esta estimación estándar, se corrobora la presencia de dependencia de sección transversal; para ello se hace uso de la prueba de Pesaran (2004), también llamada estadística CD, la cual radica en promediar las correlaciones de los residuos de los pares, bajo la hipótesis nula, para T suficientemente grande, el estadístico CD confluye en distribución a la $N(0, 1)$ cuando $N \rightarrow \infty$.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \sqrt{T} \rho_{ij} \right) \rightarrow N(0,1) \quad (2)$$

Adicionalmente, la prueba de efectos comunes o de sección transversal implica que la estimación de un modelo de regresión se efectúe mediante efectos fijos o invariables. Para la comprobación de esta condición, se recurrió a la prueba de Hausman (1978), la cual permite hacer un contraste y así poder escoger la opción más significativa entre el modelo de efectos fijos (FE) o efectos aleatorios (RE). Esta prueba se basa en el contraste de las regresiones por efectos aleatorios (3) o fijos (4), donde se asume que los efectos individuales (α_i) están correlacionados con las variables explicativas (X).

$$Y_i = \beta X_{it} + (\alpha_i + u_{it}) \quad (3)$$

$$Y_i = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \quad (4)$$

En consecuencia, para evaluar la homogeneidad de los parámetros se comprobó si la pendiente perteneciente al conjunto de variables tiende a ser homogénea entre el total de variaciones. Para ello, se hizo uso de la prueba de Pesaran y Yamagata (2008), misma que se encuentra descrita de manera general en la ecuación (5), en donde $RSSR$ y $URSS$ son la suma de cuadrados residuales restringidos y no restringidos, respectivamente, obtenidos bajo la hipótesis nula ($\beta_1 = \beta$). Esta prueba basada en F es válida para $N > T$, es

decir, paneles donde el componente de individuos sea mayor al rango temporal, condición que se cumple en este panel.

$$F = \frac{N(T - k - 1)}{k(N - 1)} \left(\frac{RSSR - USSR}{USSR} \right) \tag{5}$$

Dicho esto, ante la significancia de la dependencia de sección transversal, se considera las pruebas de raíz unitaria de segunda generación. Para ello, se utiliza la prueba CIPS (6) propuesta por Pesaran (2007), que es una forma simplificada de la prueba CADF (7); las regresiones CADF parten del estadístico aumentado de Dickey-Fuller, a las que se añaden como regresores las medias de sección cruzada de los niveles y primeras diferencias retardados de las series individuales. Esta prueba mejora algunos aspectos de la regresión de ADF sin perder la significancia aun en muestras pequeñas. Con lo que se afirma la necesidad de aplicar diferencias.

$$CIPS(N, T) = t - bar = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \tag{6}$$

$$\Delta y_{it} = a_{i0} + a_{i1t} + b_{iY_{i,t-1}} + d_{i0}\Delta \bar{y}_t + c_i \bar{y}_{t-1} + \delta_{i1}\Delta y_{i,t-1} + d_{i1}\Delta \bar{y}_{t-1} + u_{it} \tag{7}$$

Adicionalmente, se utiliza la técnica de descomposición propuesta por Hodrick y Prescott (1997), dicha técnica permite descomponer una determinada variable en un componente de tendencia y un componente cíclico. La tendencia incorpora volatilidad de baja frecuencia, a diferencia del componente cíclico que incorpora volatilidad de alta frecuencia. Por ello, se evalúa en conjunto al proceso de raíz unitaria con el fin de que, al transformarse, se obtengan ciclos estocásticos de baja periodicidad y se logre realizar la comparabilidad. Dicho esto, la fórmula general de la descomposición (HP) se muestra a continuación.

$$\min \Sigma(yt - \tau t)^2 + \lambda \Sigma[(\tau t - \tau t - 1) - (\tau t - 1 - \tau t - 2)]^2 \tag{8}$$

En consecuencia, para comprobar si la cointegración es viable entre las variables, se realiza la estimación autorregresiva de corrección de errores planteada por Westerlund (2005), con la cual se comprueba de manera general la hipótesis de cointegración de manera general entre los paneles. Sin embargo, ante la presencia de un proceso de convergencia, se pretende conocer el equilibrio que poseen las variables en conjunto para con la dependiente, tal como se muestra en la ecuación 9, donde los estadísticos *Gt* y *Ga* comprueban la hipótesis de que al menos una unidad está cointegrada, mientras que *Pt* y *Pa* aceptan que todo el panel se encuentra cointegrado. Cabe mencionar también

que se usó el conteo Bootstrap para eliminar la dependencia de sección transversal; el número de repeticiones usados fueron 100.

$$Y_{i,t} = \delta_i d_t + \alpha_i (y_{i,t-1} - \beta_i X_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{pi} a_{ij} y_{it-j} + \sum_{j=1}^{pi} \gamma_{ij} X_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

Si el proceso de cointegración es significativo, se realiza la estimación de mínimos cuadrados ordinarios totalmente modificados, FMOLS, por sus siglas en inglés, dicho procedimiento sirve para evaluar la relación de emparejamiento de largo plazo de forma individual, y se representa de forma general en la ecuación (10). Donde $W(t * k)$ es una matriz de todas las covariables que contienen una constante; D representa los regresores de tendencia determinista; $\hat{y}^* = (y_t - \hat{v}\hat{w}_t)$ es la variable dependiente ajustada, y $\hat{Z} = (x', D')$ es el vector de variables de tendencia explicativas y deterministas.

$$\hat{B}_{FMOLS} = (w'w)^{-1}(W'\hat{y}^*) - TD\hat{Z} \quad (10)$$

Finalmente, para dar cumplimiento al planteamiento metodológico, se lleva a cabo la estimación de la relación de causalidad de tipo Granger para panel, elaborada por Dumitrescu y Hurlin (2012), y así poder determinar el grado en que una variable explica a la otra, recordando que las mismas pueden ser unidireccionales o bidireccionales. En la ecuación (11), se resume la dinámica de la estimación, donde $x_{i,t-k}$ representa las variables independientes; esta prueba asume que $\beta_i = \beta_1 \dots (\beta \dots k)$, y que el término α_i es fijo en la dimensión tiempo. Además, el parámetro autorregresivo $y_{i,t-k}$ y el coeficiente de regresión β_i^k varían entre las secciones trasversales.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^k y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^k x_{i,t-k} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

4. RESULTADOS

Para iniciar el análisis relacional entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico, en conjunto del entorno de sus variables de control, se evaluó la posible existencia de dependencia de sección transversal entre las unidades de análisis. Para ello, se hizo uso de la prueba de sección transversal propuesta por Pesaran (2004), cuyos resultados se ven reflejados en la tabla 2. Con base en estos resultados y siguiendo metodologías similares a la de Ozcan (2020), Tahir et al. (2021) se corrobora que en todas las variables existe dependencia de sección transversal dados los valores inferiores a 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula de no correlación cruzada entre las variables independientes.

Tabla 2. Prueba de sección transversal Pesaran (2004)

Variable	Prueba-CD	p.valor	Corr.	Abs(corr)
Crecimiento económico	31,780	0,000	0,938	0,938
Desarrollo financiero	14,470	0,000	0,427	0,553
Inversión extranjera directa	27,170	0,000	0,802	0,802
Inflación	1,970	0,049	0,058	0,376
Formación bruta de capital	29,050	0,000	0,857	0,857
Ahorro	30,930	0,000	0,913	0,913

Cabe mencionar que el procedimiento de la prueba de efectos comunes o de sección transversal implica que la estimación de un modelo de regresión sea mediante efectos fijos o invariables, donde estos efectos fijos son específicos de cada unidad en el panel. Por lo tanto, a manera de comprobación, se realizó la prueba de Hausman (1978) a partir de la estimación de regresión, mismos que se detallan en la tabla 3, de la que se puede observar que la estimación de efectos fijos tiende a sobreponerse por encima de los efectos aleatorios, dado el valor de la probabilidad de chi-cuadrado por debajo del límite estadístico permitido.

Tabla 3. Prueba de Hausman (1978) efectos fijos o aleatorios

Variables	Coeficientes		(b-B)	sqrt(diag(V_b- V_B))
	(b) FE	(B) RE	diferencia	
Desarrollo financiero	1,412	1,372	0,040	0,018
Inversión extranjera directa	0,055	0,053	0,002	0,001
Inflación	0,002	0,002	-9,080	1,406
Formación bruta de capital	0,109	0,131	-0,022	0,011
Ahorro	0,609	0,607	0,002	0,001

$$\text{chi}2(4) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) = 5,29$$

$$\text{Prob}>\text{chi}2 = 0,021$$

Por consiguiente, y previo a realizar la estimación de cointegración, se realizó la prueba de homogeneidad de la pendiente presentada en la tabla 4, cuyos resultados permiten rechazar la hipótesis nula de homogeneidad de la pendiente, dado que los valores de Δ y Δ_{adj} son menores a 0,05, por lo que la relación entre la variable independiente y la variable dependiente varía significativamente entre las diferentes unidades transversales del panel.

Tabla 4. Resultados de prueba de homogeneidad en los paneles de Pesaran y Yamagata (2008)

	Delta	valor
Δ	10,455	0,000
Δ_{adj}	11,480	0,000

Una vez identificada la heterogeneidad de la pendiente y la dependencia de sección cruzada, surge la necesidad de realizar una prueba de raíz unitaria de segunda generación, para ello se utilizó la prueba IPS aumentada (CIPS), propuesta por Pesaran (2007), cuyos resultados se resumen en la tabla 5, misma que se presenta en niveles y diferencias. Dado que en niveles estas variables no presentan estacionariedad, se optó por diferenciarlas una vez, proceso que permitió modificar y corregir este problema. Otros autores como Tinta et al. (2021) y Khefacha et al. (2023) también determinan que la prueba CIPS permite obtener resultados robustos ante presencia de sección cruzada.

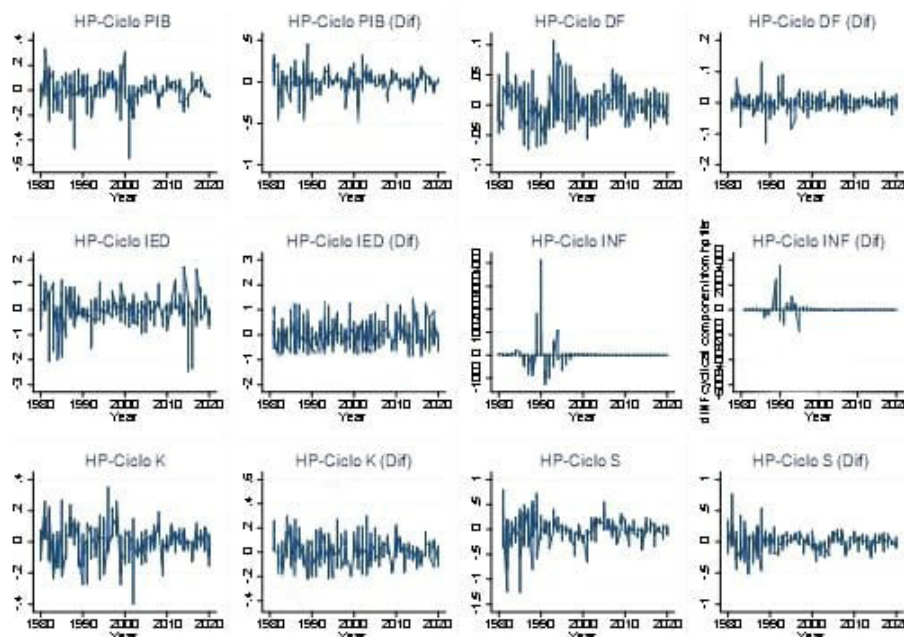
Tabla 5. Prueba de raíz unitaria CIPS Pesaran (2007)

Variable	En niveles			En diferencias		
	rezago	Zt-bar	p.valor	rezago	Zt-bar	p.valor
Crecimiento económico	0	-0,948	0,172	0	-10,279	0,000
	1	-1,567	0,059	1	-8,160	0,000
Desarrollo financiero	0	-1,981	0,024	0	-12,712	0,000
	1	-2,234	0,407	1	-9,005	0,000
Inversión extranjera directa	0	-5,678	0,070	0	-12,508	0,000
	1	-4,538	0,081	1	-10,128	0,000
Inflación	0	-4,158	0,000	0	-12,539	0,000
	1	-1,316	0,094	1	-8,748	0,000
Formación bruta de capital	0	-0,682	0,248	0	-10,328	0,000
	1	-1,625	0,052	1	-9,174	0,000
Ahorro	0	-1,950	0,026	0	-11,279	0,000
	1	-1,750	0,040	1	-7,389	0,000

Como complemento al análisis de raíces unitarias, se realizó la descomposición del componente cíclico de las variables; para ello se utilizó el filtro Hodrick-Prescott (HP), mismo que se muestra en la figura 1. Se destaca que las variables en su estado natural poseen un nivel de volatilidad más alto a comparación de las variables al ser transformadas por su primera diferencia, por lo que se comprueba que tanto el crecimiento económico como el desarrollo financiero tienden a relacionarse con el conjunto de variables en un

grado compatible que permite la ejecución del proceso de convergencia en el largo plazo.

Figura 1. Componente cíclico de las variables analizadas en estado natural y en diferencias



Una vez identificado el orden de integración de las variables, se realizó la prueba de cointegración estándar propuesta por Westerlund (2005), misma que se encuentra detallada en la tabla 6, observándose la existencia de una relación de convergencia de largo plazo. Por lo tanto, para la primera estimación se acepta la hipótesis alternativa de que las variables se encuentran cointegradas en algunos de los paneles y para todos los paneles en al menos una variable en común. Por lo que en primera instancia se confirma un vínculo entre los factores macroeconómicos y el desarrollo financiero sobre el crecimiento económico.

Tabla 6. Prueba estándar de cointegración Westerlund (2005)

		Estadística	p-valor	Panel
Varianza	ratio	-2,196	0,014	Algunas
Varianza	ratio	-1,924	0,0271	Todas

Sin embargo, dada la existencia de la transversalidad de algunas variables entre sí y como método de comprobación adicional que brinde robustez, se utilizó la prueba de cointegración de Westerlund (2007) con la corrección de errores basado en el método de conteo Bootstrap. Cuyos valores permiten corroborar que en efecto existe una relación de cointegración entre las variables analizadas en al menos un país y en el conjunto de los países latinoamericanos analizados, resultados que coinciden con los obtenidos por autores como Bao (2020) y Majeed et al. (2021). En muchos países sudamericanos, el desarrollo financiero ha sido un factor clave para el crecimiento económico: el acceso a servicios financieros, como el crédito y la inversión, puede ayudar a las empresas a expandirse ya crear empleo, lo que a su vez puede impulsar el económico.

Tabla 7. Resultados prueba de cointegración de Westerlund (2007) Bootstrap

Estadística	valor	P-valor robusto
Gt	-2,699	0,030
Ga	-11,263	0,000
Pt	-8,557	0,000
Pa	-11,990	0,000

No obstante, la evidencia empírica sugiere que el impacto del desarrollo financiero varía según el nivel de desarrollo económico del país y la calidad institucional. Por ello, se realizó la estimación de mínimos cuadrados totalmente modificados (FMOLS), mostrados en la tabla 8, que permite dilucidar los resultados de forma individual, evidenciándose que el desarrollo del sistema financiero tiene un impacto positivo en la mayoría de países analizados, siendo Brasil el país que percibe mayores beneficios del desarrollo financiero, seguido por Chile, Perú, Ecuador y Argentina. En lo que respecta a la inversión extranjera directa, solamente países como Brasil, Perú y Argentina se ven beneficiados de acuerdos comerciales mutuos, sin embargo, este efecto es apenas significativo.

Tabla 8. Resultados de la estimación FMOLS

País	Desarrollo financiero	Inversión extranjera directa	Inflación	Formación bruta de capital	Ahorro
Ecuador	0,070	0,020	0,000	0,200	0,340
	2,420	1,880	-1,080	3,460	9,780
Argentina	0,020	0,070	-0,120	-0,010	0,080
	-3,080	5,140	3,850	-0,160	24,460
Bolivia	0,160	-0,020	0,010	0,090	0,260
	0,300	-1,700	1,670	2,710	9,540
Brasil	0,380	0,010	0,000	0,330	0,540
	5,970	2,610	11,300	19,490	72,670
Chile	0,360	0,000	0,000	0,090	0,550
	3,840	-0,150	-0,350	4,450	11,520
Colombia	0,470	0,010	-0,010	0,050	0,510
	1,270	1,350	3,520	1,450	18,390
Perú	0,190	0,030	0,000	0,060	0,530
	2,620	14,460	6,240	6,190	67,630
Uruguay	0,160	-0,010	0,000	0,080	0,590
	1,780	-1,350	-2,400	1,830	21,270

Al analizar la inflación, se puede observar que en la mayoría de los países no se ve ningún efecto significativo en el crecimiento económico ante un cambio en los niveles de los precios al consumidor; no obstante, Argentina y Colombia sí se han visto mayormente perjudicadas, experimentando una reducción del PIB en 12 % y 1 %. Por otra parte, la inversión bruta de capital refleja que Brasil y Ecuador son quienes más recursos han destinado a la formación de edificaciones e infraestructuras destinadas a la producción, educación o salud, a estos le siguen Bolivia y Perú; sin embargo, el efecto obtenido por estos últimos es apenas significativo. Referente al ahorro disponible, se evidencia que es un determinante significativo del crecimiento económico; particularmente, Uruguay, Chile y Brasil son los países que mejor rendimiento demostraron; Ecuador ocupa la sexta posición dentro del grupo analizado.

Por lo tanto, el desarrollo financiero puede ser un motor importante para el crecimiento económico, ya que permite que los recursos se asignen de manera más eficiente a través de la economía. Cuando los sistemas financieros son más desarrollados, es más fácil para las empresas y los individuos obtengan financiamiento para invertir en nuevos proyectos y oportunidades. Además, los sistemas financieros más avanzados también pueden permitir una mejor gestión del riesgo y una mayor diversificación de los portafolios de inversión (Ofori y Asongu, 2021). Precisamente Asongu y Odhiambo (2021) destacan

que la profundidad de las instituciones financieras disminuye constantemente la gravedad de la pobreza y el acceso de las instituciones financieras contrarresta el bajo crecimiento económico en economías en vías de desarrollo.

Situación que se evidencia plenamente en el caso de Brasil, país que demuestra tener una relación más articulada entre el sistema financiero y su PIB. Desde la década de 1990, en este país se ha experimentado una importante liberalización y modernización de su sector financiero, desarrollando un sistema bancario más competitivo, eficiente y sofisticado, que ha permitido una mayor inclusión financiera y una mayor disponibilidad de crédito para las empresas y los hogares. Entre 2009 y 2013, el país mostró un crecimiento promedio del PIB del 3,5 % anual, impulsado por el aumento de los precios de las materias primas y el fortalecimiento del consumo interno. Durante este periodo, el sector financiero de Brasil también experimentó un importante crecimiento. El país se convirtió en un líder en el desarrollo de mercados de capitales en la región sudamericana, con una creciente participación de inversores nacionales e internacionales en la Bolsa de Valores de São Paulo y en el mercado de bonos del gobierno.

Aunque tampoco se debe dejar pasar por alto que en los últimos años se ha evidenciado una ralentización del crecimiento de este país debido a diversos motivos como la inestabilidad de los precios internacionales y las denuncias por tramas de corrupción que han afectado la confiabilidad del gobierno y las entidades financieras. Sumado a ello, Brasil todavía cuenta con un alto grado de desigualdad económica que ha provocado que aún exista dificultad en el desarrollo del sistema financiero. Para Pessoa et al. (2019), las desigualdades regionales existentes entre los estados brasileños influyen en las repercusiones del desarrollo financiero en el crecimiento económico; dada la dualidad del desarrollo financiero en algunos casos, este es escaso y tiene pocos efectos en el crecimiento económico en sectores vulnerables.

Por otro lado, Chile entre 1990 a 2008 mantuvo un crecimiento económico en promedio de 3,8 % anualmente, siendo también uno de los más altos de América del Sur, gracias a su apertura con mercados financieros del extranjero. Sin embargo, para Naqvi (2021), a raíz de la crisis de 2008, los beneficios de la liberalización financiera y la desregulación se han cuestionado, y las políticas financieras activistas para dirigir el crédito se volvieron a considerar como vitales para cumplir los objetivos de la política. Entre 2008 y 2020, Chile continuó experimentando un crecimiento económico sostenido, con una tasa promedio de crecimiento anual del 2,5 %. El desarrollo financiero siguió siendo un factor clave en este crecimiento, aunque en algunos momentos la economía chilena enfrentó desafíos como resultado de factores externos e internos.

Actualmente, Chile es uno de los líderes de la región en cuanto a desarrollo de mercados de capitales. El país cuenta con una bolsa de valores muy desarrollada, así como con una amplia gama de productos financieros como fondos mutuos, seguros y una variedad de instrumentos financieros. Además,

el acceso al crédito se ha expandido significativamente en las últimas décadas gracias a la regulación del sector financiero para garantizar su estabilidad y seguridad, y también a la promoción de la inclusión financiera (Grifoni et al., 2020). Esto ha permitido una mayor canalización de fondos para inversión en infraestructura, tecnología y capital humano, lo que ha aumentado la productividad y la competitividad de la economía.

En lo que respecta al Ecuador, desde la década de 1990, se han implementado una serie de reformas estructurales, incluida la dolarización en el año 2000, que estabilizó la economía del país y mejoró su clima de negocios. Además, se realizaron reformas en el sector financiero para mejorar la regulación y supervisión bancaria, y fomentar la competencia entre los bancos e incrementar la inclusión financiera. La dolarización también ayudó a estabilizar la economía reduciendo la inflación, lo que creó un ambiente más favorable para el crecimiento económico en años posteriores (Castillo et al., 2021). Desde 2008 hasta 2021, Ecuador experimentó cambios importantes en su desarrollo financiero y en su crecimiento económico que estuvieron marcados por una serie de factores, incluyendo la crisis financiera global de 2008, la caída de los precios del petróleo, la inestabilidad política y los efectos de la pandemia del COVID-19.

El sistema financiero de Ecuador ha tenido altibajos en los últimos años, el gobierno ecuatoriano ha tomado medidas para fortalecer este sector, lo que ha resultado en una mayor estabilidad financiera. Se han implementado medidas como la regulación de las tasas de interés, el fortalecimiento del sistema de seguros y la promoción de la inclusión financiera; además, el gobierno ecuatoriano ha trabajado para fortalecer el sistema bancario del país. Esto ha incluido medidas para mejorar la supervisión y regulación de los bancos, así como fomentar la competencia entre ellos. Para Vélez Salas y Méndez Prado (2020), el mercado de capitales ecuatoriano se encuentra todavía en desarrollo e influye positivamente en el crecimiento económico; sin embargo, es el mercado de intermediación financiera el que tiene mayor presencia.

En términos de inclusión financiera, Ecuador ha hecho progresos significativos en los últimos años. Se ha trabajado para aumentar el acceso a servicios financieros en áreas rurales y para promover la educación financiera en todo el país. Para Granda et al. (2020) resulta imperante que el sistema financiero se vea apoyado en la tecnología y expanda sus canales digitales para atraer la atención de clientes, ofreciendo herramientas que se ajusten a sus necesidades y facilitando sus trámites. Por ello, Guru y Yadav (2019) en su análisis exponen tácitamente que se deben tomar las medidas necesarias para el desarrollo simultáneo tanto del sector bancario como del mercado de valores para inducir el crecimiento conjunto de la economía.

Por otra parte, es importante recalcar que un sistema financiero subdesarrollado puede limitar el crecimiento económico. La falta de acceso al crédito puede impedir que las empresas inviertan y crezcan, mientras que la falta de diversificación de productos financieros puede limitar las opciones de

inversión para los ciudadanos y las empresas. Como se había mencionado en Bolivia, Colombia y Uruguay, no existe un alto grado de desarrollo financiero que permita vincularlo como determinante del crecimiento plenamente. En el caso de Bolivia, si bien la bancarización privada alrededor de la década del 2000 logró mejorar considerablemente el acceso de las personas al sistema financiero, todavía existen desafíos pendientes, ya que aún falta diversificación económica y su dependencia de los precios de las materias primas, especialmente los hidrocarburos, hacen que la economía boliviana sea vulnerable a las fluctuaciones de los mercados internacionales, volviendo poco atractiva su oferta de activos del mercado bursátil.

En el caso de Colombia y Uruguay, se evidencia una situación similar. En el primero, si bien se ha logrado una importante estabilidad macroeconómica, luego de la crisis financiera internacional, la calidad de su sistema financiero es considerada moderada, con niveles bajos de innovación y sofisticación financiera (Cabrera y Misas, 2021). Por otra parte, Uruguay ha sido considerada por muchos años como una de las economías más avanzadas de la región en la regularización de su banca, sin embargo, la oferta de productos financieros y la profundidad financiera son limitadas.

Por otra parte, la literatura empírica sugiere que, cuando se mejora el desarrollo financiero, puede haber un aumento en la inversión extranjera, el ahorro y el acceso a financiamiento para las empresas y los hogares. Esto puede aumentar la productividad y el crecimiento económico a largo plazo. Precisamente Islam et al. (2020) explican que los mercados financieros desarrollados son más atractivos para la inversión extranjera directa, ya que un sistema financiero bien desarrollado puede ayudar a reducir la incertidumbre y el riesgo asociados con la inversión. Sin embargo, la mayoría de los países en la región sudamericana han reformado sus estrategias de finanzas de manera paulatina y han abierto sus cuentas de capital a los flujos financieros internacionales con poca o ninguna planificación gubernamental.

Los resultados obtenidos sobre la inversión extranjera directa y el desarrollo financiero responden de manera diferenciada sobre el crecimiento económico de los países, tal como lo es en el caso de Brasil y Perú, siendo los únicos países donde se halla evidencia de que la inversión extranjera sí ha logrado traer beneficios económicos a dichos países, gracias a que su sistema financiero se ha fortalecido y reformulado con el fin de prestar las garantías necesarias para atrapar la atención de inversores extranjeros. Estos resultados son similares a los obtenidos por Fuinhas et al. (2021), quienes explican que el mercado financiero internacional, particularmente el perteneciente a China, mantiene una relación fuerte y constante con los mercados de Brasil, Perú, México y Chile.

En el caso de Brasil, según lo indica la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (2022), ha sido el país latinoamericano que mayor entrada de IED ha tenido en los últimos años en la región. Por otra parte, la inversión extranjera ha sido un factor importante en el desarrollo

financiero y económico de Perú, con un flujo constante de inversión en sectores clave como la minería, la energía y las tecnologías de la información. Sin embargo, en el caso de países como Ecuador la IED puede tener una aportación moderada en el largo plazo, pero no es tan influyente en el crecimiento económico del país (Cedeño et al., 2021). Lo cual se atribuye principalmente a la inestabilidad política y la corrupción, que ha generado incertidumbre en los inversionistas extranjeros.

Asociado al rol de la inversión extranjera directa, la formación de capital también guarda un nexo con el desarrollo financiero y contribuye significativamente al crecimiento económico a través de canales de *stock* de capital físico y productividad total de los factores, ya que beneficia el desarrollo del mercado de valores y el crecimiento económico (Yang, 2019). Sin embargo, en la región se ha visto que las empresas, particularmente las MIPYMES no tienen acceso a préstamos asequibles, lo que limita su capacidad para invertir en activos fijos y mejorar su capacidad productiva. El desarrollo financiero puede abordar este problema al mejorar el acceso a los servicios financieros y al ampliar la base de inversores, si los mercados financieros son más profundos y accesibles, entonces las empresas y los empresarios tendrán acceso a una amplia gama de opciones de financiamiento (Bernabé et al., 2022)

En conjunto, un bajo nivel de inflación y un sector financiero desarrollado pueden proporcionar una base sólida para el crecimiento económico sostenible. Para Malanski y Póvoa (2021) la inflación reduce el poder adquisitivo de la moneda y, por lo tanto, disminuye la capacidad de compra de los consumidores, como resultado, la demanda de bienes y servicios disminuye, dejando posibilidad a una caída en la producción y el crecimiento económico, así como el aumento de la corrupción. Sin embargo, es importante tener en cuenta de que cada país tiene sus propias circunstancias económicas y políticas, y que la relación entre la inflación, el desarrollo financiero y el crecimiento económico puede ser complejo y multifacético. El conjunto de datos revela que la mayoría de países no se ven tan afectados por la inflación en el largo plazo como lo hacen Argentina y Colombia.

En términos de inflación, Argentina ha registrado una tasa alta y persistente en los últimos años, lo que ha llevado a una pérdida de valor del peso argentino y ha afectado la estabilidad económica del país. Desde 2008, la inflación en Argentina ha sido alta, con un promedio anual superior al 10 % y, en algunos años, ha alcanzado niveles superiores al 20 %. Aunque el sector financiero de Argentina ha experimentado un crecimiento significativo en la oferta de servicios financieros, incluyendo el crecimiento de la banca digital y la inclusión financiera, debido a esta problemática inflacionaria el sector aún enfrenta desafíos en cuanto a la profundidad y accesibilidad del mercado de crédito y la falta de diversificación en la oferta de instrumentos financieros, lo cual se ve reflejado en un bajo nivel de crecimiento económico. Por ello es por lo que Ortiz et al. (2019) recomienda que, en los países donde aún no se ha logrado compensar la estabilidad económica, el control de la inflación

y la reducción del déficit presupuestario son prioritarios para promover el crecimiento.

Por último, el ahorro resulta ser una variable que se encuentra presente en la mayoría de países, lo cual es bueno para el crecimiento de las economías, lo que se relaciona estrechamente con el nivel de desarrollo financiero de cada país. El ahorro es esencial para el crecimiento económico porque proporciona los recursos necesarios para la inversión en proyectos productivos, lo que a su vez crea empleo y aumenta la productividad (Boetv et al., 2019). En el caso de Ecuador, como en los demás países de Sudamérica, el sistema financiero tiene un mismo fin, el cual es garantizar los recursos necesarios para las captaciones de ahorros y así alcanzar un crecimiento económico sostenible y beneficioso. Por lo que autores como Mader y Duvendack (2019) recomiendan fortalecer los sistemas de ahorro y financiamiento nacionales.

Una vez analizado a detalle la relación de cointegración de largo plazo, se evalúa la direccionalidad de estas variables, para ello se analizan los resultados de la prueba de causalidad para panel propuesta por Dumitrech y Hurlin (2012), dicha prueba ha sido aplicada en otras investigaciones como las de Anguiano-Pita y Ruiz-Porras (2020) y Gómez Rodríguez et al. (2021), donde se aprecia la importancia de su uso para identificar de manera correcta los sectores y actores que realmente intervienen en el manejo de políticas económicas. Dicho esto, los resultados de la tabla 9 permiten evidenciar que la relación crecimiento económico y desarrollo financiero no tiene un efecto bidireccional, por el contrario, se aprecia que existe una relación de carácter unidireccional que va desde el desarrollo del sistema financiero hacia el crecimiento económico.

Tabla 9. Resultados de la prueba de causalidad de tipo panel Dumitrescu Hurlin (2012)

Relación	W-bar	Z-bar	(p-valor)
Crecimiento económico → Desarrollo financiero	1,349	0,698	0,485
Desarrollo financiero → Crecimiento económico	5,419	8,835	0,000
Crecimiento económico → Inversión extranjera directa	1,116	0,232	0,816
Inversión extranjera directa → Crecimiento económico	8,004	14,001	0,000
Crecimiento económico → Inflación	0,667	-0,665	0,505
Inflación → Crecimiento económico	3,409	4,818	0,000
Crecimiento económico → Formación bruta de capital	1,570	1,141	0,253
Formación bruta de capital → Crecimiento económico	18,710	35,421	0,000
Crecimiento económico → Ahorro	5,541	9,082	0,000
Ahorro → Crecimiento económico	2,210	2,420	0,036

Esta situación es explicada por Küçüksakarya (2021), quien menciona que existe una relación estrecha entre el desarrollo financiero y el crecimiento

económico, ya que el primero puede actuar como un catalizador del segundo. Un sistema financiero bien desarrollado puede promover el crecimiento económico de varias maneras. De manera similar, Mtar y Belazreg (2021) confirman una relación unidireccional desde el desarrollo financiero al crecimiento económico en los países de alto y bajo ingreso pertenecientes a la OCDE, por lo que rescatan el rol de la regulación de los sistemas financieros y la calidad de la financiación como ingredientes importantes para fomentar el crecimiento económico, en especial de países en vías de desarrollo.

Por su parte Aimer (2021) también concluye, al analizar un grupo de países de ingreso medio alto, que la mayoría de países latinoamericanos tienen un alto grado de causalidad entre el desarrollo financiero y su crecimiento económico, siendo esta relación de dirección única. Dicho esto, el sector productivo puede entonces beneficiarse del aumento de la demanda agregada a través de los efectos derivados del mejoramiento de los servicios financieros, los instrumentos financieros y el sistema de pago para el crecimiento económico en los países del SSA, tanto a corto como a largo plazo (Olayungbo y Quadri, 2019). Dicho esto, los gobiernos deben promover el desarrollo financiero mediante políticas públicas y ajustar adecuadamente que fomenten la inclusión financiera, su estabilidad y la transparencia en los mercados financieros.

Volviendo a enfatizar en que un sistema financiero bien desarrollado facilita la protección eficiente de recursos al canalizar el ahorro hacia los proyectos más productivos, los datos mostrados por la estimación de causalidad revelan que el proceso de ahorro es bidireccional, es decir, los efectos del crecimiento económico conllevan al aumento de los recursos disponibles de los agentes económicos, y, viceversa, el ahorro también tiene la capacidad de incentivar el crecimiento económico a través del sistema financiero, ya que la liquidez con la que se dispone puede ser usada para financiar proyectos e inversiones productivas a través de la banca comercial y de inversión. Por ende, esta relación es de las más significativas entre el panel de países estudiados, lo que deja claro la importancia de las acciones de política encaminadas a fortalecer los canales de ahorro y producción nacional.

Pero para ello se debe priorizar la creación de un clima económico que genere estabilidad para la producción e inversión. Para Aibai et al. (2019), los países con instituciones de mayor calidad no solo se aumenta la profundización financiera, sino que también mejora la función financiera. Si se tiene un índice de confianza mayoritario, la inversión extranjera puede beneficiar al aumento del capital físico productivo del país receptor. Los resultados demuestran que, en el largo plazo, entre la IED y la inversión bruta de capital se mantiene una relación unidireccional hacia el crecimiento económico, es decir, estas son las precursoras de un mejoramiento del PIB nacional; sin el actuar conjunto de estas no se tendría un panorama beneficioso, y el aumento del PIB por sí solo no coadyuva a generar mayor inversión.

Esta situación puede verse perjudicada por los procesos inflacionarios característicos de los países sudamericanos. Los resultados obtenidos permiten determinar que la inflación es un fenómeno que en efecto repercute en el crecimiento económico, y no viceversa, ya que esta relación es solamente de una vía. Particularmente, la relación unidireccional entre la inflación y el crecimiento económico se debe a que la primera puede tener efectos negativos en la demanda, la rentabilidad y la inversión, lo que puede afectar negativamente la actividad económica. Al respecto Adaramola y Dada (2020), al encontrar una relación unidireccional, recomiendan que se necesita un esfuerzo más pragmático por parte de las autoridades monetarias para apuntar la inflación vigorosamente para prevenir su efecto adverso. De manera similar, Ibrahim et al. (2022) recomienda la identificación previa de umbrales inflacionarios para que de esta forma se mantenga la estabilidad y el desarrollo financiero sostenga el crecimiento económico en el largo plazo.

5. CONCLUSIONES

En función de los resultados obtenidos, se concluye que el desarrollo financiero es clave para el crecimiento económico de los países, pues permite una protección más eficiente de los recursos y una mayor inclusión financiera. Países como en Brasil, Chile, Perú, Ecuador y Argentina han demostrado un importante crecimiento gracias a la modernización de su sector financiero, aunque todavía existen muchas limitantes que resolver, por lo que se recomienda seguir promoviendo políticas que permitan un mayor desarrollo del sector financiero, garantizando al mismo tiempo su estabilidad y seguridad.

Por otra parte, el crecimiento de la inflación puede llegar a tener un impacto negativo en el conjunto de la región, hasta ahora se ha observado que en Argentina y Colombia ya se sienten los estragos de la falta de control. Se recomienda mantener una política monetaria y fiscal adecuada para evitar desequilibrios macroeconómicos y mantener la estabilidad de los precios, con el propósito de evitar posibles riesgos inflacionarios que desincentiven la producción.

Adicionalmente, se evidenció que el ahorro es uno de los factores más determinantes para el crecimiento económico, como se ha demostrado en países como Chile, Ecuador y Brasil. De esta manera, se recomienda a los países fomentar el ahorro y la inversión, promoviendo políticas que incentiven la cultura del ahorro y permitan el acceso a instrumentos financieros adecuados.

Para finalizar, se evidencia que la inversión extranjera directa puede ser beneficiosa para algunos países, como Brasil, Perú y Argentina, pero su impacto es apenas significativo. Se recomienda a los países seguir promoviendo acuerdos comerciales mutuos para atraer inversión extranjera y mejorar su competitividad en el mercado global.

BIBLIOGRAFÍA

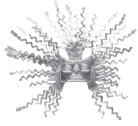
- Adaramola, A. O. y Dada, O. (2020). Impact of inflation on economic growth: evidence from Nigeria. *Investment Management and Financial Innovations*, 17(2), 1-13.
- Ahmed, F., Kousar, S., Pervaiz, A. y Shabbir, A. (2022). Do institutional quality and financial development affect sustainable economic growth? Evidence from South Asian countries. *Borsa Istanbul Review*, 22(1), 189-196.
- Aibai, A., Huang, X., Luo, Y. y Peng, Y. (2019). Foreign direct investment, institutional quality, and financial development along the Belt and Road: An empirical investigation. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(14), 3275-3294.
- Aimer, N. (2021). The Direction of Causality between Economic Growth and Financial Development in Upper Middle-Income Countries. *Econder International Academic Journal*, 5(1), 49-68.
- Alirzayev, A., Shamkhalova, S. y Abdulov, A. (2020). The impact of non-banking credit organization credits on economic growth in Azerbaijan. *Res. World Econ*, 11(5), 334.
- Andrusiv, U., Kinash, I., Cherchata, A., Polyanska, A., Dzoba, O., Tarasova, T. y Lysak, H. (2020). Experience and prospects of innovation development venture capital financing. *Management Science Letters*, 10(4), 781-788.
- Anguiano-Pita, J. E. y Ruiz-Porras, A. (2020). Desarrollo financiero y crecimiento económico en América del Norte. *Revista Finanzas y Política Económica*, 12(1), 165-199.
- Asongu, S. A. y Odhiambo, N. M. (2021). Finance, governance and inclusive education in Sub-Saharan Africa. *Social Responsibility Journal*, 17(8), 1044-1061.
- Balcázar, M. K. V., Pardo, Y. L. C., y Vásquez, J. A. C. (2021). Análisis de la inversión extranjera directa en Sudamérica, una revisión para los países Andinos. *Revista Ciencia & Sociedad*, 1(1), 38-48.
- Bao, H. (2020). Renewable and nonrenewable energy consumption, government expenditure, institution quality, financial development, trade openness, and sustainable development in Latin America and Caribbean emerging Market and developing economies. *International Journal of Energy Economics and Policy*.
- Batrancea, L., Rathnaswamy, M. K. y Batrancea, I. (2022). A panel data analysis on determinants of economic growth in seven non-BCBS Countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(2), 1651-1665.

- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A. y Levine, R. (2010). Financial institutions and markets across countries and over time: The updated financial development and structure database. *The World Bank Economic Review*, 24(1), 77-92.
- Bernabé, L. C., Cruz, S. y López, J. (2022). The impact of sustainable bond issuances in the economic growth of the Latin American and Caribbean countries. *Sustainability*, 14(8), 4693.
- Botev, J., Égert, B. y Jawadi, F. (2019). The relationship between economic growth and financial development: Evidence from developing, emerging and advanced economies. *International Economics*.
- Cabrera, D. G. y Misas, M. (2021). Relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en Colombia en el periodo 1994-2018. *Cuadernos de Economía*, 40(83), 361-382.
- Castillo, R. A., Truong, B. y de Lourdes Rodriguez-Espinosa, M. (2021). Dollarization and economic interdependence: the case of Ecuador. *Revista de Análisis Económico–Economic Analysis Review*, 36(1), 85-101.
- Cedeño, M. V. M., Cedeño, J. J. V. y Vásquez, J. A. C. (2021). Crecimiento económico e inversión extranjera directa en Ecuador, periodo 2000-2020. *Sociedad y Tecnología*, 4(S2), 291-305.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2020). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2020 (LC/PUB.2020/12-P)*, Santiago, 2020.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. (2022). *Informe sobre las inversiones en el mundo. Reformas fiscales internacionales e inversión sostenible*. ISBN 978-92-1-113049-2.
- Ekanayake, E. M. y Thaver R. (2021). The Nexus between Financial Development and Economic Growth: Panel Data Evidence from Developing Countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(10), 489.
- Ewetan, R. y Adebayo, O. (2020). Financial development, trade opening and economic growth in Africa: a dynamic analysis of panel data. *Cogent Economics & Finance*.
- Fuinhas, J. A., Belucio, M. y Almeida, J. (2021). Crescimento econômico e mercados de ações: uma abordagem PVAR do efeito China na América Latina. *Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas*, 151-173.
- Gómez Rodríguez, T., Ríos Bolívar, H. y Zambrano Reyes, A. (2021). Interacción entre crecimiento económico, estabilidad e inclusión financiera: evidencia empírica internacional. *Contaduría y administración*, 66(1).
- Granda, E. M. O., Zurita, I. N. y Álvarez, J. C. E. (2020). El sistema financiero en Ecuador. Herramientas innovadoras y nuevos modelos de negocio. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(10), 195-225.

- Grifoni, A., Mejía, D., Morais, S., Ortega, S. y Roa, M. J. (2020). *Estrategias nacionales de inclusión y educación financiera en América Latina y el Caribe: retos de implementación*.
- Guru, B. K. y Yadav, I. S. (2019). Financial development and economic growth: panel evidence from BRICS. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 24(47), 113-126.
- Hussein, H. A., Khalif, M. A., Warsame, A. A. y Barre, G. M. (2023). The Impact of Trade Openness on Economic Growth in Somalia. *Planning*, 18(1), 327-333.
- Ibrahim, M., Aluko, O. A. y Vo, X. V. (2022). The role of inflation in financial development–economic growth link in sub-Saharan Africa. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2093430.
- Islam, M. A., Khan, M. A., Popp, J., Sroka, W. y Oláh, J. (2020). Financial development and foreign direct investment—The moderating role of quality institutions. *Sustainability*, 12(9), 3556.
- Khefacha, I., Romdhane, R. y Haj Salem, H. (2023). Unveiling the relationship between entrepreneurial aspirations and prosperity: An international panel study using GEM data. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1-29.
- King, R. G. y Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The quarterly journal of economics*, 108(3), 717-737.
- Küçüksakarya, S. (2021). Un análisis de causalidad de panel de la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en los países de la OCDE. *Estudios de administración y negocios: una revista internacional*, 9 (2), 662-672.
- Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: views and agenda. *Journal of Economic Literature*, 35(2), 688-726.
- Levine, R., Loayza, N. y Beck, T. (2000). Financial intermediation and growth: Causality and causes. *Journal of Monetary Economics*, 46(1), 31-77.
- Loayza N. V. y Ranciere R. (2006). Financial development, financial fragility, and growth. *Journal of money, credit and banking*, 1051-1076.
- Mader, P. y Duvendack, M. (2019). Impact of financial inclusion in low-and middle-income countries: A systematic review of reviews. *Campbell Systematic Reviews* 2019:2
- Majeed, A., Jiang, P., Mahmood, A., Khan, M. A. y Olah, J. (2021). The impact of foreign direct investment on financial development: new evidence from panel cointegration and causality analysis. *Journal of Competitiveness*.

- Malanski, L. K. y Póvoa, A. C. S. (2021). Economic growth and corruption in emerging markets: does economic freedom matter? *International Economics*, 166, 58-70
- Morgan, P. J. y Long, T. Q. (2020). Financial literacy, financial inclusion, and savings behavior in Laos. *Journal of Asian Economics*, 68, 101197.
- Mtar, K. y Belazreg, W. (2021). Causal nexus between innovation, financial development, and economic growth: The case of OECD countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 12, 310-341.
- Naceur, SB, Candelon, B. y Lajaunie, Q. (2019). Domar el desarrollo financiero para reducir las crisis. *Revisión de mercados emergentes*, 40, 100618.
- Naqvi, N. (2021). Renationalizing finance for development: policy space and public economic control in Bolivia. *Review of International Political Economy*, 28(3), 447-478.
- Nasir, M. A., Huynh, T. L. D. y Tram, H. T. X. (2019). Role of financial development, economic growth & foreign direct investment in driving climate change: A case of emerging ASEAN. *Journal of environmental management*, 242, 131-141.
- Ofori, I. K. y Asongu, S. A. (2021). ICT diffusion, foreign direct investment and inclusive growth in Sub-Saharan Africa. *Telematics and Informatics*, 65, 101718.
- Olayungbo, D. O. y Quadri, A. (2019). Remittances, financial development and economic growth in sub-Saharan African countries: evidence from a PMG-ARDL approach. *Financial Innovation*, 5(1), 9.
- Ortiz, M. C., Acosta-Burneo, A., Córdova, G. y Londoño, J. G. (2019). *Austeridad o crecimiento: un dilema por resolver*. CONGOPE, Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador.
- Owusu-Nantwi, V. y Erickson, C. (2019). Foreign direct investment and economic growth in South America. *Journal of Economic Studies*.
- Ozcan, G. (2020). Desarrollo financiero y desigualdad de ingresos: un análisis empírico de las economías de mercado emergentes. *Economía Teórica y Aplicada*, 27 (3).
- Pal, S. y Bandyopadhyay, I. (2022). Impact of financial inclusion on economic growth, financial development, financial efficiency, financial stability, and profitability: an international evidence. *SN Business & Economics*, 2(9), 139.
- Pessoa, F. D. M. C., Braga, M. J. y Morais, G. A. D. S. (2019). Crecimiento económico y desarrollo financiero en el Brasil: investigación a partir del modelo de regresión flexible. *Revista CEPAL*.

- Rahman, A., Khan, M. A. y Charfeddine, L. (2020). Financial development–economic growth nexus in Pakistan: new evidence from the Markov switching model. *Cogent Economics & Finance*, 8(1), 1716446.
- Sadiq, M., Amayri, M. A., Paramaiah, C., Mai, N. H., Ngo, T. Q. y Phan, T. T. H. (2022). How green finance and financial development promote green economic growth: deployment of clean energy sources in South Asia. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(43), 65521-65534.
- Sohel, R., Mominul, I. y Khorshed, A. (2019). Financial Development, Institutional Quality and Economic Growth: *Empirical Evidence from China*. *Journal of Policy Modeling*, 2019.
- Taderera, C., Runganga, R., Mhaka, S. y Mishi, S. (2021). *Inflation, interest rate and economic growth nexuses in SACU countries*.
- Tahir, T., Luni, T., Majeed, M. T. y Zafar, A. (2021). The impact of financial development and globalization on environmental quality: evidence from South Asian economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 8088-8101.
- Tinta, A., Ouedraogo, S. y Thiombiano, N. (2021). Nexus between economic growth, financial development, and energy consumption in Sub-Saharan African countries: A dynamic approach. In *Natural Resources Forum* (Vol. 45, No. 4, pp. 366-379). Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Topcu, E., Altinoz, B. y Aslan, A. (2020). Global evidence from the link between economic growth, natural resources, energy consumption, and gross capital formation. *Resources Policy*, 66, 101622.
- Vélez Salas, A. C., Méndez Prado, S. M. y Aguirre Quiñonez, O.V. (2020). Is the Economic Growth of a Country Explained by the Banking System or the Capital Market? The ARDL Model Applied in the Analysis for Ecuador. In *2020 The 4th International Conference on E-Commerce, E-Business and E-Government* (pp. 54-57).
- Yang, F. (2019). The impact of financial development on economic growth in middle-income countries. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 59, 74-89.



CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y FINANCIERAS DE LOS TRABAJADORES INFORMALES QUE ACCEDEN A CRÉDITO DE CONSUMO, MICROCRÉDITO E INFORMALES EN TIEMPOS DE COVID-19

Marcela Guachamín¹ y Christian Socasi²

Escuela Politécnica Nacional - Departamento de Economía Cuantitativa
Quito, Ecuador

Información

Recibido:

16 de septiembre de 2022

Aceptado:

9 de junio de 2023

Palabras clave:

Modelo Logit
Trabajadores informales
Microcréditos
COVID-19
Créditos de consumo
Créditos informales
Ecuador

JEL:

G21, E51, G32, C25, O17

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.4>

Resumen

El Ecuador se vio afectado por la pandemia de COVID-19. Durante el 2020, uno de los problemas a los que se enfrentaron los responsables de las políticas públicas fue la dificultad de reconocer qué hogares necesitaban ser salvados de los choques de liquidez temporales y cuáles sufrían una situación de endeudamiento más permanente, lo que los dejaba insolventes. El objetivo de este artículo es identificar el perfil de los trabajadores informales que accedieron a microcréditos, créditos de consumo y créditos informales durante el 2020. Se estimó un modelo logit para cada uno de los segmentos de créditos analizados, usando los datos de la Encuesta Trabajadores COVID-19, Ecuador, de la Escuela Politécnica Nacional. Los resultados evidencian que el perfil de los trabajadores informales que acceden a cada uno de los segmentos de créditos analizados es diferente entre sí. El tener pareja, percibir ingresos menores a USD 1000 y el tener vivienda propia influye positivamente para que un trabajador informal acceda a los microcréditos. El tener educación superior y educación financiera incrementa la probabilidad tener créditos de consumo. Por último, la necesidad de un nuevo préstamo y el no tener historial crediticio influyen positivamente para que un trabajador informal tenga créditos informales.

¹ORCID: 0000-0002-9489-242X

²ORCID: 0000-0003-1615-6424

Correo electrónico: marcela.guachamin@epn.edu.ec; christian_s2010@hotmail.com

Copyright © 2023 Guachamín y Socasi. Los autores conservan los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.



SOCIO-DEMOGRAPHIC AND FINANCIAL CHARACTERISTICS OF INFORMAL WORKERS ACCESSING CONSUMER, MICROCREDIT AND INFORMAL CREDIT IN TIMES OF COVID-19

Marcela Guachamín¹ and Christian Socasi²

National Polytechnic School - Department of Quantitative Economics
Quito, Ecuador

Article Info

Received:

16th September 2022

Accepted:

9th June 2023

Keywords:

Logit
Informal workers
Microcredit
COVID-19
Consumer loans
Informal loans
Ecuador

JEL:

G21, E51, G32, C25, O17

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.4>

Abstract

Ecuador was affected by the COVID-19 pandemic. During 2020, one of the problems faced by policy makers is that it was difficult to recognize which households need to be saved from temporary liquidity shocks and which households suffer from a more permanent debt situation, leaving them insolvent. The objective of this paper is to identify the profile of informal workers accessing microcredit, consumer credit and informal credit during 2020. To this end, a logit model is estimated for each of the credit segments analyzed, using data from the “Encuesta Trabajadores COVID-19, Ecuador” of the Escuela Politécnica Nacional. The results show that the profile of informal workers accessing each of the credit segments analyzed is different from each other. Having a partner, earning less than USD 1.000 and owning their own home have a positive influence on informal workers’ access to microcredits. Having higher education and financial education increases the probability of having consumer credit. Finally, the need for a new loan and having no credit history positively influence informal workers’ access to informal credit.

¹ORCID: 0000-0002-9489-242X

²ORCID: 0000-0003-1615-6424

E-mail: marcela.guachamin@epn.edu.ec; christian_s2010@hotmail.com

Copyright © 2023 Guachamín and Socasi. Authors retain the copyright of this article. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution Licence 4.0.

1. INTRODUCCIÓN

La pandemia COVID-19 impactó negativamente a la economía ecuatoriana, generando un decrecimiento de un 6,1 % de la producción y de las ventas en el Ecuador a diciembre del 2020. Esta disminución de la actividad económica de las empresas desencadenó un aumento del desempleo del 5 % a diciembre de 2020 (Banco Central, 2021). En el Ecuador, los sectores de la economía más afectados por la COVID-19 en sus primeras etapas fueron los sectores de bajos salarios que tienden a emplear de forma desproporcionada a los jóvenes y los grupos étnicos y minoritarios. Además, muchos trabajadores de estos sectores están empleados de manera informal y no pudieron recibir el apoyo financiero gubernamental que estaba disponible para los empleados del sector de la economía formal (Williams y Kayaoglu, 2020).

Tras los primeros meses de la crisis COVID-19, el Ecuador experimentó un crecimiento de las actividades informales y gran parte de la población necesitó acceder a financiamiento para poder reactivarse económicamente (OCDE, 2020b). Por esta razón, es necesario evaluar la capacidad de pago de la población, considerando la situación real de las personas, con el objetivo de generar procesos eficientes dentro de la gestión crediticia (Bank Indonesia, 2016).

En este escenario de crisis, Ghosh et al. (2000) señaló que el crédito es esencial en el sector informal de la economía, debido a que se lo necesita para financiar capital laboral y capital fijo para agricultores, artesanos y trabajadores autónomos que tienen bajos ingresos. Además, el acceso a créditos al sector informal es un instrumento importante para suavizar el consumo cuando el ingreso sufre fluctuaciones por largos periodos, más aún en este escenario de COVID-19.

El endeudamiento de las personas no se limita solo a un determinado tipo de crédito, los individuos suelen tener varios tipos de crédito de acuerdo con su capacidad de pago para poder solventar su consumo, y en el sector informal, donde se necesita una continua y rápida financiación, no es la excepción (Dutta et al., 2013).

La capacidad de pago de los individuos del sector de la economía informal depende en gran medida de la actividad económica que realicen, considerando que la economía informal no genera ingresos continuos y es proclive de experimentar diferentes puntos de ingreso. Es por ello que resulta necesario estudiar la accesibilidad financiera que tienen los tipos de endeudamiento de este sector económico, para, con ello, brindar de información a las instituciones financieras que proveen créditos y así estas puedan modificar sus tecnologías crediticias, considerando la capacidad de pago real de los trabajadores informales.

Por tanto, el presente estudio pretende identificar los factores que determinan el perfil de los trabajadores informales que tengan acceso a los diferentes tipos de créditos analizados, lo que permitirá a las instituciones públicas y

privadas evaluar su capacidad de pago y ofrecer servicios financieros acorde a la misma. Los resultados obtenidos proporcionarán información orientada no solo a las instituciones que brindan el acceso a los créditos formales en el país, sino también a los hacedores de las estrategias de inclusión financiera, para el diseño de nuevas políticas públicas que contribuyan a la toma de decisiones en beneficio de la sociedad y de este sector en particular.

La presente investigación es pionera en el análisis del endeudamiento de los trabajadores informales. Entre los resultados a destacar se obtuvo que el incremento en un miembro más del hogar de los trabajadores informales influye positivamente con tener microcréditos y créditos de consumo, puesto que ante el aumento en un miembro más, aumentan las necesidades del hogar y para poder solventarlas, los trabajadores demandan créditos en periodos de escasez económica, para posteriormente pagarlos en periodos de mayor abundancia. La falta de garantías, el no tener historial crediticio y el estar reportados en la central de riesgo influye negativamente en la accesibilidad a los microcréditos de los trabajadores informales. Por otro lado, el haber recibido educación financiera influye positivamente con el tener créditos de consumo, debido a que el haber sido instruido en temas como el ahorro y el endeudamiento les permite a las personas estructurarlo de tal manera que puedan endeudarse sin caer necesariamente en problemas como el sobreendeudamiento o la quiebra. Por último, el no tener historial crediticio influye positivamente con el hecho de que un trabajador tenga créditos informales, debido a que es uno de los factores más influyentes en el acceso a los créditos formales.

El presente estudio está estructurado de la siguiente manera: en la sección dos, se desarrolla la revisión de la literatura; en la sección tres, se explican los datos y la metodología utilizada; en la sección cuatro, se presentan los resultados obtenidos, y, finalmente, en la sección cinco, se describen las conclusiones.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El endeudamiento es un fenómeno relativo al comportamiento de los individuos según la situación económica y financiera de estos como la del país. Entre los profundos cambios que redefinen los patrones de reproducción social en las primeras décadas del siglo XXI, el recurso al endeudamiento es, sin duda, una dimensión crucial. Los individuos se endeudan por varias razones: para comprar una casa, para apoyar otro consumo o para financiar otra inversión, entre otros. Además, el endeudamiento es una forma para adquirir financiamiento en tiempos de crisis.

El endeudamiento privado interactúa especialmente con las políticas de empleo, vivienda y seguridad social. Según Blundell et al. (2021), aunque los gobiernos se apresuraron en actuar en algunos ámbitos para contrarrestar

las repercusiones de la pandemia COVID-19, existieron una serie de lagunas políticas que impulsaron el aumento de la deuda de las personas y hogares, entre las cuales se destaca la incapacidad para trabajar por las restricciones de movilidad e interacción.

La pandemia COVID-19 puso en evidencia la función fundamental del sistema bancario nacional y regional de asegurar la liquidez en la sociedad (Santos y Viswanathan, 2020). Hay que considerar que en este periodo la población presentó una disminución en sus ingresos y un aumento de los gastos en ciertos rubros como la salud y la alimentación (CEPAL, 2020a).

Las personas demandan créditos con el fin de mantener su consumo constante a lo largo del tiempo, independientemente si experimentaron un cambio en sus ingresos, debido a que ellos se endeudan en periodos donde sus ingresos disminuyen, para posteriormente pagarlos en periodos de mayor abundancia económica (Magri, 2007). En periodos de crisis económicas, el acceso al financiamiento es un factor crítico en los procesos de recuperación económica, sobre todo en los segmentos de la población que perciben ingresos bajos (Iregui et al. 2016).

En este contexto, los segmentos pobres de la población y los que pertenecen al sector informal de la economía fueron principalmente afectados por la pandemia COVID-19, en vista de que no cuentan con la misma protección social y gubernamental que cuentan los trabajadores formales, y en periodos críticos de la pandemia han tenido que paralizar sus actividades. Esto ha conllevado a que gran parte de los trabajadores informales se le restringiera el acceso al crédito formal, lo que ha dificultado los procesos de reactivación económica para estos trabajadores (Partenio, 2022).

La accesibilidad a los diferentes segmentos de créditos puede conceptualizarse como un proceso secuencial de toma de decisiones que inicia en el lado de la demanda, donde los factores como la edad, los ingresos, el área donde se reside influyen en la toma de decisiones (Zeller, 1994). Los segmentos de la población con bajos niveles de educación, que generalmente perciben bajos ingresos y que trabajan en el sector informal, tienen un limitado acceso a créditos formales (Mejía, 2019).

Por otro lado, la accesibilidad a créditos está vinculado al nivel de educación financiera que poseen los individuos, por lo que adoptar hábitos de ahorro e identificar los problemas de sobreendeudamiento son claves para minimizar el riesgo de quiebra del sector informal (Norvilitis et al. 2006). El tener una vivienda propia influye positivamente con la accesibilidad a los créditos formales, debido a que sirve como una garantía al momento que las personas se presentan en instituciones crediticias en busca de sus servicios (Campos y Salazar. 2016). El número de miembros del hogar influye en la demanda de créditos, debido a que, entre mayor sea el número de miembros del hogar, mayores serán las necesidades por satisfacer, razón por la cual suelen demandar nuevos créditos. Asimismo, el tener una pareja, definida como estar

casado o en unión libre, influye positivamente en la accesibilidad crediticia, ya que los ingresos del hogar incrementan (Haq et al., 2018).

Con respecto a los determinantes sociodemográficos para acceder a un microcrédito, autores como Dunn (1999) y Portocarrero et al. (2002) identificaron que la edad, el estar casado y mayores años de educación influyen positivamente en la accesibilidad a los microcréditos. Por otro lado, el recibir ayuda económica disminuye la probabilidad de acceder a los microcréditos, ya sea pública o privada, debido a que se suele interpretar como una incapacidad de hacer frente a sus gastos (Molouny y Grandes. 2014; Carballo et al. 2016).

Por otro lado, Murcia (2007) evaluó el acceso a los créditos de consumo e identificó que el vivir en el área urbana y contar con un plan de seguridad social inciden en el acceso a los créditos de consumo en la población de Colombia. Mientras que Freire (2019) mencionó que mayores niveles de ingresos y un mayor número de miembros del hogar influye positivamente con la probabilidad de tener créditos de consumo. Por último, Pradenas (2020) manifestó que tener más de 45 años y un mayor número de fuentes de ingresos a nivel de hogar aumenta la probabilidad de tener créditos de consumo.

Finalmente, Denes et al. (2011) menciona que los determinantes sociodemográficos que posee un individuo para poseer un crédito informal están influenciados por el no tener vivienda propia y percibir ingresos bajos. Por otro lado, Solorzano (2018) mencionó que la falta de garantías y el no tener historial crediticio son los factores más comunes por los cuales se les niega el acceso a los servicios financieros formales, y, ante su necesidad de financiamiento, suelen acudir al financiamiento informal. Por último, Díaz (2021) manifestó que el no tener educación y la ausencia de acceso a servicios financieros formales incrementa la demanda de créditos informales en el Ecuador.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Datos

En la presente investigación, se utiliza los datos obtenidos de la Encuesta Trabajadores COVID-19, 2020, Ecuador, elaborada por el Departamento de Economía Cuantitativa y el Departamento de Matemática de la Escuela Politécnica Nacional. La encuesta se difundió a través de las redes sociales y del correo electrónico institucional. La encuesta es no aleatoria. Inicialmente, se contó con 3.868 observaciones a nivel nacional y recopiló información sobre las características demográficas, socioeconómicas y financieras de los trabajadores públicos, privados, informales y desempleados. Dado que el presente estudio se centra en los trabajadores informales, se depuró la base y finalmente se utilizaron 1.962 observaciones.

Debido a temas de movilidad y de imposibilidad de acceder a una base de datos completa de los trabajadores informales en el Ecuador durante el 2020, el muestreo probabilístico no pudo ser una opción, y se partió para el muestreo no probabilístico, asegurándose así que no se abandone el presente estudio por no cumplir con los criterios de muestreo probabilístico. De tal manera, al conocer la información de los trabajadores que participaron en la encuesta y considerando que ellos podrían proporcionar referencias de otros posibles participantes, es posible formar el muestreo de “bola de nieve” o muestreo de referencia en cadena, el cual no implica una selección aleatoria y por lo tanto es un método de muestreo no probabilístico (Uquillas, 2022).

Como ya se ha mencionado, el presente artículo busca identificar el perfil de los trabajadores informales que tienen microcréditos, créditos de consumo y créditos informales durante el 2020, razón por la cual, se implementó un modelo de regresión logística para cada uno de los segmentos de créditos analizados. Los modelos logit y probit son los modelos de elección binaria que se suelen utilizar para analizar la accesibilidad de la población a los créditos en la literatura (Li et al., 2011). Partiendo del hecho de que la variable dependiente para cada uno de los modelos de este estudio es dicotómica, no sería adecuado estadísticamente utilizar la regresión lineal de mínimos cuadrados ordinarios (Gomila, 2021). Para ello, se considera que el modelo logit es el más eficiente para estimar el modelo, ya que posee la capacidad de aproximarse muy bien a la distribución normal y por el hecho de que presenta una conveniencia analítica (Xia, et al., 2016).

3.1.1. Muestreo propuesto

El muestreo de bola de nieve o muestreo de referencia en cadena de una población oculta comienza con una muestra de conveniencia de sujetos iniciales, ya que, si se pudiera extraer una muestra aleatoria, la población no se restringiría como oculta. Este sujeto inicial sirve de “semilla”, a través de la cual se recluta el sujeto de la primera oleada; el sujeto de la primera oleada, a su vez, recluta a los sujetos de la segunda oleada; y la muestra, en consecuencia, se expande, oleada tras oleada, como una bola de nieve que aumenta de tamaño al rodar por una colina.

El reclutamiento de participantes puede ser problemático cuando la investigación se centra en individuos, grupos o experiencias específicas que no son validadas por la sociedad, o dadas circunstancias que imposibiliten un muestreo aleatorio, como son los gastos y políticas de confinamiento durante la pandemia COVID-19 (Hanage et al. 2020). Estos individuos y grupos suelen estar “ocultos” porque identificarse abiertamente con determinadas facciones o estilos de vida puede dar lugar a la discriminación. Faugier y Sargeant (1997, p. 791) afirman que, cuanto “más sensible o amenazante sea el fenómeno estudiado”, más difícil será el muestreo.

Este método de muestreo genera muestras sesgadas porque los encuestados que tienen un gran número de conexiones sociales son capaces de proporcionar a los investigadores una mayor proporción de otros encuestados que tienen características similares a ese encuestado inicial (Erickson, 1979). Se creía que era imposible realizar una estimación insesgada a partir de las muestras de bola de nieve, pero la variación del muestreo de bola de nieve se denomina “muestreo impulsado por el encuestado”. Permite al investigador realizar estimaciones asintóticamente insesgadas a partir de muestras de bola de nieve bajo ciertas condiciones (Johnston & Sabin, 2010). Por lo tanto, el muestreo de bola de nieve y el muestreo dirigido por el encuestado permiten a los participantes realizar estimaciones sobre la red social que conecta a la población oculta.

Al igual que el muestreo aleatorio, el método de bola de nieve no es tan incontrolado como su nombre indica. El investigador se implica a fondo en el desarrollo y la gestión del origen y el progreso de la muestra, y trata de garantizar en todo momento que la cadena de referencias se mantenga dentro de las limitaciones pertinentes para el estudio.

3.2. Modelo logit

Para analizar la accesibilidad de cada uno de los segmentos analizados, se utiliza el modelo probabilístico de elección discreta logit. El modelo se especifica tal que permita identificar el perfil de un trabajador informal que posee deudas por conceptos de microcréditos, créditos de consumo y créditos informales.

El modelo contiene tanto variables dicotómicas como continuas. Sea P_i la probabilidad de que el i -ésimo trabajador informal encuestado tenga uno de los segmentos de créditos analizados. Suponemos que P_i es una variable de Bernoulli y que su distribución depende del vector de predictores X , de modo que:

$$P_i = P(X) = \frac{\exp^{\alpha + \beta X}}{1 + \exp^{\alpha + \beta X}} \quad (1)$$

Donde: X es el vector de las variables con las características sociales, económicas y financieras de los trabajadores informales, β_j es un vector de filas α y un escalar. La función logit que hay que estimar se escribe entonces como:

$$\ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \alpha + \sum_j \beta_j X_{ij} \quad (2)$$

La variable logit $\ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right)$ es el logaritmo natural de las probabilidades a favor de que un trabajador informal tenga un determinado segmento de crédito analizado. La ecuación 2 se estima por el método de máxima verosimilitud y el procedimiento no requiere supuestos de normalidad u homocedasticidad de los errores en las variables predictoras.

3.2.1. Variables dependientes

Las variables dependientes del modelo para cada uno de los modelos se construyeron en base a la pregunta de la Encuesta Trabajadores COVID-19, Ecuador: “Actualmente, ¿tiene cada uno de los siguientes tipos de créditos?”. Del total de la muestra, el 20,85 % de los trabajadores informales tiene microcréditos; el 38,53 % tiene créditos de consumo, y el 31,24 % tiene créditos informales.

La variable dependiente de cada uno de los modelos logit está definida de la siguiente manera:

$$micro_i = \begin{cases} 1 & \text{si el trabajador informal "i" tiene una deuda de microcrédito} \\ 0 & \text{si el trabajador informal "i" no tiene una deuda de microcrédito} \end{cases} \quad (3)$$

$$consumo_i = \begin{cases} 1 & \text{si el trabajador informal "i" tiene una deuda de crédito de consumo} \\ 0 & \text{si el trabajador informal "i" no tiene una deuda de crédito de consumo} \end{cases} \quad (4)$$

$$informal_i = \begin{cases} 1 & \text{si el trabajador informal "i" tiene una deuda de crédito informal} \\ 0 & \text{si el trabajador informal "i" no tiene una deuda de crédito informal} \end{cases} \quad (5)$$

3.2.2. Variables independientes

En la tabla 1, se muestra la estadística de frecuencias de las variables dependientes de acuerdo con los trabajadores informales que tienen cada uno de los segmentos de créditos analizados: microcréditos, créditos de consumo y créditos informales. Una gran parte de los trabajadores informales encuestados que tienen microcréditos viven en los cantones que son capitales provinciales (64,55 %); en cambio, con respecto a los trabajadores informales que tienen créditos de consumo, el 37,96 % viven en las capitales de provincia. Por último, el 44,21 % de los trabajadores informales que tienen créditos informales viven en los cantones que son capitales provinciales. En cuanto al género de los trabajadores informales, el análisis del endeudamiento de cada uno de los segmentos de créditos analizados reveló que los hombres representan el 55,85 % de los microcréditos, el 56,12 % de los créditos de consumo y el 52,75 % de los créditos informales.

Madeira y Pérez (2013) mencionaron que el efecto del número de miembros del hogar sobre la estructura del endeudamiento de las personas depende especialmente del monto y tipo de crédito que acceden: entre mayor sea el número de miembros del hogar, menor será la propensión de acceder a altos niveles de deuda y de ciertos tipos de créditos, como pueden ser los créditos hipotecarios. La tabla 1 muestra que los hogares de los trabajadores informales que acceden mayormente a los diferentes tipos de créditos analizados cuentan con 3 o 4 miembros, con un 43,03 % para microcréditos, 46,69 % para créditos de consumo, y 40,29 % para créditos informales.

En cuanto a la edad, la tabla 1 muestra que los trabajadores informales que tienen más de 60 años son menos proclives a tener los créditos analizados, debido a las diferencias entre las expectativas con respecto a los segmentos de población joven (Peñaloza et al. 2019).

En cuanto a la educación, los trabajadores informales que cuentan con educación superior acceden en mayor medida a los microcréditos (54,28 %) y créditos de consumo (66,27 %), con respecto a los individuos que no cuentan con educación superior. Gaxiola et al. (2020) afirmaron que entre mayor sea el nivel de instrucción educativa, mayor será la accesibilidad a los diferentes segmentos de créditos, debido a que mayores años de educación están relacionados con mayores niveles de ingresos. El estado civil también puede influir en la accesibilidad a los créditos (Campos y Salazar, 2016): los trabajadores informales que tienen pareja concentran en mayor proporción las deudas por conceptos de créditos de consumo (46,03 %); por otra parte, los trabajadores informales que tienen una mayor proporción de microcréditos (45,48 %) y créditos informales (52,69 %) son los que se encuentran solteros.

Considerando el nivel de ingresos, la tabla 1 muestra que los trabajadores informales que perciben ingresos mensuales superiores a USD 1.000 suelen tener en menor cantidad deudas por conceptos de créditos informales (8,81 %) que aquellos cuyos ingresos son menores a USD 1.000. Por otro lado, los segmentos de los trabajadores informales de la muestra que perciben ingresos menores a USD 500 representan el 69,44 %, el 62,30 % y el 77,81 % del total de los microcréditos, créditos de consumo y créditos informales respectivamente. En cuanto a la situación de la vivienda, los trabajadores informales que poseen vivienda propia representan el 51,34 % del total de los microcréditos y el 57,54 % de los créditos de consumo. Por el contrario, los trabajadores informales que tienen una vivienda arrendada representan el 49,59 % del total de los créditos informales.

En cuanto la necesidad de financiamiento, el 78,48 % y el 52,37 % de los trabajadores informales que tienen microcréditos y créditos informales, respectivamente, están en busca de un nuevo préstamo. Por otro lado, el 39,36 % de los trabajadores que tiene microcrédito tienen deudas superiores a USD 5.000, mientras que el total de las deudas que superan los USD 5.000 de los trabajadores informales representan el 33,97 % y el 27,57 % de aquellos que tienen créditos de consumo y créditos informales respectivamente.

Por último, en cuanto a los motivos para no solicitar un crédito en una institución financiera formal, el no tener acceso a los servicios financieros representa el 93,40 % para no solicitar un microcrédito en una institución de micro financiamiento formal.

Tabla 1. Tipo de crédito para cada variable dependientes
En porcentajes

Variable		Microcrédito	Créditos de consumo	Crédito informal
Cantón	Capital de provincia	64,55 %	37,96 %	44,21 %
Género	Hombre	55,85 %	56,12 %	52,75 %
Miembros del hogar	De 1 a 2 miembros	8,07 %	11,77 %	11,42 %
	De 3 a 4 miembros	43,03 %	46,69 %	40,29 %
	De 5 a 6 miembros	32,52 %	30,03 %	31,97 %
	Más de 6 miembros	16,38 %	11,51 %	16,31 %
Edad	De 18 a 24 años	24,94 %	19,18 %	27,57 %
	De 25 a 34 años	25,67 %	26,98 %	28,87 %
	De 35 a 44 años	24,69 %	30,03 %	25,12 %
	De 45 a 60 años	23,47 %	20,63 %	16,15 %
	Más de 60 años	1,22 %	3,17 %	2,28 %
Nivel de instrucción	Ninguna	0,49 %	0,26 %	0,16 %
	Primaria	7,82 %	3,70 %	5,55 %
	Secundaria	37,41 %	29,76 %	39,15 %
	Superior	54,28 %	66,27 %	55,14 %
Estado civil	Soltero	45,48 %	42,59 %	52,69 %
	Casado	34,72 %	36,24 %	25,94 %
	Unión De Hecho	10,51 %	9,79 %	12,23 %
	Divorciado	7,58 %	10,71 %	7,83 %
	Viudo	1,71 %	0,66 %	1,31 %

Ingresos mensuales	Menores de USD 500	69,44 %	62,30 %	77,81 %
	Entre USD 501 y USD 1.000	18,83 %	17,99 %	13,38 %
	Entre USD 1.001 y USD 1.500	6,85 %	6,88 %	2,77 %
	Superiores a USD 1.500	4,89 %	12,83 %	6,04 %
Vivienda	Tiene vivienda propia	51,34 %	57,54 %	50,41 %
	No tiene vivienda propia	48,66 %	42,46 %	49,59 %
Emprendimiento	Posee un emprendimiento	41,56 %	22,49 %	27,73 %
Situación económica	Recibe ayuda económica	6,11 %	3,84 %	3,75 %
Educación financiera	Tienen educación financiera	49,39 %	26,72 %	32,95 %
Ahorros	Ahorros en el sistema financiero formal	16,38 %	7,01 %	6,69 %
Nuevo crédito	Desea acceder a un nuevo crédito	78,48 %	42,46 %	52,37 %
Pagos Mensuales	Si el individuo desea pagar sus deudas de forma mensual	2,20 %	1,19 %	1,47 %
Monto total de adeudo	Adeuda menos de USD 500	23,72 %	29,50 %	27,08 %
	Adeuda entre USD 501 y USD 1.000	7,09 %	7,94 %	12,72 %
	Adeuda entre USD 1.001 y USD 2.500	14,43 %	12,04 %	17,78 %
	Adeuda entre USD 2.501 y USD 5.000	15,40 %	17,46 %	14,85 %
	Adeuda más de USD 5.000	39,36 %	33,07 %	27,57 %

Motivos por no solicitar un crédito en una institución financiera	Falta de garantías	8,80 %	5,03 %	5,71 %
	No tiene historial crediticio	4,16 %	3,44 %	6,04 %
	Tasa de interés alta	13,69 %	5,29 %	5,55 %
	No acceso a los servicios financieros	93,40 %	49,60 %	62,64 %
	Reportado en la central de riesgos	6,11 %	3,84 %	3,75 %
	No puede comprobar los ingresos	7,09 %	4,10 %	4,89 %

Fuente: Encuesta Trabajadores COVID-19, Ecuador

Elaboración: autores

3.2.3. Validación del modelo

Las pruebas posestimación a las que se les sometió a los modelos logit implementados fueron las pruebas de Breusch-Paga y de Ramsey RESET para detectar la presencia o no de heterocedasticidad y la correcta especificación de los modelos respectivamente. Los resultados verificaron que la varianza de los errores no es constante para todas las observaciones en ningún modelo (anexo 1), por tanto, se realizó la respectiva corrección mediante errores estándar robustos. Asimismo, los resultados de la prueba Ramsey RESET establecieron que la forma funcional de los tres modelos no es la correcta (anexo 2); sin embargo, con las variables incluidas en los modelos, conforme la revisión de la literatura sugería, se obtuvieron estimaciones consistentes, por tanto, se presume que los estimadores resultarían insesgados y eficientes.

Wooldridge (2010) sugiere informar también medidas de bondad de ajuste. La prueba de Hosmer-Lemeshow (1989) es un procedimiento de los más utilizados para evaluar la bondad del ajuste en los modelos logit, debido a su fácil interpretación y a que indica qué tan bien los datos se ajustan al modelo (Prabasaj et al., 2013; Canary et al., 2017). La prueba evalúa si las tasas de eventos observadas coinciden o no con las tasas de eventos esperadas. Los modelos en los que las tasas de eventos esperadas y observadas en los subgrupos son similares se denominan “bien calibrados” (Nattino et al., 2020). Los resultados de la prueba de Hosmer-Lemeshow sugieren que no se rechaza la hipótesis nula, de que no existe diferencia entre los valores observados y pronosticados para cada uno de los modelos logit implementados (anexo 3).

4. RESULTADOS

Los resultados de los modelos logit para determinar el perfil de los trabajadores informales que tienen microcréditos, créditos de consumo y créditos informales se muestran en la tabla 2.1 y tabla 2.2. Los resultados del análisis posestimación se presentan en el anexo 1, 2 y 3, los cuales indican las pruebas de heterocedasticidad, de variable omitida y de multicolinealidad. En cuanto a la bondad de ajuste, los resultados de las pruebas de Hosmer y Lemeshow (1989) se presenta en el anexo 4. Con base a la curva ROC de los tres modelos, estos son aceptables (anexo 5).

Tabla 2.1. Efectos marginales de las estimaciones de los modelos logit de los segmentos de microcréditos y créditos de consumo

Variables independientes	Microcréditos		Créditos de consumo	
	Modelo	Efectos marginales	Modelo	Efectos marginales
Situación geográfica				
Base: No reside en la capital de provincia				
Reside en la capital de provincia	-0,402*** [0,141]	-0,089*** [0,032]	0,165 [0,138]	0,023 [0,019]
Género				
Base: Mujer				
Hombre	0,083 [0,131]	0,018 [0,028]	-0,062 [0,126]	-0,009 [0,018]
Miembros del hogar				
	0,001*** [0,001]	0,001*** [0,000]	0,001*** [0,001]	0,001*** [0,000]
Edad				
Base: De 18 a 24 años				
De 25 a 34 años	-0,206 [0,189]	-0,044 [0,039]	0,299* [0,178]	0,043 [0,029]
De 35 a 44 años	-0,329 [0,206]	-0,069* [0,042]	0,469** [0,196]	0,071** [0,034]
De 45 a 60 años	0,002 [0,217]	0,001 [0,047]	0,116 [0,205]	0,017 [0,03]
Mayor a 60 años	-1,371*** [0,492]	-0,214*** [0,049]	-0,055 [0,4]	-0,008 [0,053]
Nivel de instrucción				
Base: No superior				

Educación superior	-0,251*	-0,055*	0,609***	0,082***
	[0,142]	[0,031]	[0,134]	[0,02]
Estado civil				
Base: Sin pareja				
Tiene pareja	0,25*	0,054*	0,127	0,018
	[0,143]	[0,031]	[0,137]	[0,02]
Ingresos				
Base: Más de USD 1.500				
Menores a USD 500	1,069***	0,21***	-0,778***	-0,122**
	[0,31]	[0,054]	[0,277]	[0,051]
Entre USD 500 y USD 1.000	1,143***	0,268***	-0,535*	-0,064**
	[0,314]	[0,076]	[0,287]	[0,031]
Entre USD 1.000 y USD 1.500	-0,39***	-0,084***	0,14	0,019
	[0,133]	[0,029]	[0,126]	[0,018]
Vivienda				
Base: Vivienda no propia				
Vivienda propia	1,255***	0,3***	-0,353	-0,044
	[0,359]	[0,086]	[0,379]	[0,041]
Tenencia de emprendimiento				
Base: No posee emprendimiento				
Posee emprendimiento	0,178	0,039	0,223	0,032
	[0,148]	[0,032]	[0,144]	[0,022]
Situación económica				
Base: No recibe ayuda económica				
Recibe ayuda económica	-0,504**	-0,099**	0,836***	0,144**
	[0,254]	[0,045]	[0,283]	[0,064]
Deudas				
Base: No tiene otros créditos aparte del crédito analizado				
Tiene otros créditos aparte del tipo de crédito analizado	—	—	5.415.722***	0,574***
	[-]	[-]	[0,535]	[0,019]
Instrucción financiera				
Base: No recibió educación financiera				
Recibió educación financiera	-0,043	-0,01	0,284**	0,039**
	[0,131]	[0,028]	[0,126]	[0,019]
Ahorros en el sistema financiero nacional				
Base: No tiene ahorros en el sistema financiero nacional				
Sí tiene ahorros en el sistema financiero nacional	0,028	0,007	0,032	0,005
	[0,183]	[0,04]	[0,175]	[0,025]
Necesidad de préstamo				

Base: No necesita un nuevo préstamo				
Necesita un nuevo préstamo	-0,05 [0,198]	-0,011 [0,043]	0,068 [0,183]	0,01 [0,025]
Frecuencia de pagos				
Base: El individuo desea pagar sus deudas de forma semanal, trimestral o semestral				
Paga sus deudas mensualmente	-0,521 [0,387]	-0,101 [0,066]	-0,052 [0,385]	-0,007 [0,051]
Total monto de adeudo				
Base: Adeuda más de USD 2.000				
Adeuda menos de USD 2.500	-0,068 [0,239]	-0,015 [0,051]	0,081 [0,209]	0,012 [0,03]
Adeuda entre USD 2.500 y USD 5.000	0,096 [0,218]	0,021 [0,048]	-0,316 [0,228]	-0,04 [0,027]
Motivos por no solicitar un crédito en una institución financiera				
Base: El individuo no puede comprobar sus ingresos, no necesita				
Falta de garantías	-0,591*** [0,197]	-0,131*** [0,045]	-0,258 [0,198]	-0,037 [0,031]
No tiene historial crediticio	-0,815** [0,32]	-0,15*** [0,048]	-0,273 [0,239]	-0,035 [0,029]
Tasa de interés alta	0,329 [0,203]	0,074 [0,047]	0,203 [0,197]	0,03 [0,03]
No acceso a los servicios financieros	0,035 [0,27]	0,008 [0,058]	-0,319 [0,25]	-0,047 [0,039]
Reportado en la central de riesgos	-0,348** [0,146]	-0,076** [0,032]	-0,197 [0,139]	-0,028 [0,021]
N	1.257		1.962	
Pseudo R2	0,0650		0,3804	
Prob > chi2	0,0000		0,0000	
Correctamente clasificado	69,21 %		76,61 %	

*p<0,10; **p<0,05; ***p<0,01
Errores estándar entre corchetes

Fuente: Encuesta Trabajadores COVID-19, Ecuador

Elaboración: autores

A continuación, se discutirá los resultados encontrados en la tabla 2. La interpretación de los efectos de cada una de las variables se realizará para los modelos de cada segmento de crédito analizado: microcrédito, crédito de consumo y crédito informal.

4.1. Microcréditos

En el modelo que evalúa el perfil de los trabajadores informales que tienen microcréditos, las variables estadísticamente significativas fueron el cantón de residencia, el número de miembros del hogar, el tener una edad entre 35-44 años y tener más de 60 años, el tener educación superior, el tener pareja, el tener ingresos menores a USD 1.500, el tener vivienda propia, el recibir ayuda económica, la falta de garantías, el no tener historial crediticio y el estar reportado en la central de riesgos.

Los resultados muestran que los trabajadores que viven en los cantones que son capitales provinciales tienen un 8,9 % más de probabilidad de tener un microcrédito que aquellos que no viven en un cantón que es capital provincial. Asimismo, el tener un miembro más del hogar de los trabajadores informales incrementa en un 0,1 % la probabilidad de que tenga un microcrédito. Esto es concordante con Portocarrero et al. (2002), donde manifestaron que los microcréditos son un medio para solventar los gastos del hogar en determinados periodos del año, y, entre mayor es el número de miembros del hogar, mayores serán los gastos. Por otro lado, si el trabajador informal tiene entre 35 y 44 años, la probabilidad de tener un microcrédito disminuye en un 6,9 %.

Los trabajadores informales que tienen más de 60 años tienen un 21,4 % menos de probabilidad de tener un microcrédito. Al respecto, Del Águila (2017) mencionó que las personas que están próximas a jubilarse o que están jubilados van a demandar en medida microcréditos, dada la diferencia entre las exceptivas futuras de este segmento de edad con respecto a los jóvenes. Asimismo, si el trabajador informal cuenta con educación superior, la probabilidad de tener un microcrédito disminuye en un 5,5 %. Con respecto al estado civil, el tener pareja disminuye la probabilidad de tener un microcrédito en un 5,5 %.

Los resultados muestran que el percibir ingresos menores a USD 500 incrementa la probabilidad de tener microcréditos en un 21 %; asimismo, percibir ingresos entre USD 500 a USD 1.000 incrementa la probabilidad de tener un microcrédito en un 26,8 %. Los trabajadores que perciben ingresos mensuales menores a USD 1.000 tienen una mayor probabilidad de tener un microcrédito; en contraste, Ávila y Sanchís (2011) mencionan que los microcréditos están destinados a aquellos segmentos de la población que perciben ingresos bajos o medio bajos, con el fin de que puedan solventar sus actividades económicas y gastos de acuerdo con su necesidad. Por otra parte, el percibir ingresos mensuales entre USD 1.000 y USD 1.500 disminuye la probabilidad de tener un microcrédito en un 8,4 %; en contraste, Wilson (2007) menciona que los microcréditos están destinados especialmente a los segmentos de la población que perciben ingresos o medios bajos, con el fin de solventar tanto gastos personales como laborales.

El tener una vivienda propia influye positivamente en la probabilidad de tener un microcrédito. Si el trabajador informal es dueño de su vivienda,

la probabilidad de tener un microcrédito se incrementa en un 30 % con respecto a quien no lo es. Al respecto, Song et al. (2020) argumentó que el ser propietario de un hogar sirve como garantía al presentarse en una institución financiera. Por otro lado, el recibir ayuda económica, disminuye la probabilidad en un 9,9 % de que un trabajador informal tenga un microcrédito; en cambio, Rozalén (2019) manifestó que el recibir ayuda económica se lo puede interpretar como una falta de garantías para hacer frente a sus gastos, y es un factor por el cual se les suele negar la accesibilidad a los diferentes instrumentos crediticios formales.

Los resultados también muestran que la falta de garantías disminuye la probabilidad de acceder a microcréditos en un 13,1 %. Asimismo, el no tener historial crediticio también disminuye la probabilidad del acceso a este tipo de créditos en un 15 %. Por último, el estar reportado en la central de riesgo disminuye la probabilidad en un 7,6 % de que un trabajador informal acceda a un microcrédito. En contraste, Solorzano (2018) manifestó que los factores más comunes por los que se rechaza las solicitudes de accesibilidad a los créditos formales son la falta de garantías y el tener un escaso, nulo o negativo historial crediticio.

4.2. Créditos de consumo

Las variables que fueron estadísticamente significativas en el modelo que evalúa el perfil de los trabajadores informales que tienen créditos de consumo fueron el número de miembros del hogar, el tener entre 35 y 44 años, el tener educación superior, el tener ingresos entre USD 500 y USD 1.500, el recibir ayuda económica, el tener deudas que no son por conceptos de créditos de consumo y el tener educación superior.

Los resultados muestran que el incremento en un miembro más de los hogares que tienen los trabajadores informales aumenta la probabilidad en un 0,1 % de que tengan créditos de consumo, lo cual concuerda con Pradenas (2020), quien mencionó que el aumento en los miembros del hogar está relacionado positivamente con el incremento de gastos a nivel del hogar, razón por la cual, en determinados periodos de escasez económica, estos hogares suelen demandar créditos en dichos periodos para solventar sus gastos, para posteriormente pagarlos en periodos de mayor abundancia económica. Por otra parte, si el trabajador informal tiene entre 35 a 44 años, la probabilidad de que tenga un crédito de consumo se incrementa en 7,1 %.

Otro factor que incrementa la probabilidad de acceder a los microcréditos es el de tener educación superior. Si el trabajador informal tiene este nivel de estudios, la probabilidad de tener un crédito de consumo se incrementa en un 8,2 % con respecto a quien no posee estudios de tercer nivel, lo cual concuerda con Yúnez y Taylor (2004), quienes manifestaron que el tener educación permite a las personas percibir ingresos más altos a comparación

con aquellos segmentos de la población que no los tienen, incrementando su propia capacidad de endeudamiento.

Por otra parte, el percibir ingresos menores a USD 500 disminuye la probabilidad de tener un crédito de consumo en un 12,2 %. Asimismo, el percibir ingresos entre USD 500 a USD 1.000 disminuye la probabilidad de que un trabajador informal tenga un crédito de consumo en un 6,4 %. Los resultados también muestran que el poseer un emprendimiento aumenta la probabilidad de tener un crédito de consumo en un 14,4 %.

Por otro lado, si el trabajador informal tiene educación financiera, la probabilidad de que posea un crédito de consumo se incrementa en 3,9 %, y, si además el trabajador informal tiene otros créditos, la probabilidad de que tenga un crédito de consumo se incrementa en un 57,6 %. Ambos resultados concuerdan con Vizcarra (2021), quien afirmó que el tener educación financiera contribuye a tomar conciencia sobre las ventajas y desventajas de los créditos, y al mismo tiempo permite adquirir hábitos de ahorro, lo cual conlleva a un manejo eficiente de su estructura de su endeudamiento, permitiendo acceder a mayores fuentes y tipos de financiamiento, sin caer necesariamente en problemas, como la quiebra de sus finanzas.

Tabla 2.2. Efectos marginales de las estimaciones de los modelos logit de los segmentos de créditos analizados-créditos informales

Variables independientes	Créditos informales	
	Modelo	Efectos marginales
Situación geográfica		
Base: No reside en la capital de provincia		
Reside en la capital de provincia	-0,105 [0,142]	-0,027 [0,036]
Género		
Base: Mujer		
Hombre	0,184 [0,142]	0,046 [0,036]
Miembros del hogar	-0,001*** [0,001]	-0,001*** [0,000]
Edad		
Base: De 18 a 24 años		
De 25 a 34 años	-0,095 [0,179]	-0,024 [0,045]
De 35 a 44 años	-0,224 [0,194]	-0,056 [0,048]

De 45 a 60 años	-0,539*** [0,204]	-0,133*** [0,049]
Mayor a 60 años	-0,642 [0,418]	-0,154* [0,093]
Nivel de instrucción		
Base: No superior		
Educación superior	0,001 [0,133]	0,001 [0,034]
Estado civil		
Base: Sin pareja		
Tiene pareja	-0,169 [0,134]	-0,043 [0,034]
Ingresos		
Base: Más de USD 1.500		
Menores a USD 500	0,388 [0,252]	0,097 [0,062]
Entre USD 500 y USD 1.000	0,045 [0,264]	0,012 [0,066]
Entre USD 1.000 y USD 1.500	-0,177 [0,125]	-0,045 [0,031]
Vivienda		
Base: Vivienda no propia		
Vivienda propia	-0,541 [0,351]	-0,132 [0,082]
Tenencia de emprendimiento		
Base: No posee emprendimiento		
Posee emprendimiento	0,078 [0,143]	0,02 [0,036]
Situación económica		
Base: No recibe ayuda económica		
Recibe ayuda económica	0,249 [0,226]	0,063 [0,057]
Deudas		
Base: No tiene otros créditos aparte del crédito analizado		
Tiene otros créditos aparte del tipo de crédito analizado	— [-]	— [-]
Instrucción financiera		
Base: No recibió educación financiera		

Recibió educación financiera	-0,098 [0,123]	-0,025 [0,031]
Ahorros en el sistema financiero nacional		
Base: No tiene ahorros en el sistema financiero nacional		
Sí tiene ahorros en el sistema financiero nacional	-0,585*** [0,171]	-0,143*** [0,041]
Necesidad de préstamo		
Base: No necesita un nuevo préstamo		
Necesita un nuevo préstamo	0,516*** [0,183]	0,127*** [0,045]
Frecuencia de pagos		
Base: El individuo desea pagar sus deudas de forma semanal, trimestral o semestral		
Paga sus deudas mensualmente	0,076 [0,346]	0,019 [0,087]
Total, monto de adeudo		
Base: Adeuda más de USD 2.000		
Adeuda menos de USD 2.500	-0,007 [0,216]	-0,002 [0,054]
Adeuda entre USD 2.500 y USD 5.000	-0,133 [0,217]	-0,033 [0,054]
Motivos por no solicitar un crédito en una institución financiera		
Base: si el individuo no puede comprobar sus ingresos, no necesita		
Falta de garantías	0,305 [0,192]	0,076 [0,048]
No tiene historial crediticio	0,752*** [0,279]	0,184*** [0,064]
Tasa de interés alta	-0,169 [0,199]	-0,042 [0,05]
No acceso a los servicios financieros	-0,298 [0,245]	-0,075 [0,061]
Reportado en la central de riesgos	0,14 [0,136]	0,035 [0,034]
N		1.257
Pseudo R2		0,0745
Prob > chi2		0,0000
Correctamente clasificado		63,72 %

*p<0,10; **p<0,05; ***p<0,01

Errores estándar entre corchetes

Fuente: Encuesta Trabajadores COVID-19, Ecuador

Elaboración: autores

4.3. Créditos informales

En el modelo que evalúa el perfil de los trabajadores informales que tienen créditos informales, las variables estadísticamente significativas fueron el número de miembros del hogar, el tener más de 45 años, el tener ahorros en una institución financiera formal, el necesitar un nuevo préstamo y el no tener garantías.

Los resultados muestran que el tener un miembro más del hogar disminuye la probabilidad en un 0,1 % de tener un crédito informal. Por otro lado, el tener más de 45 años disminuye la probabilidad de tener un crédito informal en un 13,3 %. Asimismo, el tener más de 60 años disminuye dicha probabilidad en un 15,4 %, lo cual concuerda con Lahura (2016), quien menciona que generalmente las perspectivas futuras de aquellas personas que están jubiladas o próximas a jubilarse desalienta la adquisición de los créditos informales, a comparación con los segmentos más jóvenes de la población.

Por otra parte, si el trabajador informal tiene una cuenta de ahorros en el sistema financiero formal, la probabilidad de tener un crédito informal disminuye en un 14,3 %; en contraste, Peña et al. (2014) mencionó que las instituciones financieras consideran a las cuentas de ahorros como una garantía al momento de que un cliente demanda algún producto financiero.

Otro factor que influye positivamente en la demanda de créditos informales es la necesidad de un nuevo préstamo. Si el trabajador informal necesita un nuevo préstamo, la probabilidad de tener un crédito informal se incrementa en un 12,7 %, lo cual concuerda con Rodríguez y Patrón (1997), quienes manifestaron que la urgencia de financiamiento puede motivar a adquirir créditos informales, ya que son una fuente de financiamiento rápida y sin muchos trámites; sin embargo, los intereses de estos créditos son elevados a comparación de las que presentan los créditos formales.

Por último, el no tener historial crediticio incrementa la probabilidad en un 18,4 % de que un trabajador informal tenga un crédito informal; lo que difiere con Solorzano (2018), que manifestó que el tener un nulo, escaso o negativo historial crediticio es uno de los factores más comunes por los cuales se les suele negar el acceso a los créditos en instituciones financieras formales, razón por la cual, suelen recurrir a los créditos informales con el fin de satisfacer sus necesidades de financiamiento.

5. CONCLUSIONES

En el presente estudio, se determinó el perfil de los trabajadores informales que acceden a los microcréditos, créditos de consumo y créditos informales durante el 2020. En base a los resultados, se concluye que las características de las personas que acceden a cada uno de los segmentos crediticios analizados

son diferentes entre sí. En el caso de los microcréditos, la probabilidad de que un trabajador informal los obtenga es mayor para aquellos que viven en las capitales provinciales, los que tienen pareja y si perciben ingresos menores a USD 1.000. Por el contrario, la probabilidad de tenerlos disminuye si se tiene más de 60 años, si recibe ayuda económica, si no tiene garantías, si no tiene historial crediticio y si está reportado en la central de riesgo.

Los resultados también muestran que la probabilidad de tener créditos de consumo se incrementa si el trabajador informal tiene entre 35 y 44 años, educación superior, un emprendimiento y educación financiera. En cambio, el percibir menos de USD 1.000 disminuye su probabilidad. Por último, el no tener ahorros en el sistema financiero formal, la necesidad de crédito y el no tener historial crediticio incrementa la probabilidad de tener créditos informales.

El número de miembros del hogar influye positivamente para que un trabajador informal tenga microcréditos y créditos de consumo. Por el contrario, si el trabajador informal tiene entre 35 y 44 años, la probabilidad de que tenga un microcrédito disminuye, mientras que, por otra parte, la probabilidad de que tenga un crédito de consumo se incrementa. Asimismo, si el trabajador informal percibe ingresos menores a USD 1.000, la probabilidad de que tenga un microcrédito se incrementa, y, por el contrario, la probabilidad de que tenga créditos de consumo disminuye. En cuanto al historial crediticio, el no tenerlo influye negativamente en la accesibilidad a los microcréditos; sin embargo, este factor también influye positivamente con el hecho de que un trabajador informal tenga créditos informales.

En el Ecuador, la propagación de la COVID-19 afectó la estabilidad económica y financiera, y el cumplimiento de las obligaciones crediticias se vieron perturbadas, lo que afectó el rendimiento bancario en la gestión de crédito. Fue necesario fomentar la optimización de la función de intermediación bancaria como política para hacerle frente al impacto de la propagación del COVID-19.

En este marco, podemos resaltar que la propagación del COVID-19 debilitó el rendimiento y la capacidad de endeudamiento de la población. La reducción del rendimiento y la capacidad de endeudamiento privado aumentó directamente el riesgo crediticio, lo que sin duda perturbó el rendimiento bancario y la estabilidad financiera en el Ecuador. Los esfuerzos del gobierno para superar los problemas del riesgo crediticio se centraron en emitir políticas de estímulo económico nacional y procesos de refinanciamiento del endeudamiento privado.

Las implicaciones para los bancos de desarrollar un conocimiento detallado y oportuno de los resultados financieros de los clientes fueron de gran alcance durante el 2020. Desde el punto de vista del riesgo crediticio, los bancos pudieron tomar decisiones de suscripción de créditos más informadas y rápidas. También pudieron estimar con mayor precisión los costes del riesgo y el impacto de la crisis. Un conocimiento general de sus clientes y los datos en

tiempo real sobre ellos permitieron intervenir mejor y más rápidamente para apoyarlos. Estas capacidades fueron fundamentales no solo para las funciones de crédito y riesgo, sino también para el sector bancario en su conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

- Ávila, P., & Sanchís, J. (2011). *Surgimiento de las micro y pequeñas empresas (MYPE) e impacto de los microcréditos sobre la reducción de la pobreza: el caso de Lima Metropolitana (Perú)*.
- Banco Central del Ecuador. (2021). *La pandemia incidió en el crecimiento 2020*. Banco Central del Ecuador. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1421-la-pandemia-incidio-en-el-crecimiento-2020-la-economia-ecuatoriana-decrecio-7-8#:~:text=Banco%20Central%20del%20Ecuador%20%2D%20La,econom%C3%ADa%20ecuatorialiana%20decreci%C3%B3%207%2C8%25>
- Bank Indonesia. (2016). *Kajian Stabilitas Keuangan tahun 2015*. Jakarta (ID): BI.
- Blundell, R., Cribb, J., McNally, S., Warwick, R., & Xu, X. (2021). *Inequalities in education, skills, and incomes in the UK: The implications of the COVID-19 pandemic*. Institute for Fiscal Studies.
- Campos, O., & Salazar, J. (2016). *Determinantes del endeudamiento y comparación entre la deuda formal e informal en adultos jóvenes en Chile (Tesis de grado)*. Universidad del Bío-Bío, Santiago, Chile.
- Canary, J. D., Blizzard, L., Barry, R. P., Hosmer, D. W., & Quinn, S. J. (2017). A comparison of the Hosmer-Lemeshow, Pigeon-Heise, and Tsiatis goodness-of-fit tests for binary logistic regression under two grouping methods. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 46(3), 1871-1894.
- Carballo, I. E., Grandes, M., & Molouny, L. (2016). Determinantes de la demanda potencial de microcrédito en Argentina. *Cuadernos de Administración*, 29(52), 199-228.
- CEPAL. (2020a). *Informe sobre el impacto económico en América Latina y el Caribe de la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Del Águila, P. (2017). Determinantes sociodemográficos de la probabilidad de acceso al crédito y microcrédito de la población rural del Perú. *Revista de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas, Horizonte económico N° 6*.
- Denes, A.; C. Maya, G. Repetto y N. Grosman. (2011). *El uso simultáneo de crédito*.
- Denes, A., Maya, C., Repetto, G., & Grosman, N. (2011). *Simultaneous use of Formal Credit, Informal Loans and Dissaving: Exploring the Financial Behavior of Households in Argentina* (No. 201151). Central Bank of Argentina, Economic Research Department.

- Díaz, A. (2021). *Perfilamiento de los individuos que usan servicios financieros informales en el Ecuador* (Tesis de grado). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
- Dunn, E. (1999). *Microfinance clients in Lima, Peru: Baseline report for aims core 74 impact assessment. Assessing the impact of microenterprise service*. Recuperado de www.pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnacg045.pdf
- Dutta, N., Kar, S., & Roy, S. (2013). Corruption and persistent informality: An empirical investigation for India. *International Review of Economics and Finance*, 27, 357-373.
- Erickson, B. H. (1979). Some problem of from chain data. *Annal of Mathematical Statistics*, 270-302.
- Faugier, J., & Sargeant, M. (1997). Sampling hard to reach populations. *Journal of Advanced Nursing*, 26(4), 790-797.
- Freire, M. (2019). *La utilización de tarjetas de crédito como factor determinante del endeudamiento de los hogares en Tungurahua* (Tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.
- Ghosh, P. Mookherjee, D. y Ray, D. (2000). Credit Rationing in Developing Countries: An Overview of the Theory. *A Reader in Development Economics* (Editores: D. Mookherjee y D. Ray), London: Blackwell. Recuperado de <http://www.econ.nyu.edu/user/debraj/Papers/Gmr.pdf>
- Gomila, R. (2021). Logistic or linear? Estimating causal effects of experimental treatments on binary outcomes using regression analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 150(4), 700.
- Hanage, W., Qiu, X., & Kennedy-Shaffer, L. (2020). *Snowball sampling study design for serosurveys in the early COVID-19 pandemic*.
- Haq, W., Ismail, N. A., & Satar, N. M. (2018). Investigation of Household Debt through Multilevel Multivariate Analysis: Case of a Developing Country. *Journal of Reviews on Global Economics*, 7, 297-316.
- Iregui, A., Melo, L., Ramírez, M. & Tribín, A. (2016). Determinantes del acceso al crédito formal e informal de los hogares: Evidencia de los hogares de ingresos medios y bajos en Colombia. *Borradores de Economía*. Banco de la República 956.
- Johnston, L. G., & Sabin, K. (2010). Sampling hard-to-reach populations with respondent driven sampling. *Methodological innovations online*, 5(2), 38-48.
- Lahura, E. (2016). Sistema financiero, informalidad y evasión tributaria en el Perú. *Revista Estudios Económicos*, 32, 55-70.
- Li, X., Gan, C., & Hu, B. (2011). Accesibilidad al microcrédito por parte de los hogares rurales chinos. *Revista de Economía Asiática*, 22(3), 235-246.

- Madeira, C., & Pérez, V. (2013). *Gestión hipotecaria de las familias chilenas. Economía chilena*, vol. 16, no. 2.
- Magri, S. (2007). Italian households' debt: the participation to the debt market and the size of the loan. *Empirical Economics*, 33(3), 401-426.
- Mejía, N. (2019). *Determinantes del acceso al crédito en el Ecuador* (Tesis, Universidad de las Fuerzas Armadas). Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/20832/TESPE-040959.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Molouny, L., & Grandes, M. (2014). Los determinantes de la demanda de microcréditos en Argentina. *Documento de Trabajo N° 11*, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Negocios, Universidad Católica de Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- Murcia, A. (2007). Determinantes del acceso al crédito de los hogares. Bogotá: *Borradores de Economía* No 449. Banco de la República.
- Nattino, G., Pennell, M. L., & Lemeshow, S. (2020). Assessing the goodness of fit of logistic regression models in large samples: A modification of the Hosmer-Lemeshow test. *Biometrics*, 76(2), 549-560.
- Norvilitis, J., Osberg, T., Young, P., Merwin, M., Roehling, P., & Kamas, M. (2006). Personality Factors, Money Attitudes, Financial Knowledge, and Credit-Card Debt in College Students. *Journal of Applied Social Psychology*, 36(6), 1395-1413.
- OCDE (2020b). *Informality and Employment Protection during and beyond COVID19*, Background Note for session 1, OECD-LAC Virtual Social Inclusion Ministerial Summit. Recuperado de <https://www.oecd.org/latin-america/events/lac-ministerial-on-social-inclusion/2020-OECD-LAC-Ministerial-Informality-and-employment-protection-during-and-beyond-COVID-19-background-note.pdf>
- Partenio, F. (2022). *Deudas, cuidados y vulnerabilidad: el caso de las mujeres de hogares de clases populares en la Argentina*.
- Peña, X., Hoyo, C., & Tuesta, D. (2014). *Determinantes de la inclusión financiera en México a partir de la ENIF 2012*. Recuperado desde: https://www.bbvaesearch.com/wpcontent/uploads/2014/06/WP_1414.
- Peñaloza, V., Paula Sousa, F. G., Araujo de Carvalho, H., & Denegri Coria, M. (2019). Representaciones sociales del endeudamiento del consumidor, diferencias por género, edad grupos de renta. Polis. *Revista Latinoamericana*, (54).
- Portocarrero, F., Trivelli, C. Y Guerrero, J. (2002). *Microcrédito en el Perú: Quienes piden, quienes dan*. Ed. Consorcio de Investigación Económica y Social.

- Prabasaj, P., Pennell, M. L., & Lemeshow, S. (2013). Standardizing the power of the Hosmer–Lemeshow goodness of fit test in large data sets. *Statistics in medicine*, 32(1), 67-80.
- Pradenas, M. (2020). *Análisis de la estructura de deuda de los hogares: evidencia en Chile* (tesis de grado magister). Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
- Rodríguez, C. E., & Patrón, X. S. (1997). El problema del financiamiento de la microempresa en el Perú. *Ius Et Veritas*, (15), 323-335.
- Rozalén, S. (2019). *Los microcréditos sociales en Madrid: aproximación al modelo de microcréditos de Cáritas Diocesana de Madrid (1982-2019)*.
- Santos, J. A. and Viswanathan, S. V. (2020). Bank syndicates and liquidity provision. *NBER Working Paper No. 27701*. OIT (2020), COVID-19 and the World of Work: Impact and Policy Responses, ILO, Geneva, available at: Recuperado de <https://www.ilo.org/globval/topics/coronavirus> (accessed Jan 2022).
- Solorzano, K. (2018). *La economía informal en zonas de influencia con financiamiento microempresarial: caso de estudio*. El Carmen, Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 10(5), 243-247. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Song, Q., Li, J., Wu, Y., & Yin, Z. (2020). Accessibility of financial services and household consumption in China: evidence from micro data. *The North American Journal of Economics and Finance*, 53, 101213.
- Uquillas, A. (2022). Demanda por crédito en Ecuador: ¿Qué trabajadores necesitan con mayor urgencia un crédito, para reactivar su economía, en el contexto de la crisis sanitaria COVID-19? *Cuestiones Económicas*, 32(1). Autor: Adriana Uquillas. <https://doi.org/10.47550/RCE/32.1.1>
- Vizcarra, Y. (2021). *Productos crediticios y servicios financieros del Banco de la Nación de Tacna y su influencia en la inclusión financiera, 2021*.
- Williams, C. C., & Kayaoglu, A. (2020). COVID-19 and undeclared work: Impacts and policy responses in Europe. *The Service Industries Journal*, 40(13-14), 914-931.
- Wilson, R. (2007). Making development assistance sustainable through Islamic microfinance. *International Journal of Economics, Management and Accounting*, 15(2).
- Xia, YM, Gou, JW. (2016). Bayesian semiparametric analysis for latent variable models with mixed continuous and ordinal outcomes. *Journal of the Korean Statistical Society*, 45, 451-65.
- Yúnez, A., & Taylor, J. (2004). Los determinantes de las actividades y el ingreso no agrícola de los hogares rurales de México, con énfasis en la

educación. En: *Empleo e ingresos rurales no agrícolas en América Latina-LC/L. 2069-P-2004-p. 231-246.*

Zeller, M. (1994). Determinants of credit rationing: A study of informal lenders and formal credit groups in Madagascar. *Journal of World Development*, 22(12), 1895–1907.

ANEXOS

ANEXO 1

Prueba de heterocedasticidad Breusch-Pagan/Cook-Weisberg

En la tabla A.1, se presentan los resultados de la prueba de Breusch-Pagan para la detección de heterocedasticidad en los modelos, en la cual se verificó que la varianza de los errores no es constante para todas las observaciones en ningún modelo; por tanto, se realizó la respectiva corrección mediante errores estándar robustos.

Tabla A. 1. Prueba de heterocedasticidad para los modelos logit

Test para la heterocedasticidad Breusch-Pagan / Cook-Weisberg					
Microcréditos		Consumo		Informal	
Ho: Varianza constante					
chi2(1) =	528,46	chi2(1) =	371,96	chi2(1) =	441,62
Prob>chi2=	0,0000	Prob>chi2=	0,0000	Prob>chi2=	0,0000
Se rechaza la hipótesis nula Ho					

Fuente: Encuesta Trabajadores COVID-19, Ecuador

Elaboración: autores

ANEXO 2

Prueba de correcta especificación RESET

Para identificar la forma funcional correcta de los modelos, la posible omisión de variables relevantes o la inclusión de variables irrelevantes se utilizó el contraste RESET de Ramsey, presentado en la tabla A.2. Los resultados establecen que la forma funcional de los tres modelos no es la correcta, sin embargo, con las variables incluidas en los modelos conforme la revisión de la literatura sugería, se obtuvieron estimaciones consistentes, por tanto, se presume que los estimadores resultarían insesgados y eficientes.

Tabla A. 2. Prueba de correcta especificación

Prueba de RESET de Ramsey usando potencias de los valores ajustados					
Microcréditos		Consumo		Informal	
Ho: El modelo no tiene variables omitidas					
F (3, 1.931) =	11,11	F (3, 1.931) =	11,25	F (3, 1.931) =	17,97
Prob > F=	0,0000	Prob > F=	0,0000	Prob > F=	0,1449

Se rechaza la hipótesis nula Ho

Fuente: Encuesta Trabajadores COVID-19, Ecuador

Elaboración: autores

ANEXO 3

Prueba de Hosmer-Lemeshow

La prueba de bondad de ajuste propuesta por Hosmer y Lemeshow se presenta en la tabla A. 4. Los resultados indican que, a un nivel de confianza del 5 %, los valores predichos por el modelo no difieren de los valores realmente observados, de modo que el modelo estaría ajustado a los datos.

Tabla A. 3. Prueba de Hosmer-Lemeshow

Prueba de bondad de ajuste Hosmer-Lemeshow					
Microcréditos		Consumo		Informales	
Ho: No hay diferencia entre los valores observados y pronosticados					
N =	1.257	N =	1.962	N =	1.257
Número de grupos =	10	Número de grupos =	10	Número de grupos =	10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =	7,96	Hosmer-Lemeshow chi2(8) =	9,67	Hosmer-Lemeshow chi2(8) =	2,63
Prob>chi2 =	0,4374	Prob>chi2 =	0,2892	Prob>chi2 =	0,9556

No se rechaza la hipótesis nula Ho

Fuente: Encuesta Trabajadores COVID-19, Ecuador

Elaboración: autores

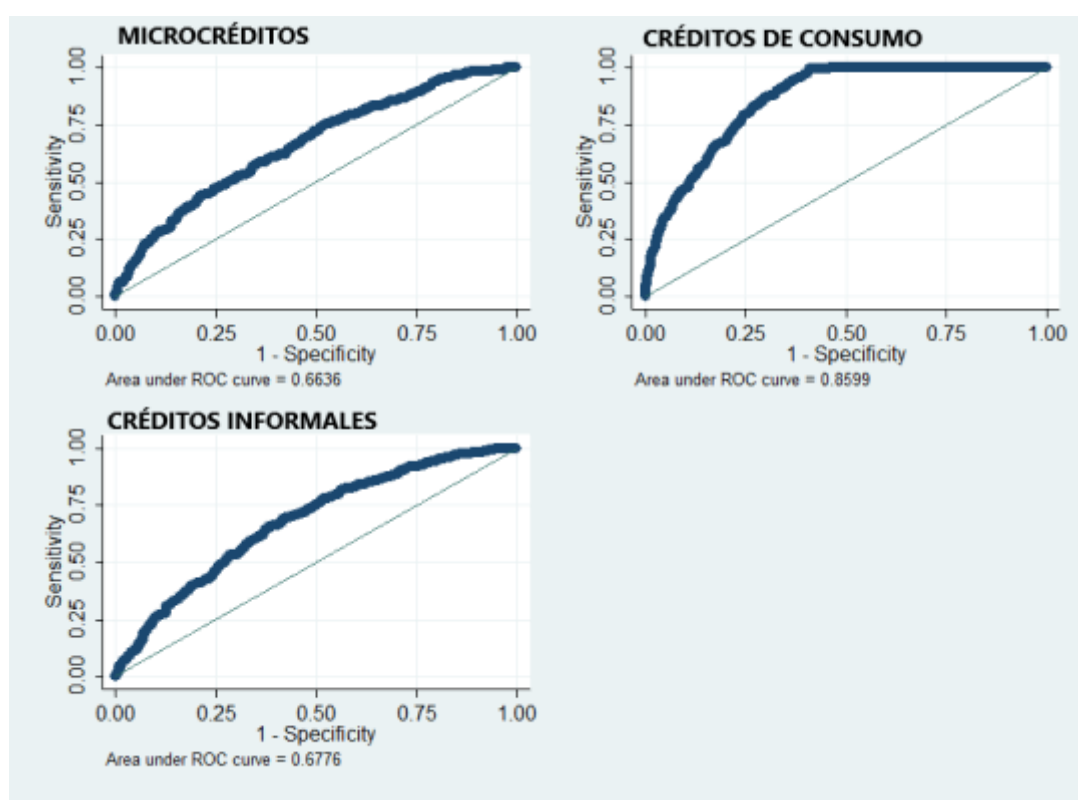
ANEXO 4

Curva ROC

El anexo A. 4. ilustra la clasificación de las observaciones, mediante la curva de diagnóstico de rendimiento (ROC), cuyos valores de corte calculan el nivel de sensibilidad y especificidad para los modelos logit seleccionados para cada uno de los segmentos de créditos. En el modelo que analiza a los trabajadores informales que tienen microcréditos, expone un valor bajo el área de la curva de 0,6636; el modelo que evalúa los créditos de consumo indica un valor de 0,8599. Del mismo modo, el modelo que evalúa el tener deudas por conceptos de créditos informales por parte de los trabajadores informales presenta un valor de 0,6776.

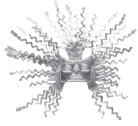
ANEXO 5

Figura 1. Curva de ROC de los modelos logit seleccionados para cada uno de los segmentos de créditos analizados



Fuente: Encuesta Trabajadores COVID-19, Ecuador

Elaboración: autores



EMPLEO Y CRECIMIENTO: UNA ESTIMACIÓN DE LA LEY DE OKUN PARA ECUADOR 2003-2019

María Belén Miranda¹ y Richard Amaguaña²

Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Facultad de Economía
Quito, Ecuador

Información

Recibido:

25 de mayo de 2023

Aceptado:

9 de junio de 2023

Palabras clave:

Ley de Okun
Desempleo
Ecuador
PIB
Mercado laboral

JEL:

C22, E23, E24

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.5>

Resumen

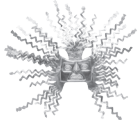
El objetivo de esta investigación es analizar el efecto de los cambios del producto interno bruto en la dimensión de variación del desempleo en Ecuador durante el periodo 2003-2019 a partir de la metodología diseñada por Okun. Los resultados obtenidos muestran una relación negativa entre estas variables. El incremento de un punto porcentual de en el producto real reduce la tasa de desempleo entre 0,13 % y 0,23 % considerando los datos del periodo 2003-2019 y entre 0,17 % y 0,21 % considerando los datos de 2007-2019. Los resultados sugieren que la aplicación de la metodología de Okun demuestra una relación inversa entre la variación del PIB y el desempleo y ofrece información relevante para el análisis de la dinámica y relación del mercado laboral con el crecimiento económico.

¹ORCID: 0009-0008-7361-7526

²ORCID: 0009-0002-2031-1714

Correo electrónico: belen97miranda@gmail.com; ramaguana939@puce.edu.ec

Copyright © 2023 Miranda y Amaguaña. Los autores conservan los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.



EMPLOYMENT AND GROWTH: AN ESTIMATION OF OKUN'S LAW FOR ECUADOR 2003-2019

María Belén Miranda¹ and Richard Amaguaña²

Pontifical Catholic University of Ecuador - Faculty of Economics
Quito, Ecuador

Article Info

Received:

25th May 2023

Accepted:

9th June 2023

Keywords:

Okun's Law
Unemployment
Ecuador
GDP
Labor market

JEL:

C22, E23, E24

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.5>

Abstract

The objective of this research is to analyze the effect of changes in gross domestic product on the unemployment variation dimension in Ecuador during the period 2003-2019 based on the methodology designed by Okun. The results indicate a negative relationship between the variables. In this way, an increase of one percentage in the real product reduces the unemployment rate between 0,13 % and 0,23 % considering the data for the period 2003-2019 and between 0,17 % and 0,21 % considering the data from 2007-2019. The results suggest that the application of Okun's methodology demonstrates an inverse relationship between the variation in GDP and unemployment and offers relevant information for the analysis of the dynamics and relationship of the labor market with economic growth.

¹ORCID: 0009-0008-7361-7526

²ORCID: 0009-0002-2031-1714

E-mail: maria97mirandaeictv@gmail.com; ramaguana939@puce.edu.ec

Copyright © 2023 Miranda and Amaguaña. Authors retain the copyright of this article. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution Licence 4.0.

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico, además de ser evidentemente bueno en términos productivos para un país, tiene extensas implicaciones en la economía. Una de ellas es su interrelación con el mercado laboral. El interés de los economistas por llegar a comprender la interrelación entre la tasa de crecimiento y del desempleo, surgió cuando el economista norteamericano Okun (1962) propuso la teoría donde establece una relación entre ambas variables.

Las implicaciones del estancamiento o decrecimiento del PIB representan una problemática severa en términos sociales y económicos (Banco Mundial, 1995). Un deterioro del mercado laboral es considerado como un grave problema económico y social, ya que muestra la incapacidad de una economía para proporcionar plazas de trabajo adecuadas, a la vez que restringe a miles de personas la oportunidad de trabajar y, por ende, de consumir. La privación de ingresos representa un riesgo para la calidad de vida de cientos de familias que deberán restringir su consumo de bienes y servicios, ingresar al mercado laboral de forma informal en condiciones de mayor vulnerabilidad o permitir el ingreso forzoso de otros integrantes del hogar al mercado laboral. En este sentido, resulta fundamental analizar la relación empleo-crecimiento, dado que las recesiones pueden llevar a una pérdida de puestos de trabajo, caída de ingresos y del consumo, deteriorando las condiciones de vida de las familias.

De acuerdo con Antelo (2017), el análisis de la relación entre el desempleo y el crecimiento económico es de suma importancia. Como indica Perugini (2009), la relación entre estas dos variables representa uno de los problemas más estudiados y de mayor relevancia en el análisis económico. Las implicaciones del sostenimiento de tasas bajas de desempleo y de crecimiento estable y sostenido del producto son fundamentales y deseables en toda política económica, así como un factor de desarrollo armónico de la economía, ya que todos los países buscan mejorar las condiciones de vida de su población sobre un contexto que favorezca el crecimiento y el empleo.

De acuerdo con el reporte trimestral de mercado laboral de BCE (2019), en la macroeconomía el empleo se encuentra directamente relacionado con el crecimiento económico. Se afirma que, al analizar la evolución de ambas variables, se percibe que el crecimiento del PIB se traduce en más empleo. Para el año 2003, la tasa de variación del PIB en millones de dólares a precios del 2007 (t/t-4) fue de 2,7 %, mientras que en 2001 fue de 4 %. Para este periodo, la tasa de empleo pasó de 43,1 % a 35,8 %, siendo evidente un decremento en ambas variables. De esta forma existen similitudes tendenciales en ambas variables tanto en etapas de incremento, como por ejemplo el periodo desde marzo hasta diciembre de 2010 cuando la tasa de variación del PIB pasó de 0,1 % a 7,6 % y la tasa de empleo pasó de 39,2 % a 44,7 %, como en etapas de disminución, como por ejemplo el periodo desde marzo de 2015 hasta marzo

de 2016 cuando la tasa de variación del PIB pasó de 4,2 % a -3,4 % y la tasa de empleo pasó de 43,7 % a 40 %.

Una de las primeras metodologías que relaciona el desempleo y crecimiento es conocida como la ley de Okun y ha sido hallada en diversos países¹ que presentan una relación inversa entre el crecimiento económico y el desempleo. Los resultados de Okun en su artículo original (1962) muestran que un cambio de 1 % en la tasa de desempleo está asociado con la variación de aproximadamente 3 % del crecimiento económico. Es decir, el producto aumenta cerca de 3 % cuando el empleo incrementa en 1 %.

El objetivo de este artículo académico es analizar el comportamiento tendencial de la variación del desempleo y el PIB, determinar la evolución del PIB potencial e identificar el cumplimiento de la ley de Okun para Ecuador durante 2003-2019. El estudio de la relación crecimiento-desempleo es relevante para el entendimiento de la dinámica laboral, las implicaciones en política pública, la comprensión del costo del desempleo y el comportamiento del producto y el empleo de forma cíclica. La estructura de este trabajo se presenta en cinco capítulos. La primera sección presenta la introducción del trabajo y los objetivos de la investigación. La segunda sección presenta la revisión de la teoría existente sobre la ley de Okun y sus diferentes aplicaciones, incluyendo los escasos aportes para la economía ecuatoriana. A continuación, se realiza un análisis sobre el mercado laboral y el crecimiento económico. Posteriormente, se explica y aplica la metodología para la desestacionalización de series, el cálculo del PIB potencial y la estimación del modelo econométrico empleado para evidenciar la relación existente entre el desempleo y el crecimiento económico. Finalmente, dicho análisis es complementado por la presentación de conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. La ley de Okun en países desarrollados

El primer trabajo investigativo donde se estable una relación entre el nivel de desempleo y el producto interno bruto fue desarrollado por el economista Okun en 1962. En su artículo “Potencial GNP: Its Measurement and Significance”, Okun estudia de forma conjunta los valores del desempleo y del PIB para la economía de Estados Unidos. Utiliza datos desde el segundo trimestre de 1947 hasta el último trimestre de 1960. Al realizar una regresión lineal sobre los

¹ De acuerdo con Prachowny en *Okun's Law: Theoretical Foundations and Revised Estimates*. The MIT Press, p. 331.

valores de la tasa de desempleo y del crecimiento de la producción entre dos semestres consecutivos, Okun obtuvo su primera aproximación metodológica.

A partir de esta ecuación, se llegó a importantes conclusiones. La tasa de desempleo aumentaría 0,3 % cada trimestre si no existiera crecimiento del producto en Estados Unidos. Para mantener constante la tasa de desempleo el PIB debería aumentar 1 % trimestralmente. Y que, por cada punto porcentual de incremento trimestral en el nivel de desempleo, se produce una pérdida en la producción de Estados Unidos de aproximadamente 3,3 %. Esta última conclusión fue de gran importancia y en su momento causó importantes repercusiones en la economía y política norteamericana, pues atribuía al crecimiento del producto interno un peso mayor en el desempleo del que en ese entonces se tenía como generalmente aceptado.

Ahora, Okun también cuantificó la importancia del desempleo en relación con las condiciones del producto potencial. Okun asumió la hipótesis de que la tasa de desempleo debía situarse en alrededor 4 % anual, como por lo general era asumido por los economistas norteamericanos en dicha época, ya que no existía un método o forma para cuantificar el nivel de desempleo que coexistía con las condiciones de la producción potencial. Considerando este supuesto, Okun realiza una regresión lineal entre la brecha de la producción y la tasa de desempleo para la economía de los Estados Unidos con el mismo periodo utilizado en su primera especificación. Como conclusión de esta regresión, se afirma que, por cada 2,8 % de variación en la producción en cuanto a las condiciones de producción, el nivel de desempleo variará un 1 % respecto a las mismas condiciones. Okun presenta una metodología adicional que contempla el uso de elasticidades. Para todas las especificaciones los valores de los coeficientes son muy similares y oscilan entre 0,3 y 0,4.

Según lo postulado por Okun, cada punto porcentual en la disminución de la tasa de desempleo se asocia con el aumento del tres por ciento en el producto. Esto indica el beneficio significativo en la producción al reducir el desempleo. Sin embargo, el hallazgo de Okun de que la disminución de un punto porcentual en la tasa de desempleo implicaba un incremento del tres por ciento en el incremento del producto viola los principios básicos de rendimientos decrecientes del trabajo y de los rendimientos constantes a escala. Es decir, si el empleo aumentara en un punto porcentual, el efecto en la producción debería ser menor, pero cerca del uno por ciento. Frente a esto, Okun (1962) presentó los siguientes mecanismos de transmisión, los cuales fueron reflejados en la tasa de desempleo:

- I. La fuerza laboral tiene un comportamiento procíclico. Es decir, su participación incrementa durante un aumento del producto y la participación disminuye durante una recesión. Existen dos fuerzas opuestas que actúan sobre el tamaño de la fuerza laboral durante los ciclos:
 - a. Efectos de sustitución: ocasionan que la fuerza laboral sea procíclica. Durante épocas de crecimiento, los salarios suben. Esto hace que el costo de oportunidad frente al ocio aumente, entonces esto atrae a más participantes a la fuerza laboral, como mujeres y adolescentes. En una recesión económica existe un ambiente de trabajo “desanimado”, los sueldos tienden a bajar y la gente tiende a dejar de buscar empleo.
 - b. Efectos de ingreso: son favorables para que la fuerza laboral sea contracíclica. Cuando la cabeza de una familia se convierte en desempleado, el resto de la familia tiene que ingresar a la fuerza laboral. Esto indica que, cuando incrementa el desempleo, más miembros de un hogar con uno o más desempleados que aportaban significativamente con ingresos necesarios para la sustentación de necesidades del hogar ingresarán a la fuerza laboral.
- II. El promedio de horas trabajadas por cada trabajador se mueve de forma procíclica. Esto ocasiona que se amplifiquen las fluctuaciones en el desempleo. A medida que la producción incrementa, las empresas prefieren aumentar el número de horas por trabajador y la cantidad de turnos y no contratar más trabajadores.
- III. La productividad laboral se mueve de forma procíclica. Los mecanismos documentados son los siguientes:
 - a. Compromisos contractuales, costos generales, costos de despidos, costos de capacitación, limitaciones tecnológicas, curvas de aprendizaje y los efectos de despido sobre la moral.
 - b. Durante periodos de crecimiento, existen cambios en la composición industrial. Esta tiende a inclinarse a actividades más productivas.
 - c. Existencia de mejoramiento de la mano de obra.
 - d. Durante la fase de crecimiento, las diferencias salariales se reducen.
 - e. Frente a variaciones en la producción, el empleo presenta una respuesta rezagada.

El coeficiente de Okun supone que los tres efectos mencionados cambian al mismo ritmo que la tasa de desempleo. Los efectos combinados pueden capturarse en el coeficiente. Sin embargo, Okun afirmó que, dada la poca

fiabilidad de los datos de productividad y horas por trabajos, es preferible utilizar estadística confiable que incorpore todos los cambios anteriores.

A partir de este trabajo surgieron rápidamente distintas cuestiones y aportes. De acuerdo con Adachi (2007), la experiencia de los países desarrollados desde inicios de 1980 ha demostrado que el desempleo no es un fenómeno de corto plazo, sino de mediano plazo. Esto indica que las economías en ese momento se caracterizaban por desarrollos de mediano plazo, los cuales son diferentes que los ciclos de producción de corto plazo o el estado estacionario de crecimiento. Frente a este escenario, Solow (2000) indica la necesidad de desarrollar teoría macroeconómica de mediano plazo que explique la salida del mediano plazo del estado estacionario. Para este propósito, Solow propone la utilización de la Ley de Okun en la teoría del crecimiento.

Gordon (1984) analiza también la economía de Estados Unidos y contempla nuevas variables económicas. Las nuevas variables añadidas fueron población activa, población empleada, población en edad de trabajar, jornada laboral promedio, producción no agrícola y empleo no agrícola. El periodo considerado en su investigación fue desde 1951 hasta 1979. Metodológicamente, utilizó una formulación autorregresiva para contrastar el efecto del desempleo en la producción de corto y largo plazo. Gordon halló que el peso del desempleo en la producción era de aproximadamente 2,03 %.

Prachowny (1993) realiza una estimación del coeficiente de Okun usando las tres especificaciones presentadas por Okun. Utiliza datos trimestrales desde el primer trimestre de 1975 hasta el cuarto trimestre de 1988. Los coeficientes obtenidos son significativos. El autor indica que la ley de Okun se acepta como una regularidad empírica que predice un 3 % de incremento en la producción por cada punto porcentual de reducción en el desempleo. Esto solo se corrobora cuando se considera que factores como horas de trabajo semanal inducen a que la oferta laboral y la productividad incrementen también.

Ball et al. (2012) analizaron que tan bien se ajusta la ley de Okun a las fluctuaciones de la tasa de desempleo en el corto plazo. Analiza el periodo 1948-2011 para la economía de Estados Unidos usando datos anuales. El periodo analizado para veinte economías avanzadas pertenecientes a la OECD es 1980-2011. Este documento indica que se halló una relación estable y fuerte en la mayoría de los países en los cuales se realizó las estimaciones. También muestra que la Ley de Okun no cambió de manera sustancial durante la Gran Recesión. Los coeficientes variaron sustancialmente entre países. El documento indica que las diferencias entre los coeficientes se explican por las características idiosincráticas de cada uno de los mercados laborales de cada país, mas no se relacionan con las diferencias en la legislación de protección del empleo.

Kitov (2011) estima la ley de Okun para los países desarrollados más grandes utilizando datos desde 1968 hasta 2010. Los resultados de su investigación muestran que la variación en la tasa de desempleo puede predecirse con gran precisión. Para Kitov el inicio de una ruptura estructural puede ser

causado por el cambio de las unidades de medida o de la política monetaria. La relación de Okun se caracteriza por el coeficiente de determinación entre 0,40 %, perteneciente a Australia, y 0,84 %, para el caso de Estados Unidos. Se recalca que los errores residuales pueden asociarse con errores de medición. El documento sugiere la inexistencia de desempleo estructural en los países desarrollados. Además, indica que mediante la utilización del PIB per cápita en lugar del PIB total, la ley de Okun incrementa su poder de predicción para los países desarrollados grandes, logrando describir con precisión la dinámica del desempleo desde 1960. El documento muestra que, en el caso de los países desarrollados, los altos niveles de desempleo no pueden reducirse sin un rápido crecimiento económico mucho mayor al 2 % anual. Por lo tanto, no existen componentes de desempleo estructural en las tasas de empleo para los países estudiados.

Freeman (2001) afirma que la ley de Okun es uno de los hechos estilísticos más perdurables en macroeconomía. Su investigación utiliza nuevas y diversas metodologías en la descomposición de tendencias y ciclos para probarla. Se utilizan diez países industriales como muestra para la investigación. Halla que la ley de Okun, que originalmente estimaba tres puntos de crecimiento de PIB real por cada reducción del uno por ciento de la tasa de empleo, ahora se establece en poco menos de dos puntos de crecimiento de PIB real para los países analizados.

Sögner y Stiassny (2014) estudian la ley de Okun y su estabilidad estructural en 15 países desarrollados pertenecientes a la OCDE. El documento afirma que, para la mayoría de los países, ha existido una disminución del coeficiente de Okun a lo largo del tiempo. Existen algunos países donde los efectos más fuertes de las fluctuaciones del PIB real sobre el empleo se compensan en parte por un incremento de la elasticidad de la fuerza laboral, resultando solo en decrementos moderados en los coeficientes de Okun. En países como Francia, Suiza y Alemania el decremento del coeficiente de Okun parece verse reforzado por una disminución en la elasticidad de la fuerza de trabajo. Los coeficientes difirieron sustancialmente entre los países estudiados. Los autores indican que, para la mayoría de los países, las variaciones en los coeficientes son causados principalmente por una mayor reacción de la demanda de trabajo sobre las variaciones del PIB.

2.2. La ley de Okun en Sudamérica

El coeficiente de Okun puede ser potencialmente diferente dentro de un país en sus distintas regiones, esto se relaciona con la heterogeneidad en términos de estructura económica y la relevancia de los mercados laborales informales en las distintas regiones. Cuando las regiones modernas se concentran en la capital, mientras que en el resto de los sectores prevalecen actividades tradicionales como la agricultura, se espera que la ley de Okun sea más evidente

en la primera y que, en el resto de los sectores, la informalidad, autoempleo y subempleo sean más importantes. Asimismo, el coeficiente de Okun varía notablemente entre países de la región de América Latina.

La “Revisión literaria de los estudios empíricos de la ley de Okun en América Latina y el Caribe” (Pizzo, 2019) considera 5 estudios de datos de panel para América Latina y el Caribe y 44 estudios adicionales que se enfocan específicamente en uno o más países de América Latina. La tabla 1 resume los resultados individuales para los países de Suramérica.

Tabla1. Estudios empíricos de la ley de Okun en Sudamérica

País	Número de estudios	Periodo	Coeficiente de Okun		
			Min	Max	Promedio
Argentina	8	1970-2015	-0,61	-0,065	-0,169
Bolivia	7	1970-2015	-1,71	-0,02	-0,391
Brasil	8	1970-2015	-0,385	-0,034	-0,155
Chile	6	1970-2015	-0,465	-0,0515	-0,311
Colombia	9	1953-2015	-0,518	-0,08	-0,377
Costa Rica	5	1970-2015	-0,35	-0,139	-0,236
Ecuador	6	1970-2015	-0,77	-0,026	-0,302
México	13	1970-2015	-0,385	-0,16	-0,176
Perú	9	1979-2015	-0,25	-0,012	-0,12
Uruguay	4	1970-2010	-1,04	-0,15	-0,421
Venezuela	4	1970-2010	-0,24	-0,07	-0,181
Total	79				-0,25809

Fuente: Organización Internacional del Trabajo

Elaboración: autores

El promedio del coeficiente de Okun para la región de Suramérica es de -0,25. Lo que quiere decir que, por cada incremento de un punto porcentual en el PIB real, el desempleo decrecerá en promedio 2,5 %. El coeficiente promedio de Okun de Ecuador presenta mayor similitud con los coeficientes estimados para Chile y Costa Rica. De acuerdo con Pizzo (2019), la variación del coeficiente de Okun entre países responde a la estructura económica de cada uno, la flexibilidad del mercado laboral, la importancia del sector informal en el mercado laboral, la regulación para el sector privado y la tasa de pobreza.

2.3. Aplicación de la ley de Okun en Ecuador

No existe mucha literatura respecto a las estimaciones de Okun para Ecuador. Uno de los pocos aportes corresponde a Briceño, Dávila y Rojas (2016) que

analizan el efecto de la producción en la tasa de desempleo en Ecuador mediante una regresión simple. El periodo analizado para Ecuador fue desde 1991 a 2014 con observaciones anuales. Demuestra que existe una correlación directa entre el desempleo y el PIB. Al incrementar otras variables al análisis como gasto público e impuestos los autores determinan que no existe una clara correlación entre desempleo y gasto público, pero sí entre impuestos y desempleo, donde se muestra una relación directa y un ajuste considerable de los datos. Las principales limitaciones de este estudio es el número de observaciones que considera y no contempla que las series pueden presentar procesos de raíz unitaria.

Latorre (2009) estudia la relación de Okun utilizando datos desde 1970 a 2009, e incluye una evaluación de la estabilidad del coeficiente de Okun. Latorre indica que, durante el periodo de dolarización, el coeficiente de Okun dejó de ser significativo. A partir de la dolarización, el coeficiente de Okun se mantuvo estable en torno a $-0,18$. El coeficiente cambió de signo a partir del primer trimestre de 2006. El autor indica que, mediante la utilización de datos anuales, el coeficiente fluctuó entre $-0,13$ y $-0,35$.

Baquero (2009) utiliza el método de Okun para cuantificar el PIB potencial y estimar los coeficientes de Okun. Utiliza datos anuales desde 1970 a 2006 y datos trimestrales desde 1998 a 2009. Usa las tres especificaciones de Okun, obteniendo como resultados que las tres metodologías producen resultados muy similares en sus magnitudes. Determinó que el coeficiente de Okun fluctuó entre $0,25$ y $0,32$.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Procedimiento de desestacionalización

La estacionalidad es un concepto importante en el campo del análisis de series de tiempo, con una importante influencia en cómo se perciben y predicen los datos. Generalmente, la existencia de independencia entre cada punto se asume en cuanto a modelos de series de tiempo se refiere y el mejor indicador de esto se da cuando los datos del tiempo pasado muestran estacionariedad. Las propiedades estadísticas de los datos no cambian con el tiempo al ser estacionarios. La estacionariedad de los datos contempla que la media y la varianza de estos sea constante.

La primera metodología utilizada emplea las herramientas de ajuste estacional X-13 de la Oficina del Censo de EE. UU. Para esta metodología, se realiza un ARIMA que permite emplear medias móviles con el objetivo de estimar los principales elementos de una serie temporal. La segunda metodología utilizada emplea herramientas de ajuste estacional X-13 de la Oficina del Censo de EE. UU. Se utilizan las herramientas desarrolladas por Agustín Maravall y Víctor Gómez, “Extracción de señales en series temporales ARIMA” y “Regresión de series temporales con ruido ARIMA, observaciones

perdidas y valores atípicos”. La tercera metodología para desestacionalizar las series del PIB emplea herramientas de ajuste estacional X-12 de la Oficina del Censo de EE. UU. Se utilizan modelos de regresión con errores ARIMA para extender la serie temporal con pronósticos y preajustar la serie para efectos de calendario y atípicos antes de que tenga lugar el ajuste estacional. Implica aplicar promedios móviles simétricos a una serie de tiempo para estimar los componentes tendenciales, estacionales e irregulares.

3.2. Procedimiento metodológico para la obtención del PIB potencial

Para la obtención del producto potencial se utilizaron 3 filtros. A continuación, se detallan los tres filtros aplicados en la presente investigación. De acuerdo con Del Río (1999), el filtro Holdrick-Prescott, conocido generalmente como filtro HP, es un filtro simétrico y lineal que se usa en procesos discretos. Es utilizado, por lo general, para descomponer una serie previamente desestacionalizada en dos componentes, tendencia g_t , y ciclo c_t . Si la serie no está desestacionalizada, su componente estacional estaría incluido dentro del ciclo. Entonces,

$$x_t = g_t - c_t \quad (1)$$

El filtro Hodrick-Prescott puede entenderse bajo el criterio de un problema de minimización donde determina la tendencia y el ciclo equilibrando una compensación entre suavidad y ajuste en la tendencia.

$$\min_{\{c_t\}, \{m_t\}} \left\{ \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=3}^T [(1-B)^2 m_t]^2 \right\} \quad (2)$$

s. a. $x_t = g_t - c_t$

Tal que B es el operador de retardo donde $Bz_t = z_{t-1}$. El valor del parámetro λ modula la suavidad de la tendencia m_t y se establece a priori. Como indican Muñoz y Kikut (1994), el primer término da una noción del nivel de ajuste de las series, puesto que mide la suma de las desviaciones al cuadrado de la serie original respecto a la tendencia. En cuanto al segundo componente, este contempla el parámetro λ positivo que multiplica al crecimiento de la variación del componente tendencial. Cuanto mayor sea, mayor suavidad tendrá la tendencia. Si $\lambda \rightarrow \infty$, el suavizamiento será máximo y por ende la tendencia será lineal; por lo tanto, la ciclicidad de la serie será máxima. Si $\lambda \rightarrow 0$, la tendencia coincidirá con la serie original y el componente cíclico será cero. El valor recomendado λ de a usar con datos trimestrales es de 1.600.

De acuerdo con Baxter y King (1995), existen características para la determinación de un método óptimo para la extracción del ciclo de una serie.

Un filtro debe extraer un rango específico de acuerdo con la periodicidad, sin variar sus propiedades innatas. Las relaciones temporales de la serie no pueden ser alteradas. La diferencia de los resultados obtenidos con un filtro ideal y la metodología aproximada debe ser mínima. Cuando la serie presenta tendencia, la aplicación del filtro debe causar que la serie se haga estacionaria. Debe existir independencia entre la longitud de la serie y el método, y este debe ser de fácil uso y aplicación. Dada la crítica de Baxter y King sobre la poca consideración de las características propias de ciclos al momento de su cálculo, desarrollan un método para medir ciclos económicos que sea útil, óptimo y cumpla las especificaciones asignadas por el investigador. La representación general del filtro Baxter King es la siguiente:

$$b(B) = \sum_{h=-k}^k a_h B^h \quad (3)$$

Donde B es el operar de rezagos y a_h son las ponderaciones muestrales del filtro. Baxter y King presentan 3 tipos de filtros lineales: *band-pass*, *high-pass* y *low-pass*. El primer filtro aísla los componentes periódicos de una serie temporal que cae en una banda de frecuencias específicas. El segundo aceptará componentes de datos con periodicidad menor a la mínima aceptable por el filtro. El último filtro únicamente retiene elementos que se mueven lento en la serie, es decir, aquellos producidos con frecuencias muy bajas. Este filtro cumple con la mayoría de las características planteadas por Baxter y King. Sin embargo, es necesario considerar que existirá una pérdida de datos en el inicio y el final de la serie.

Por otro lado, Christiano y Fitzgerald (2003) presentan un filtro que, al igual que el filtro Baxter King, es la aproximación ideal de un filtro *band-pass*, considerando una longitud de tiempo finita para la serie temporal. La representación general para la obtención del componente cíclico usando la versión asimétrica se expresa:

$$c_t = b_0 y_t + \sum_{j=1}^{T-t-1} b_j y_{t+j} + \tilde{b}_T - tyT + \sum_{j=1}^{t-2} b_j y_t + \tilde{b}_t - 1y1 \quad (4)$$

Donde \tilde{b}_{T-t} y \tilde{b}_{t-1} son funciones lineales de los pesos ideales en esta formulación $b_0, b_1 \dots$ y son los pesos utilizados por el filtro *band-pass* ideal.

3.3. Procedimiento metodológico de la ley de Okun

Okun (1962) plantea tres especificaciones para medir la relación entre el desempleo y crecimiento, presentadas en el documento *Potential GNP: Its*

measurement and significance. A continuación, se describen con brevedad las especificaciones de la ley de Okun.

3.3.1. Ley de Okun I

Se estima una relación entre las variaciones de las tasas de desempleo, considerado en dos periodos consecutivos, y la tasa de crecimiento de la producción. Se considera u_t como la tasa de desempleo y g_t^Y como la evolución de la producción, capturado en el producto interno bruto. Se aplica MCO, método de mínimos cuadrados ordinados, para hallar parámetros poblacionales en una regresión lineal. Utiliza como supuestos que la tasa de desempleo en pleno empleo es constante y que existe una relación inversa entre el desempleo y la producción. El periodo utilizado para la estimación es desde el segundo trimestre de 1947 al cuarto trimestre de 1960. De tal forma que la ecuación que representa la relación entre las variables es la siguiente:

$$\begin{aligned} u_t - u_{t-1} &= \beta_0 - \beta_Y g_t^Y, \\ \beta_0, \beta_Y &> 0, \end{aligned} \tag{5}$$

Por consiguiente, según Okun, se obtiene como resultado que $\beta_0 = 0,3$ y $\beta_Y = 0,3$. Es decir, los resultados obtenidos indican que la producción perdida por el incremento de cada punto porcentual de desempleo es el 3,3 %, para llegar a dicha conclusión se considera $1/\beta_Y$. Por lo tanto, por cada punto porcentual de crecimiento de la producción, el desempleo disminuye en 0,3 %.

3.3.2. Ley de Okun II

Se estima una relación entre la tasa de desempleo y lo que Okun denomina brecha relativa que existe entre la producción observada y producción potencial. Se considera g_t^P a la producción potencial y g_t a la producción observada. Para obtener la brecha, Okun supone que la producción esperada y la producción potencial son iguales cuando la tasa de desempleo observada es cercana a 4 %. Adicionalmente, considera que la producción potencial crece a una tasa constante. Para el cálculo de la brecha relativa, se utilizó la producción del segundo trimestre de 1955 para fijar la producción potencial. También se creó medidas alternas para la brecha entre el primer trimestre de 1953 y el cuarto semestre de 1960. Se emplearon diversos datos de tasa de crecimiento de la producción potencial para la elaboración de las medidas alternas para la brecha. Okun eligió la tasa de crecimiento potencial $g^{(y^p)} = 3,5$ %. De tal forma que la ecuación utilizada es la siguiente:

$$\begin{aligned} u_t &= \beta_0 - \beta_Y \frac{g_t^P - g_t}{g_t^P} \\ \beta_0, \beta_Y &> 0 \end{aligned} \tag{6}$$

Los resultados obtenidos del modelo indican que $\beta_0 = 3,72$ y $\beta_Y = 0,36$. De acuerdo con lo indicado en la ecuación del modelo, la tasa de desempleo para alcanzar el pleno empleo será igual a la constante β_0 . Al sustituir este valor en la ecuación anteriormente presentada resulta que la desviación de la tasa de desempleo en razón a su valor de empleo pleno es una proporción de la brecha relativa, la cual está representada por β_Y :

$$u_t - u^p = \beta_Y \frac{g_t^p - g_t}{g_t^p}, \quad (7)$$

Por lo tanto, según esta interpretación, la tasa natural de desempleo para alcanzar el empleo pleno será de 3,72 %. En la teoría económica, el desempleo estructural suele analizarse en términos del concepto del desempleo de equilibrio, o la tasa de desempleo natural en la terminología de Friedman. Para Bernanke y Abel (2004) se interpreta u^p como la tasa de desempleo natural, siendo esta el resultado del desempleo estructural y friccional. Por lo tanto, si la producción observada incrementa en un punto porcentual por sobre el producto potencial, la tasa de desempleo decrecerá en 0,36 %.

3.3.3. Ley de Okun III

Esta especificación presenta una relación entre el logaritmo de la producción, utilizando los datos del producto interno bruto y el logaritmo de la tasa de empleo con tendencia temporal. Las variables utilizadas para la modelización son la producción observada, determinada por g_t y la producción potencial, determinada por g_t^p . Se incluye en el modelo una relación de elasticidad constante entre ambas variables, considerándola como α , y la relación de la tasa de empleo $E_t = 100 - u_t$, dado el nivel potencial de empleo E_t^p . Si se considera que la tasa de empleo potencial es una constante y la producción potencial incrementa de igual manera a una tasa constante \bar{g}_t^p , se obtiene la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \frac{E_t}{E_t^p} &= \left(\frac{g_t}{g_t^p} \right)^\alpha \\ E_t &= \left(\frac{E_t g_t}{(g_0^p)^\alpha (1 + \bar{g}_t^p)^{\alpha t}} \right)^\alpha, \\ \ln E_t &= \ln \left(\frac{E_t^p}{(g_0^p)^\alpha} \right) + \alpha * \ln g_t - (\alpha * \bar{g}_t^p) * t, \end{aligned} \quad (8)$$

Se considera como variable dependiente al logaritmo de la tasa de empleo E_t . Las variables independientes consideradas son el logaritmo de la producción g_t y el tiempo t . Esto quiere decir que la elasticidad de la tasa

de empleo es el coeficiente del logaritmo de la producción observada g_t , el punto de referencia de la producción potencial g_t^P para cualquier estado de la tasa de pleno empleo E_t^P es el intercepto y que el producto de la elasticidad constante α y la tasa de crecimiento potencial \bar{g}_t^P es el coeficiente del tiempo.

4. DATOS

A continuación, se presenta las variables e indicadores utilizados para la presente investigación.

Tabla 2. Descripción de variables

	Variable	Definición	Indicador	Fuentes
Independiente	PIB real	Producción de bienes y servicios producidos en Ecuador a precios constantes. (BCE)	Valor monetario	Banco Central del Ecuador
	Brecha porcentual	Brecha relativa que existe entre la producción observada y producción potencial. (Okun)	Variación porcentual	Cálculo del investigador
	PIB potencial	Nivel de producción obtenido cuando la tasa de desempleo es aquella resultante de que exista pleno empleo. (Okun)	Valor monetario	Cálculo del investigador
Dependientes	Desempleo abierto urbano	Personas sin empleo que no estuvieron empleados en la semana pasada y que buscaron trabajo e hicieron gestiones concretas para conseguir empleo o para establecer algún negocio en las cuatro semanas anteriores a la entrevista. (INEC)	Variación porcentual	Instituto Nacional de Estadística y Censos y cálculo del investigador.
	Tasa de desempleo	Personas de 15 años y más que, en el periodo de referencia, no estuvieron empleados y presentan ciertas características: i) no tuvieron empleo, no estuvieron empleados la semana pasada y están disponibles para trabajar; ii) buscaron trabajo o realizaron gestiones concretas para conseguir empleo o para establecer algún negocio en las cuatro semanas anteriores. (INEC)	Variación porcentual	Instituto Nacional de Estadística y Censos
	Tasa de empleo	Personas de 15 años y más que, durante la semana de referencia, se dedicaban a alguna actividad para producir bienes o prestar servicios a cambio de remuneración o beneficios. (INEC)	Variación porcentual	Instituto Nacional de Estadística y Censos

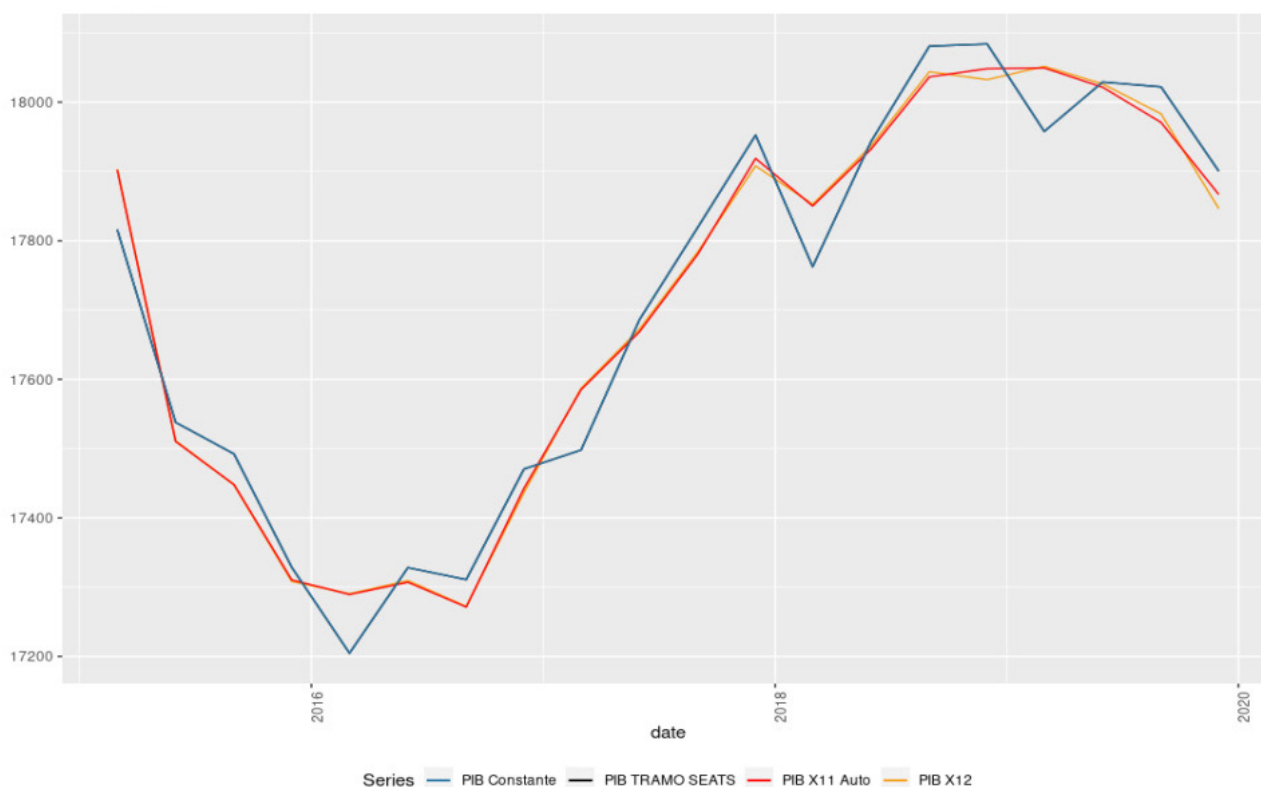
Elaboración: autores

5. RESULTADOS

5.1. PIB desestacionalizado y potencial

La estacionalidad es la repetición de determinadas variaciones en una serie temporal que se presenta cada cierto periodo de tiempo. Esto debe ser corregido como parte del tratamiento de datos. La metodología utilizada en la presente investigación para desestacionalizar las series del PIB emplea herramientas de ajuste estacional X-12 de la Oficina del Censo de EE. UU. La figura 1 presenta el comparativo de la serie original del PIB real y el PIB desestacionalizado con las diversas metodologías aplicadas para desestacionalizar la serie. Es perceptible que todas las metodologías presentan resultados bastante similares entre ellas a la hora de desestacionalizar la series. El PIB real comparado con el PIB desestacionalizado se muestra como una serie menos suavizada y con cambios notorios respecto a la serie desestacionalizada.

Figura 1. Comparativo de PIB (2003) desestacionalizado
En millones de dólares



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: autores

De acuerdo con la aproximación metodológica de la tercera ley de Okun, es necesario contar con una estimación del PIB potencial para la realización del modelo econométrico. Para el caso de Ecuador existen pocas estimaciones del producto potencial. Marconi y Samaniego (1995) realizaron una estimación mediante la función Cobb Douglas que representa la relación entre el capital, los factores de trabajo y la producción. El supuesto para esta estimación es la existencia de una relación estable entre los factores y el producto, rendimientos constantes a escala y una evolución tecnológica no observable. Adicionalmente, los autores utilizan una metodología de picos y la metodología de Harrod-Domar. Esta investigación utilizó el PIB real, las series anuales de FBKF y la tasa de desempleo. Todas las series fueron desestacionalizadas en valores constantes.

Por otro lado, Sandoval (2015) estima el empleo potencial mediante la forma funcional de la función Cobb Douglas complementada con el filtro Hodrick-Prescott y el producto potencial mediante un filtro de Kalman. Y Astorga y Valle (2003) utilizan nueve modelos econométricos para la obtención del PIB potencial. Al igual que en la presente investigación, los autores también contemplan la utilización del filtro Hodrick-Prescott, uno de los más populares para extraer el componente cíclico del PIB, para la obtención del PIB potencial. Esas son las únicas aproximaciones que se tiene para el PIB potencial en Ecuador.

Para la estimación del PIB potencial se utilizaron los siguientes filtros: Baxter King, Christiano Fitzgerald y Hodrick-Prescott. La figura 2 muestra la comparación entre los resultados de los tres filtros como porcentaje del PIB. Es notorio que todos los filtros posean una tendencia muy similar entre ellos. El filtro Baxter King contempla una periodicidad menor respecto a los otros filtros por su aproximación metodológica. El filtro Christiano Fitzgerald presenta los resultados más suavizados respecto a los otros filtros. La estimación de PIB potencial es un gran aporte para este trabajo investigativo: es la estimación más actualizada.

Se determinó la utilización del filtro Hodrick-Prescott para la obtención del PIB potencial en la presente investigación. De acuerdo con Yaselga (2020), el método Hodrick-Prescott para obtener el PIB potencial es el más empleado entre organismos estadísticos y especializados. Por lo general, el parámetro de suavizamiento se encuentra sujeto a la discreción del investigador. Cuanto más grande sea este parámetro, más alta es la penalidad por variaciones en la tasa de crecimiento del componente tendencial. Además, en la revisión literaria se halló común la utilización de este filtro cuando se busca el coeficiente de Okun.

Figura 2. Comparativo del PIB Potencial
Porcentaje del PIB



Fuente: Banco Central

Elaboración: autores

En cuanto a la evolución del PIB potencial de Ecuador, se indica que su tasa de crecimiento ha fluctuado entre 2,4 % en promedio en la década de los noventa y a tasas cercanas a 3,2 % en la última década. Se considera que este incremento responde al aumento en la productividad del trabajo y capital en distintos momentos a lo largo de la década. Es importante mencionar que, desde el año 2004, las altas tasas de inversión procuraron un importante incremento en la tasa de crecimiento potencial. Y, como indica Yaselga (2020), entre 2005-2009 el crecimiento del producto fue menor que su potencial. Entre 2009 y mediados de 2011, el PIB real fue menor al PIB potencial. Esto se revirtió desde 2012 hasta mediados de 2015, donde el PIB potencial estuvo por debajo del PIB real. En los últimos años, desde mediados de 2017 hasta mediados de 2019, el PIB real tuvo una evolución muy cercana a la del PIB potencial. A mediados de 2019, el PIB real empieza nuevamente a caer respecto al PIB potencial.

5.2. Desempleo y crecimiento económico

De acuerdo con el Banco Mundial (2018), se deben proponer condiciones de apoyo para abordar los desequilibrios macroeconómicos, así como levantar barreras al desenvolvimiento del sector privado, alinear el costo laboral con la productividad, renovar las regulaciones laborales y aumentar la validez de las redes de seguridad; de lo contrario, el mercado laboral de Ecuador permanecerá notablemente rígido. Esto restringiría la capacidad del sector privado para adaptarse de forma rápida a las variantes condiciones del mercado laboral.

En este contexto de análisis, en el que el comportamiento del sector real de la economía juega un rol fundamental sobre el mercado laboral, según CEPAL (2019), la actividad económica en Ecuador empezó a decaer en 2017 y empeoró en 2018, con un crecimiento del PIB del 1,4 %, en comparación con el 2,4 % de 2017. La demanda, la oferta y los factores externos contribuyeron a esta desaceleración. La falta de dinamismo por el lado de la oferta se debió en parte a la poca competitividad de los costos que no pudo ser compensado por el incremento de la productividad. En el plano externo, si bien las remesas sí impulsaron los ingresos y el consumo interno, la evolución de los precios del petróleo, que se ubicaron muy por debajo de los que se tuvo en el lustro anterior, y el alto costo del financiamiento externo limitaron en gran medida la sostenibilidad de la política fiscal.

Señala el informe que, en lo referido a los componentes de la demanda agregada, tanto el consumo de los hogares como el del gobierno se desaceleró, así como también la formación bruta de capital fijo. Las exportaciones aumentaron ligeramente: un 0,9 % en 2018, frente al 0,7 % en 2017. Además del progreso en la reducción del déficit fiscal primario, se necesitaban otras medidas para retomar un camino firme hacia la sostenibilidad de la deuda, por lo cual el gobierno negoció y luego firmó un acuerdo extendido con el Fondo Monetario Internacional (FMI) a principios de 2019 que le permitiría un margen más cómodo en el pago del servicio de la deuda, que debía recortarse a niveles más sostenibles. La retirada del estímulo fiscal, un panorama internacional que hacía presagiar un contexto de crisis económica, ya hacía pronosticar un fuerte impacto sobre el PIB en el 2019.

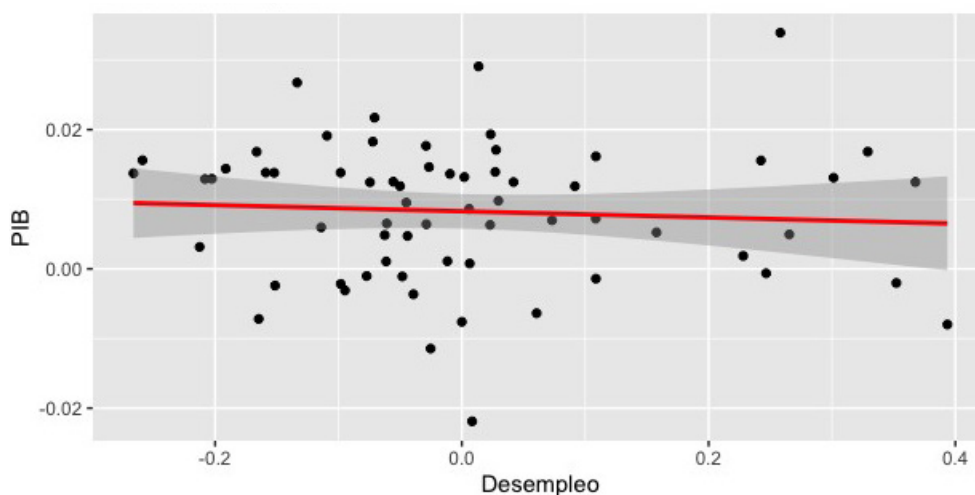
El documento de la CEPAL explica que la política económica en 2018 se centró en tres objetivos principales: estimular la demanda aumentando el gasto fiscal corriente para prevenir una recesión; obtener un nivel de financiamiento externo e interno necesario para cerrar la brecha gasto-ingresos, y ajustar los incentivos para promover el crecimiento del sector privado. Este último objetivo implicó la aprobación de la Ley Orgánica de Desarrollo Productivo y Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, Estabilidad y Equilibrio Fiscal, además de medidas específicamente orientadas a incrementar la producción de petróleo en los próximos años.

En este sentido, se dictaron medidas que facilitaron la extracción de petróleo por parte del sector privado, el pago de parte de la deuda a los

proveedores de servicios e insumos, lo que debería permitir la reanudación de los trabajos de mantenimiento esenciales. Ha continuado la leve tendencia a la disminución de la calidad del empleo. De hecho, el porcentaje de empleo adecuado o pleno a nivel nacional fue del 40,6 % en diciembre de 2018, por debajo del 42,3 % de diciembre de 2017 y las cifras de marzo de 2019 confirman la tendencia. En el lado positivo, la tasa de desempleo (total nacional) sigue siendo baja: 3,7 % en diciembre de 2018, en comparación con 4,6 % en diciembre de 2017.

De acuerdo con la información proporcionada por el Banco Mundial, para el año 2007, la tasa de desempleo de América Latina fue de 10,7 %, mientras que la tasa de desempleo ecuatoriana para el cuarto trimestre del mismo año fue de 9,3 %. Durante el periodo de 2003 a 2019 la tasa de desempleo de Ecuador siempre se ha mantenido más baja que la tasa de desempleo de América Latina y el Caribe. Para el año 2019, las tasas de desempleo fueron de 8,7 % y 4,4 % respectivamente. Para el año 2009, se registra la tasa más alta de desempleo, la cual llegó a situarse en 6,5 %. El incremento de 0,5 % respecto al año anterior y la alta tasa podrían responder a la crisis mundial del 2008 y al proceso de transición al régimen del correísmo, que iniciaría en 2007 y duraría una década.

De acuerdo con los datos proporcionados por el BCE, el comportamiento tendencial de la variación del PIB durante 2003-2014 se mostró positivo. Posteriormente, conservó su tendencia positiva, pero con una pendiente menor. El PIB ha tenido una tendencia creciente a excepción de determinados años correspondientes a crisis económicas y políticas. En cuanto al comportamiento tendencial de la variación del desempleo durante 2003-2019, se puede deducir que ha tenido una tendencia negativa mínima durante 2003 a 2007, posteriormente, entre 2007 a 2019, ha mostrado una tendencia casi constante con breves periodos que han mostrado una tendencia negativa entre 2009 y 2014 de acuerdo con los datos presentados por el INEC.

Figura 3. Regresión lineal variación del PIB vs desempleo (2003)

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: autores

Si bien han existido periodos donde se ha percibido una disminución de la tasa de empleo, es necesario considerar la creciente participación en el sector informal. Por ejemplo, desde septiembre del 2015, el sector informal sufrió una importante expansión. Esto implica que existen dificultades para ingresar al empleo formal y los trabajadores optan por una forma de empleo con una remuneración menor a la remuneración mínima, sin afiliación de la seguridad social ni beneficios de ley. El sector agrícola, seguido por el sector comercial, abarca a una mayor cantidad de población con empleo. Ramírez y Campuzano (2021) también indican que para el 2018 fue evidente la caída del empleo formal a causa de la crisis del 2014, lo que ocasionó un incremento en el empleo informal o finalmente del desempleo. A causa de la pandemia causada por el COVID-19, es perceptible la frágil dinámica del mercado laboral ecuatoriano. El desempleo llegó a las tasas más altas de la historia y el PIB se ha estancado. Dadas las medidas de restricción de movilidad y de distanciamiento social, existió una reducción del consumo muy alta. Entre mayo y junio de 2020, se registró una tasa de desempleo del 13,3 % siendo esta la cifra más alta desde 2007.

5.3. Desempleo y crecimiento económico

Previa la estimación de los coeficientes de Okun, se requirió estimar la serie completa del desempleo abierto urbano y el PIB potencial. Para la estimación del coeficiente de Okun, se realizaron tres regresiones definidas por Okun bajo el método de mínimos cuadrados ordinarios. A continuación, se presentan las tablas resumen para cada uno de los modelos con los periodos 2003-2019 y 2007-2019.

Es necesario mencionar que todos los coeficientes obtenidos son significantes estadísticamente y que los resultados de la presente investigación

guardan congruencia con los resultados de otras investigaciones para el análisis de la ley de Okun en Ecuador mencionadas con anterioridad. Véase las especificaciones de las regresiones en anexo 2. Se aplica las tres metodologías de Okun por su aporte analítico respecto a las variables utilizadas.

Tabla 2. Resumen de ley de Okun I²

	Variable dependiente	
	dif_unempaur1	
	Modelo 1 (2003-2019)	Modelo 2 (2007-2019)
vp_gdp_sa	-0,182* (0,100)	-0,206*** (0,096)
constante	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)
Observaciones	65	50
R	0,050	0,087
R ajustado	0,035	0,068
Error estándar residual	0,008 (df = 63)	0,006 (df = 48)
Estadístico F	3,34*(df = 1; 63)	4,58*(df = 1; 48)

*p < 0,1; **p < 0,05; ***p < 0,01

Elaboración: autores

El modelo (1) corresponde al periodo 2003-2019 y el modelo (2) corresponde al periodo 2007-2019. De acuerdo con la primera ley de Okun, por cada punto porcentual de incremento en el PIB, la tasa de desempleo disminuirá 0,18 % considerando el periodo 2003-2019, y 0,21 %, considerando el periodo 2003-2019.

² El valor entre paréntesis corresponde a los errores estándares en todas las tablas. La variable *dif_unempaur1* corresponde a la diferencia del desempleo abierto urbano. La variable *vp_gdp_sa* corresponde a la variación porcentual del producto. El término *constante* corresponde al intercepto.

Tabla 3. Resumen de Ley de Okun II³

	Variable dependiente	
	unempaurl1	
	Modelo 1 (2003-2019)	Modelo 2 (2007-2019)
brecha	0,232 (0,060)	0,17 (0,060)
constante	0,053 (0,004)	0,050 (0,002)
Observaciones	66	51
AR	(2) 0,352	(4) 0,556
MA	(4) -0,459	(4) 0,611
Error estándar residual	0,009 (df = 65)	0,008 (df = 49)

Elaboración: autores

La estimación de la segunda ley de Okun para Ecuador indica que, por cada punto porcentual de incremento en el PIB, la tasa de desempleo, variable brecha, disminuirá 0,23 % para el periodo 2003-2019, y 0,17 %, para el periodo 2007-2019.

³ La variable *brecha* indica la brecha porcentual, que, de acuerdo con Okun, es la brecha relativa que existe entre la producción observada y la producción potencial.
La variable *unempaurl1* corresponde a la tasa de desempleo abierto urbano.
La variable *log(pobla_ocupada)* corresponde al logaritmo de la población ocupada.
La variable *log(gdp_sa)* corresponde al logaritmo del producto.
La variable *t* corresponde a variable de tiempo.
El término *constante* corresponde al intercepto.

Tabla 4. Resumen de Ley de Okun III 2003-2019 y 2007-2019

	Variable dependiente	
	log(pobla_ocupada)	
	Modelo 1 (2003-2019)	Modelo 2 (2007-2019)
log(gdp_sa)	0,132*** (0,023)	0,183*** (0,029)
t	-0,001*** (0,0002)	-0,001*** (0,0002)
constante	-1,294*** (0,212)	-1,818*** (0,001)
Observaciones	66	51
R	0,520	0,613
R ajustado	0,505	0,597
Error estándar residual	0,007 (df = 63)	0,0083 (df = 48)
Estadístico F	34,1***(df = 2; 63)	38,1***(df = 2; 48)

*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Elaboración: autores

La tasa de desempleo disminuirá en 0,13 %, para el periodo 2003-2019, y 0,18 %, para el periodo 2007-2019 conforme a lo indicado por la estimación de la tercera ley de Okun para Ecuador.

Los resultados obtenidos representan un aporte respecto a las indagaciones previas sobre la ley de Okun en Ecuador. Briceño et al. (2016) estiman los coeficientes utilizando niveles logarítmicos y no primeras diferencias. Los resultados son similares a los obtenidos por Latorre (2009), pero en la presente investigación se utilizan datos trimestrales, ya que permite considerar una serie temporal mayor. Baquero (2009) en su artículo “Respuestas del Desempleo a Variaciones del Producto: Cuantificaciones para Ecuador a partir de la Ley de Okun” indica que el coeficiente de la ley de Okun se ubicará entre 0,21 y 0,30.

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de las estimaciones propuestas por Okun son relevantes y han proporcionado información útil sobre la variación del desempleo frente a las variaciones en el producto. Estos guardan congruencia con los resultados obtenidos en otras investigaciones para el análisis de la ley de

Okun en Ecuador mencionadas con anterioridad. A continuación, se describe los resultados encontrados.

Se consideraron dos periodos de análisis en la presente investigación, el primero fue el periodo 2003-2019, y el segundo entre 2007-2019. Esto fue a causa de la disponibilidad de datos y la viabilidad de su uso considerando número de datos e imposibilidad de emparejar bases de datos con frecuencias distintas. Los tres métodos utilizados presentaron coeficientes de similar magnitud. Los coeficientes de Okun obtenidos poseen significancia estadística y fluctuaron entre 0,13 % y 0,23 %, considerando los datos para el periodo 2003-2019, y entre 0,17 % y 0,21 %, considerando los datos para 2007-2019.

De acuerdo con la revisión literaria presentada, el coeficiente cambia respecto al periodo de tiempo analizado. Si bien los coeficientes se aproximan entre ellos, es notorio que fluctúan en el tiempo. El coeficiente de Okun para Ecuador, comparado con otros coeficientes a nivel regional, muestra que el mercado laboral ecuatoriano posee más flexibilidad que varios países de la región.

Los coeficientes de Okun para América Latina muestran generalmente valores menores a los encontrados por Okun en Estados Unidos, pero estos son significativos estadísticamente, y, en cuanto a magnitud, se asemejan a los coeficientes hallados en algunos países europeos y Japón, donde los valores se hallan entre -0,10 y -0,20. Por lo tanto, se evidencia que el coeficiente de Okun parecería ser asimétrico; el desempleo incrementa más en recesiones económicas de lo que disminuye en expansiones.

En cuanto a recomendaciones, la presente investigación resalta la necesidad de políticas laborales que permitan que el mercado laboral reaccione flexiblemente frente a shocks exógenos y endógenos, en referencia a las fluctuaciones del producto. Es importante considerar que la flexibilización laboral debe constituir una herramienta para el incremento de la productividad, mas no para el deterioro del empleo, disminución de la garantías laborales ni seguridad de la fuerza laboral de ninguna manera, considerando que mayores salarios incrementan en costo de oportunidad frente al desempleo, atrayendo a más personas a la fuerza laboral.

Ya que la ley de Okun es mayor en regiones modernas donde ha existido mayor industrialización, se recomienda la aplicación de políticas direccionadas a la inversión en producción de capital privado en sectores que no se han modernizado, dando paso a la expansión laboral y disminución del mercado laboral informal. Se recomienda el desarrollo de programas y capacitaciones para personas en condición de vulnerabilidad para facilitar su acceso al trabajo.

Se recomienda tomar medidas para que las empresas prefieran invertir en mano de obra. Incrementar el financiamiento de servicios e industrias que requieran mayor mano de obra con distintos niveles de capacitación. Flexibilizar los costos burocráticos de la contratación sin afectar el cuidado de los trabajadores mediante la labor eficiente de las instituciones pertinentes tales como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Ministerio de Trabajo.

Habilitar plataformas electrónicas eficaces que permitan que el empleo no presente una respuesta rezagada frente a las variaciones de la producción.

Finalmente, se recomienda que el INEC tenga una serie estimada empataada del desempleo desde 1991 o el año en que sea posible empatar series. Esto sería un notable avance dentro de la materia económica, pues permitiría realizar estimaciones de series temporales con series largas.

BIBLIOGRAFÍA

- Abel, A. y Bernanke, B. (2004). *Macroeconomía*. Madrid: Pearson Educación.
- Acosta, A., Lopez, S., & Villamar, D. (2004). Ecuador frente a una estampida emigratoria - Oportunidades y amenazas económicas. En F. Hidalgo, *Migraciones: Un juego con cartas marcadas*. Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Adachi, H. (2007). Economic Growth and Unemployment - Theoretical Foundations of Okun's Law -. *The University of Marketing and Distributions Science*, 1-13.
- Antelo, M. (4 de agosto de 2017). Crecimiento y creación de empleo. *La Voz de Galicia*.
- Astorga, A., & Valle, A. (2003). Estimación del PIB potencial para el caso del Ecuador. *Quito: Cuestiones Económicas*, Vol. 19, No. 2:3.
- Ball, L., Leigh, D., & Loungani, P. (2012). Okun's Law: Fit at 50? *International Monetary Fund*.
- Banco Central del Ecuador. (2017). *Metodología de la información estadística mensual*. Quito.
- Banco Mundial. (11 de Junio de 2019). International Bank for Reconstruction and Development International Finance Corporation and Multilateral Investment Guarantee Agency Country Partnership Framework for The Republic of Ecuador for the Period FY19-FY23.
- Banco Mundial. (1995). *World Development Report. Workers in an Integrating World*. Oxford University Press.
- Baquero, M. (2009). Respuesta del desempleo a variaciones del producto: cuantificaciones para Ecuador a partir de la Ley de Okun. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- Baxter, M. y King, R. (1995). *Measuring Business Cycles Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series*. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Belmonte, A., & Polo, C. (2005). Formulación de la ley de Okun y resultados para España. *Estudios en homenaje a Luis Ángel Rojo: políticas, mercados e instituciones económicas*, 263-294.
- Briceño, M., Dávila, G. y Rojas, M. (2016). Estimación de la ley de Okun: Evidencia empírica para Ecuador, América Latina y el Mundo. *Revista Económica*, 35-45.
- CEPAL (2019). *Economic Survey of Latin America and the Caribbean*.
- Christiano, L. y Fitzgerald, T. (2003). The Band Pass Filter. *International Economic Review*, 435-465.

- Del Rio, A. (1999). Agregación temporal y filtro Hodrick-Prescott. *Centro de Estudios Monetarios y Financieros*.
- Freeman, D. (2001). Panel Test of Okun's Law for Ten Industrial Countries. *Economic Inquiry*, 511-523.
- Gordon, R. J. (1984): "Unemployment and Potencial Output in the 1980's", *Brookings Papers on Economic Activity*.
- Kitov, I. (s.f.). Okun's law revisited. Is there structural unemployment in developed countries? *Institute for the Dynamics of the Geopsheres, Russian Academy of Sciences*.
- Marconi, S., & Samaniego, P. (1995). Una aproximación al cálculo del producto potencial para el Ecuador. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Muñoz, E., & Kikut, A. (1994). El Filtro de Hodrick y Prescott: una técnica para la extracción de la tendencia de la serie. *Banco Central de Costa Rica Departamento de Investigaciones Económicas*.
- Okun, A. (1962). Potential GNP: its Measurement and Significance. *Cowles Foundation for Research in Economics*.
- Perugini, C. (2009). Employment intensity of growth in Italy: A note using regional data. *Regional and Sectoral Economic Studies*.
- Pizzo, A. (2019). Literature Review of Empirical Studies on Okun's Law in Latin America and the Caribbean. *International Labour Organization Employ Policy Department*.
- Prachowny, M. (1993). Okun's Law: Theoretical Foundations and Revised Estimates. *The MIT Press*, 331-336.
- Ramírez, J. y Campuzano, J. (2021). Análisis del crecimiento del desempleo en el Ecuador: periodo 2010-2021. *Religación*.
- Sandoval, G. (Abril de 2015). Estimación del Crecimiento Potencial del Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador: Facultad de Ciencias de la Escuela Politécnica Nacional.
- Sogner, L., & Stiassny, A. (2002). An analysis on the structural stability of Okun's law - a cross-country study. *Applied Economics*, 1775-1787.
- Solow, R. (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. Londres: Oxford University Press.
- Yaselga, E. (2020). Estimación del Crecimiento Potencial para el Ecuador. *Estudios económicos*.

ANEXOS

ANEXO 1

Test de estacionariedad

Test de estacionariedad para el periodo 2003-2019

Variable	Tipo	Test estadístico ADF	Valor crítico	Decisión 95 %
gdp	none	1,88	-2,62	No estacionario
gdp	drift	-1,9	-3,58	No estacionario
gdp	trend	-0,72	-4,15	No estacionario
gdp_sa	none	1,6	-2,62	No estacionario
gdp_sa	drift	-1,19	-3,58	No estacionario
gdp_sa	trend	-0,7	-4,15	No estacionario
hptrend_sa	none	-3,2	-2,62	Estacionario
hptrend_sa	drift	-7,06	-3,58	Estacionario
hptrend_sa	trend	-11,07	-4,15	Estacionario
unempaur	none	-0,22	-2,62	No estacionario
unempaur	drift	-1,81	-3,58	No estacionario
unempaur	trend	-2,09	-4,15	No estacionario
unempaur11	none	-0,22	-2,62	No estacionario
unempaur11	drift	-1,81	-3,58	No estacionario
unempaur11	trend	-2,09	-4,15	No estacionario
unempur	none	-0,58	-2,62	No estacionario
unempur	drift	-1,31	-3,58	No estacionario
unempur	trend	-1,74	-4,15	No estacionario
unempur11	none	-0,58	-2,62	No estacionario
unempur11	drift	-1,31	-3,58	No estacionario
unempur11	trend	-1,74	-4,15	No estacionario
hptrend_sa2	none	-3,17	-2,62	Estacionario
hptrend_sa2	drift	-6,99	-3,58	Estacionario
hptrend_sa2	trend	-10,96	-4,15	Estacionario
dif_gdp	none	-2,61	-2,62	No estacionario
dif_gdp	drift	-3,15	-3,58	No estacionario
dif_gdp	trend	-3,58	-4,15	No estacionario
dif_gdp_sa	none	-2,17	-2,62	No estacionario
dif_gdp_sa	drift	-2,51	-3,58	No estacionario
dif_gdp_sa	trend	-2,96	-4,15	No estacionario

ld_gdp_sa	none	-2,17	-2,62	No estacionario
ld_gdp_sa	drift	-2,48	-3,58	No estacionario
ld_gdp_sa	trend	-2,99	-4,15	No estacionario
dif_unempaur	none	-5,66	-2,62	Estacionario
dif_unempaur	drift	-5,6	-3,58	Estacionario
dif_unempaur	trend	-5,51	-4,15	Estacionario
dif_unempaur11	none	-5,66	-2,62	Estacionario
dif_unempaur11	drift	-5,6	-3,58	Estacionario
dif_unempaur11	trend	-5,51	-4,15	Estacionario
dif_unempur	none	-4,59	-2,62	Estacionario
dif_unempur	drift	-4,55	-3,58	Estacionario
dif_unempur	trend	-4,46	-4,15	Estacionario
dif_unempur11	none	-4,59	-2,62	Estacionario
dif_unempur11	drift	-4,55	-3,58	Estacionario
dif_unempur11	trend	-4,46	-4,15	Estacionario

Test de estacionariedad para el periodo 2007-2019

Variable	Tipo	Test estadístico ADF	Valor crítico	Decisión 95 %
gdp	none	1,88	-2,62	No estacionario
gdp	drift	-1,9	-3,58	No estacionario
gdp	trend	-0,72	-4,15	No estacionario
gdp_sa	none	1,6	-2,62	No estacionario
gdp_sa	drift	-1,19	-3,58	No estacionario
gdp_sa	trend	-0,7	-4,15	No estacionario
hptrend_sa	none	-3,2	-2,62	Estacionario
hptrend_sa	drift	-7,06	-3,58	Estacionario
hptrend_sa	trend	-11,07	-4,15	Estacionario
unempaur	none	-0,22	-2,62	No estacionario
unempaur	drift	-1,81	-3,58	No estacionario
unempaur	trend	-2,09	-4,15	No estacionario
unempaur11	none	-0,22	-2,62	No estacionario
unempaur11	drift	-1,81	-3,58	No estacionario
unempaur11	trend	-2,09	-4,15	No estacionario
unempur	none	-0,58	-2,62	No estacionario
unempur	drift	-1,31	-3,58	No estacionario
unempur	trend	-1,74	-4,15	No estacionario
unempur11	none	-0,58	-2,62	No estacionario

unempur11	drift	-1,31	-3,58	No estacionario
unempur11	trend	-1,74	-4,15	No estacionario
hptrend_sa2	none	-3,46	-2,62	Estacionario
hptrend_sa2	drift	-6,19	-3,58	Estacionario
hptrend_sa2	trend	-10,96	-4,15	Estacionario
dif_gdp	none	-2,61	-2,62	No estacionario
dif_gdp	drift	-3,15	-3,58	No estacionario
dif_gdp	trend	-3,58	-4,15	No estacionario
dif_gdp_sa	none	-2,17	-2,62	No estacionario
dif_gdp_sa	drift	-2,51	-3,58	No estacionario
dif_gdp_sa	trend	-2,96	-4,15	No estacionario
ld_gdp_sa	none	-2,17	-2,62	No estacionario
ld_gdp_sa	drift	-2,48	-3,58	No estacionario
ld_gdp_sa	trend	-2,99	-4,15	No estacionario
dif_unempaur	none	-5,66	-2,62	Estacionario
dif_unempaur	drift	-5,6	-3,58	Estacionario
dif_unempaur	trend	-5,51	-4,15	Estacionario
dif_unempaur11	none	-5,66	-2,62	Estacionario
dif_unempaur11	drift	-5,6	-3,58	Estacionario
dif_unempaur11	trend	-5,51	-4,15	Estacionario
dif_unempur	none	-4,59	-2,62	Estacionario
dif_unempur	drift	-4,55	-3,58	Estacionario
dif_unempur	trend	-4,46	-4,15	Estacionario
dif_unempur11	none	-4,59	-2,62	Estacionario
dif_unempur11	drift	-4,55	-3,58	Estacionario
dif_unempur11	trend	-4,46	-4,15	Estacionario

ANEXO 2

Especificación de las regresiones

Ley de Okun y periodo	Especificación de la regresión
Ley de Okun I, periodo 2003-2019	lm(formula = (dif_unempaur11) ~ (vp_gdp_sa), data = df_corr)
Ley de Okun I, periodo 2007-2019	lm(formula = (dif_unempur11) ~ (vp_gdp_sa), data = dfc_corr)
Ley de Okun II, periodo 2003-2019	Generalized least squares fit by maximum likelihood Model: (unempaur11) ~ (brecha2003) Correlation Structure: ARMA(2,4)

Ley de Okun II, periodo 2007-2019	Generalized least squares fit by maximum likelihood Model: (unempaur11) ~ (brecha2007) Correlation Structure: ARMA(4,4)
Ley de Okun III, periodo 2003-2019	lm(formula = log(pobla_ocupada) ~ (log(gdp_sa)) + t, data = df_corr)
Ley de Okun III, periodo 2007-2019	lm(formula = log(pobla_ocupada) ~ (log(gdp_sa)) + t, data = dfc_corr)

ANEXO 3

Análisis de residuos

2003-2019

A continuación, se evalúan los supuestos estadísticos sobre el modelo de regresión 1 y sus residuos:

- I. Linealidad: En la figura 4, en *Residuals vs Fitted*, idealmente deberíamos observar puntos que no siguen un patrón aparente. Es decir, deberíamos ver una línea aproximadamente horizontal y puntos distribuidos aleatoriamente alrededor de esta línea.
- II. Normalidad: En la figura 4, en *Normal QQ*, deberíamos ver una serie de puntos posados sobre la línea entrecortada (diagonal a 45 grados); esta figura contiene en el eje horizontal los cuantiles teóricos de una distribución normal, y en el eje de las ordenadas los residuos estandarizados. Mientras más próximos los puntos a la línea, más cercana será la distribución de los residuos a una distribución normal. También existen *test* estadísticos como el de Shapiro-Wilk para verificar la normalidad de un conjunto de datos, a continuación, se muestra el resultado de esta prueba:

$$W = 0,95651, \text{ p-value} = 0,02263$$

Nota: Si el p-value > 0,05, no se rechaza la hipótesis nula, y se asume la normalidad de los residuos.

- III. Homocedasticidad: En la figura 4, en *Scale-Location*, se muestra si los residuos se distribuyen por igual a lo largo de los rangos de predictores. Se considera que los residuos son homocedásticos (de varianza constante) si ve una línea horizontal con puntos de distribución iguales. Existen *test* estadísticos para verificar la homocedasticidad, como el test de Breusch-Pagan. A continuación, se muestra el resultado de esta prueba aplicada a los residuos:

BP = 0,10435, df = 1, p-value = 0,7467

Nota: Si el p-value > 0,05, no se rechaza la hipótesis nula, y se asume homogeneidad de la varianza

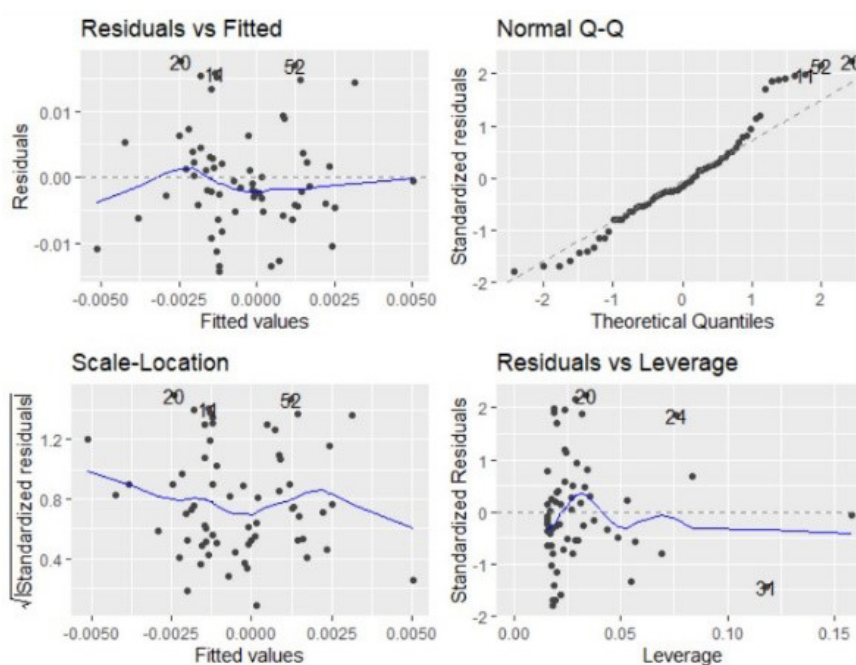
- IV. Independencia: Se realiza a los residuos estudentizados a través del *test* de Durbin-Watson (asume bajo la hipótesis nula que no existe correlación). A continuación, se muestra el resultado de esta prueba:

DW = 3,1466, p-value = 4,548e-07

Nota: Si el p-value > 0,05, no se rechaza la hipótesis nula, y se asume que los residuos son independientes.

- V. Valores atípicos (outliers): Un valor atípico es un punto que tiene un valor de variable de resultado extremo. La presencia de valores atípicos puede afectar la interpretación del modelo, porque aumenta el RSE (*residual standard error*).

Figura 4. Análisis de los supuestos de linealidad, normalidad, homocedasticidad y *outliers* para la regresión 1 en el periodo 2003-2019

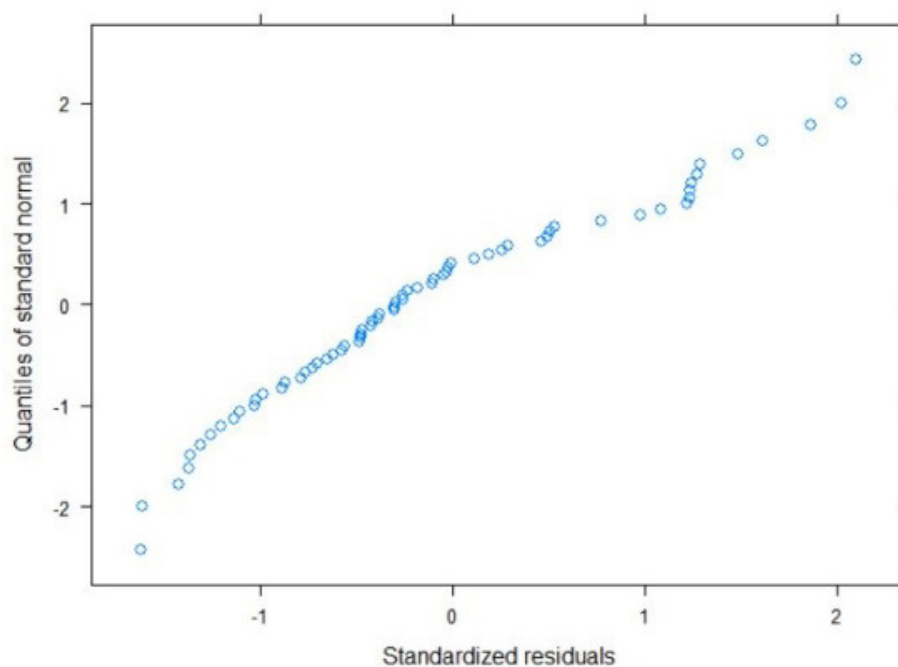


Elaboración: autores

A continuación, se evalúan los supuestos estadísticos sobre el modelo de regresión 2 y sus residuos:

Figura 5. Análisis de normalidad para la regresión 2 en el periodo 2003-2019

I. Normalidad: $W = 0,94873$, $p\text{-value} = 0,008478$

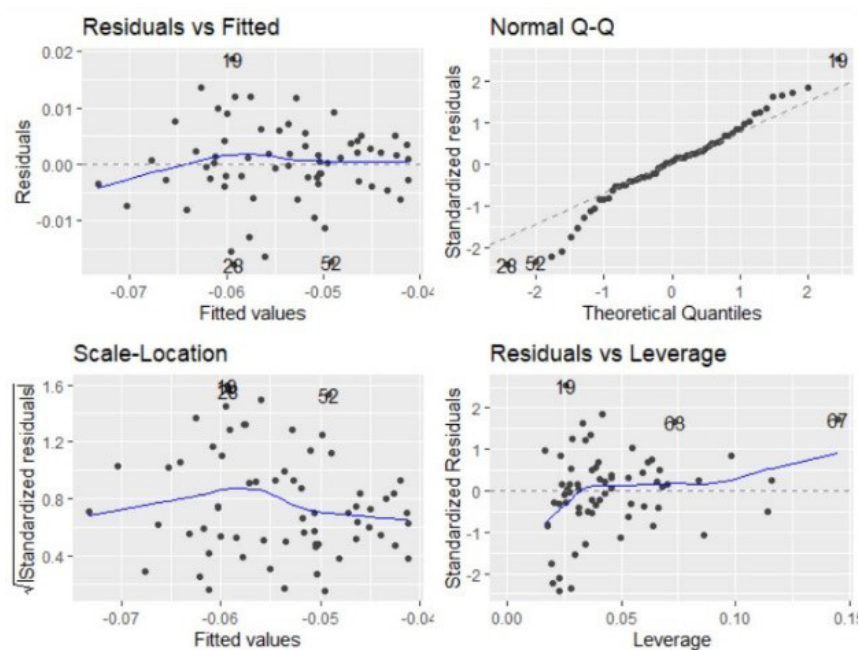


Elaboración: autores

A continuación, se evalúan los supuestos estadísticos sobre el modelo de regresión 3 y sus residuos:

- I. Linealidad: Figura 6, *Residuals vs fitted*
- II. Normalidad: $W = 0,97464$, $p\text{-value} = 0,1943$
- III. Homocedasticidad: $BP = 2,6073$, $df = 2$, $p\text{-value} = 0,2715$
- IV. Independencia: $DW = 1,2987$, $p\text{-value} = 0,001277$
- V. Valores atípicos (*outliers*):

Figura 6. Análisis de los supuestos de linealidad, normalidad, homocedasticidad y *outliers* para la regresión 3 en el periodo 2003-2019



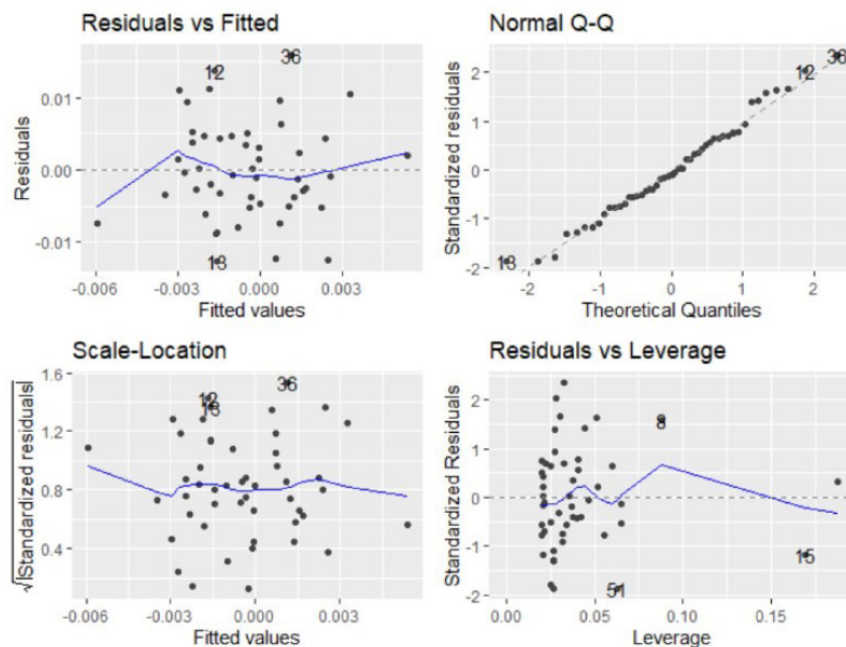
Elaboración: autores

2007-2019

A continuación, se evalúan los supuestos estadísticos sobre el modelo de regresión 1 y sus residuos:

- I. Linealidad: Figura 7, *Residuals vs fitted*.
- II. Normalidad: $W = 0,98284$, $p\text{-value} = 0,6883$
- III. Homocedasticidad: $BP = 0,00055884$, $df = 1$, $p\text{-value} = 0,9811$
- IV. Independencia: $DW = 2,7326$, $p\text{-value} = 0,009372$
- V. Valores atípicos (*outliers*):

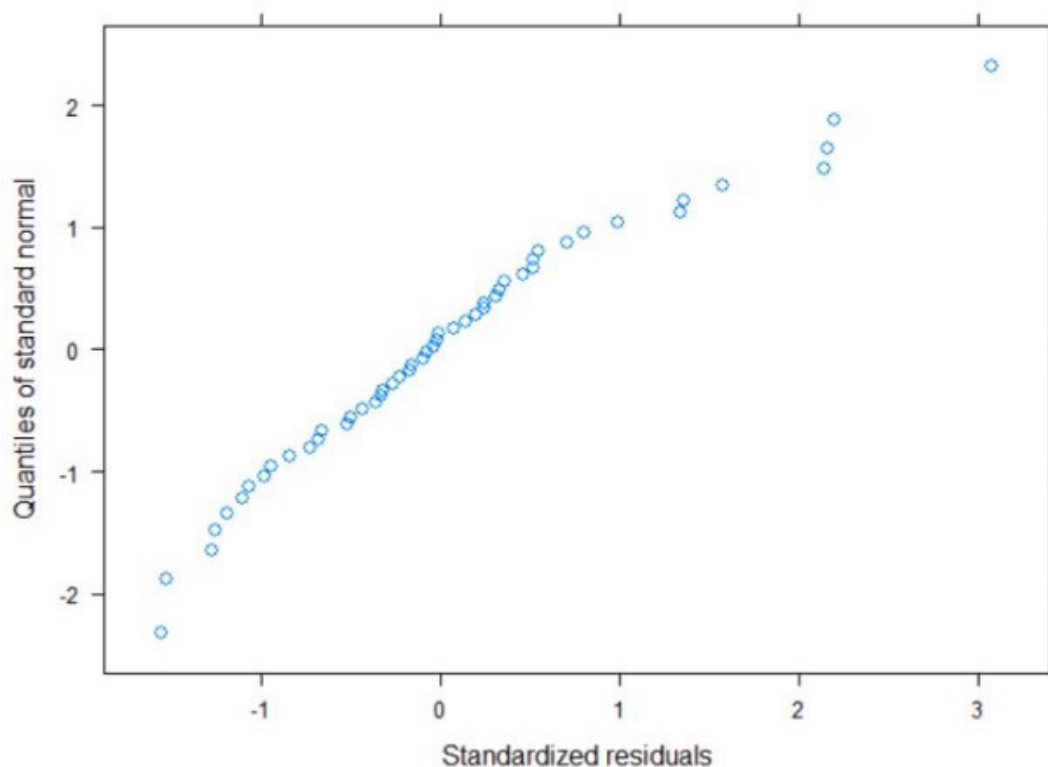
Figura 7. Análisis de los supuestos de linealidad, normalidad, homocedasticidad y *outliers* para la regresión 1 en el periodo 2007-2019



Elaboración: autores

A continuación, se evalúan los supuestos estadísticos sobre el modelo de regresión 2 y sus residuos:

- I. Normalidad: $W = 0,94595$, $p\text{-value} = 0,02332$

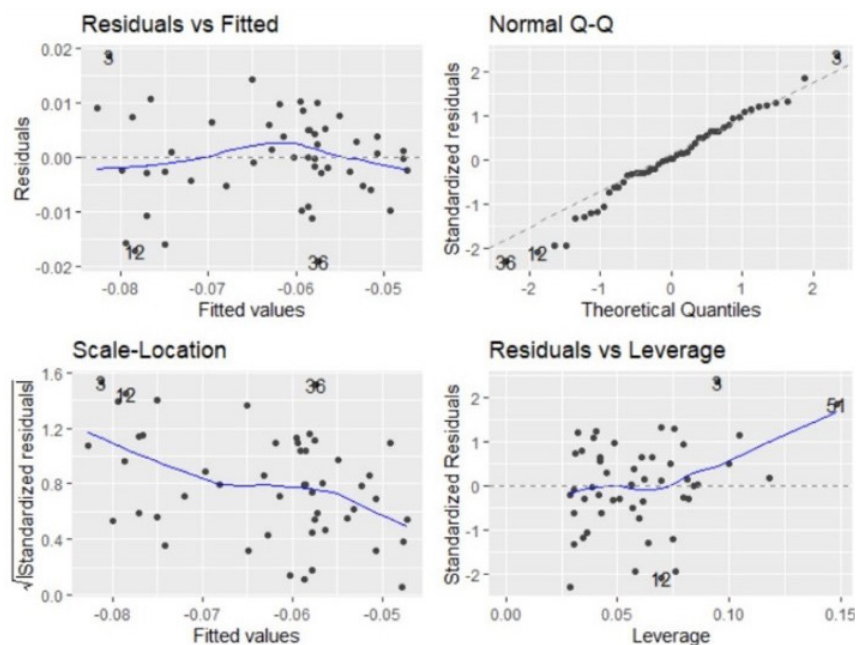
Figura 8. Análisis de normalidad para la regresión 2 en el periodo 2007-2019

Elaboración: autores

A continuación, se evalúan los supuestos estadísticos sobre el modelo de regresión 3 y sus residuos:

- I. Linealidad: Figura 9, *Residuals vs fitted*.
- II. Normalidad: $W = 0,97464$, $p\text{-value} = 0,1943$.
- III. Homocedasticidad: $BP = 2,6073$, $df = 2$, $p\text{-value} = 0,2715$.
- IV. Independencia: $DW = 1,2987$, $p\text{-value} = 0,001277$.
- V. Valores atípicos (outliers):

Figura 9. Análisis de los supuestos de linealidad, normalidad, homocedasticidad y *outliers* para la regresión 3 en el periodo 2007-2019



Elaboración: autores



LA RELACIÓN ENTRE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL CRECIMIENTO Y EL DESARROLLO HUMANO EN AMÉRICA LATINA, 1996-2019

*Marcelo Varela^{*1} y Gustavo Salazar^{**2}*

*Instituto de Altos Estudios Nacionales - Centro de Economía Pública

**Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - Economía del Desarrollo

Quito, Ecuador

Información

Recibido:

23 de septiembre de 2022

Aceptado:

9 de junio de 2023

Palabras clave:

Inversión extranjera
directa

Balanza de pagos

Renta neta hacia el
exterior

Crecimiento económico

Desarrollo humano

Datos de panel

JEL:

A1, N1, O1

DOI:

[https://doi.org/10.47550/
RCE/33.1.6](https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.6)

Resumen

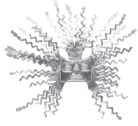
Los países de América Latina cada año recibe grandes flujos de inversión extranjera directa; sin embargo, estos flujos de dinero no han generado los efectos macroeconómicos esperados ni tampoco han incidido sobre el desarrollo humano, lo que ha determinado un debate amplio sobre la inversión extranjera directa. En el presente estudio, se examina la efectividad de la inversión extranjera directa sobre el crecimiento económico y el desarrollo humano en América Latina durante el periodo 1996-2019. Para medir la relación entre inversión extranjera directa y el crecimiento económico, y su relación con el desarrollo humano, se utilizan dos modelos econométricos de datos de panel: el primero mide la relación de la inversión extranjera directa con el crecimiento económico, y el segundo modelo mide la relación de la inversión extranjera directa con el desarrollo humano. Los resultados bajo la premisa de que crecimiento no es igual que desarrollo, muestra que la inversión extranjera directa aporta positivamente al crecimiento económico, mientras que los flujos de dinero enviados al exterior capturados a partir del saldo de la renta neta en balanza de pagos enviada al exterior afectan negativamente al desarrollo humano.

¹ORCID: 0000-0003-4721-8229

²ORCID: 0000-0003-4942-0842

Correo electrónico: marcelo.varela@iaen.edu.ec; gustavoadrian016@gmail.com

Copyright © 2023 Varela y Salazar. Los autores conservan los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.



THE RELATION BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENT IN GROWTH AND HUMAN DEVELOPMENT IN LATIN AMERICA, 1996-2019

*Marcelo Varela^{*1} y Gustavo Salazar^{**2}*

^{*}Institute of National High Studies - Public Economy Center

^{**}Latin American Social Sciences Institute - Development Economics

Quito, Ecuador

Article Info

Received:

23rd September 2022

Accepted:

9th June 2023

Keywords:

Foreign direct investment
Balance of payments
Net income abroad
Economic growth
Human development
Panel data

JEL:

A1, N1, O1

DOI:

[https://doi.org/10.47550/
RCE/33.1.6](https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.6)

Abstract

Latin America each year receive large flows of direct foreign investment; however, these money flows have not generated the expected macroeconomic effects, neither it has an impact on human development, which has determined a broad debate on the effectiveness of foreign direct investment. This study examines the effectiveness of foreign direct investment on economic growth and human development in Latin America during the period 1996-2019. To measure the relationship between foreign direct investment and economic growth, and its relationship with human development, two panel data econometric models are used. The first model measures the relationship of foreign direct investment with economic growth, and the second model measures the relationship of foreign direct investment with human development. The results under the premise that growth is not the same as development show that direct foreign investment contributes positively to economic growth, while the money flows sent abroad captured from the balance of net income in the balance of payments sent to the exterior affect negatively to human development.

¹ORCID: 0000-0003-4721-8229

²ORCID: 0000-0003-4942-0842

E-mail: marcelo.varela@iaen.edu.ec; gustavoadrian016@gmail.com

Copyright © 2023 Varela and Salazar. Authors retain the copyright of this article. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution Licence 4.0.

1. INTRODUCCIÓN

Los efectos de la inversión extranjera directa (IED) en el crecimiento y desarrollo han sido positivos como negativos. Entre los primeros, según Nelson y Phelps (1966) y Findlay (1976), estos efectos están determinados por una expansión globalizante con difusión tecnológica, así como por el éxito de las políticas económicas implementadas en los países. Estas políticas económicas exitosas se fundamentan en estímulos desde el Estado para el libre mercado, que funcionan como mecanismos eficaces para el crecimiento y el desarrollo. Al respecto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2020, p. 16) señala:

Una competencia libre efectiva ofrece un entorno competitivo a las empresas y numerosas ventajas a los consumidores (precios reducidos, mejor calidad, mayor elección, etc.). En este sentido, la competencia es una de las claves para integrar más eficientemente a América Latina y el Caribe (ALC) con los mercados globales, mejorando el flujo de la IED y propiciando el crecimiento económico y el desarrollo.

¿En realidad lo planteado por el BID es verdadero? Si así fuese, América Latina desde hace mucho tiempo atrás debió desarrollarse, pero la realidad muestra que alcanzó mayores niveles de desarrollo cuando la intervención del Estado se aplicó en muchos países¹ entre 2007 a 2016, y como lo ha señalado la CEPAL (2020) de 2017 a 2019 existe grandes retrocesos en desarrollo; mientras América Latina sigue siendo la región más desigual del mundo. Y en América Latina sigue el crecimiento económico atado a la extracción de recursos naturales y a las exportaciones de bienes primarios, y sus economías se mueven conforme los precios de los *commodities* y la economía mundial, dada la alta dependencia con el mercado externo, como se señala en Varela et al. (2018) y Varela (2021).

Esta mayor dependencia de la extracción de recursos naturales y del mercado externo influye en la inversión extranjera directa, por cuanto la mayor participación de la IED es en el sector extractivo. De esta manera, para entender estos factores no estudiados o definidos en la mayoría de estudios, en la presente investigación se mide la relación entre la inversión extranjera directa y el crecimiento económico, así como su relación con el desarrollo humano, considerando variables como el índice de desarrollo humano y el PIB per cápita basado en la paridad del poder adquisitivo (PPA). Para la medición se utiliza dos modelos econométricos en los que se usa un grupo de estudio conformado por 21 países de América Latina en el periodo 1996-2019. Estos dos modelos se han planteado de tal manera que recojan el efecto de la inversión extranjera directa tanto para el desarrollo humano como para el crecimiento económico.

¹ Brasil, Argentina, Ecuador, Bolivia, Venezuela, Surinam, en América del Sur; Honduras, Nicaragua, Belice, República Dominicana, en Centroamérica y El Caribe.

Lo que se pretende en este estudio es mostrar no solamente que crecimiento no es igual a desarrollo, sino estimar cómo la IED afecta de forma diferente al crecimiento económico y el desarrollo. La idea de definir dos modelos diferentes es para establecer parámetros diferentes a la economía convencional, que se centra en el PIB per cápita como parámetro de desarrollo, y transitar hacia una medición heterodoxa de las relaciones existentes dadas en la literatura tradicional o convencional, al incluirse el IDH, PIB PPA real respecto al porcentaje de renta de la IED.

La estructura del artículo abarca cinco secciones. La primera sección aborda la parte introductoria del artículo. La segunda sección se centra en la revisión de literatura para entender el rol de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico y en el desarrollo. La tercera sección aborda la inversión extranjera en América Latina desde un análisis evolutivo de la IED desde 1996 a 2019, y la comprensión de la extracción de recursos naturales, así como la generación de renta de la inversión extranjera que se envía hacia sus países de origen. La cuarta sección expone la metodología utilizada y los resultados obtenidos, donde se explica detenidamente el proceso metodológico aplicado, así como los dos modelos utilizados para explicar los efectos de la inversión extranjera tanto en el crecimiento como en el desarrollo. La quinta sección consta de las conclusiones, donde se expone, en base de los resultados, la conclusión fundamental: la renta neta externa afecta negativamente al desarrollo humano, mientras el crecimiento del PIB lo afecta positivamente, pero en menor magnitud que los mejoramientos en salud y educación. Además, el porcentaje de la IED con respecto al PIB afecta positivamente al PIB, pero en una magnitud mínima; en consecuencia, por las relaciones descritas, la renta e IED no son fundamentales para un adecuado desarrollo.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

A principios de los años 90, se pudo observar una clara disposición de los inversionistas para colocar dinero en países en desarrollo, dando lugar a los mercados emergentes (Álvarez et al., 2009); adicionalmente, el ingreso de estos capitales extranjeros ocasionó diferentes efectos, dependiendo de las características de cada país receptor. El principal efecto de la IED señalado en la literatura es sobre el crecimiento económico, el cual se mide a través del PIB per cápita; por ello importante abordar la relación entre IED y desarrollo, no solo porque la literatura es mínima al respecto, sino porque se ha asociado el crecimiento como desarrollo.

De la misma manera, la relación teórica entre IED y desarrollo humano se lo debe considerar desde el ámbito que toda inversión genera mayor producción, mayor producción genera mayor empleo, mayor empleo mayores ingresos en la familia, y esto debería reducir la pobreza, las desigualdades, incluso que

esa IED generará al Estado mayores recaudaciones, mayores recaudaciones generará mayor inversión pública en salud, educación, etc., lo que determinará una relación teórica entre IED y desarrollo. Sin embargo, esa relación teórica no se da y la IED es utilizada para obtener mayor renta respecto a lo que ingresa a los países receptores, problema que se discute y se verifica en los modelos econométricos determinados en el presente estudio.

Además, se debe abordar el desarrollo desde diversas perspectivas. Como lo señala Varela (2020: 42):

Parte del entendimiento de que el crecimiento no es igual al desarrollo, y también de entender que el crecimiento no es infinito al igual que los recursos. En esta fase de contraposiciones, se debe definir una relación entre medios y fines para el logro del bienestar humano. Esto implica que el concepto de crecimiento deba dar paso al incremento de las capacidades o la sostenibilidad económica y social.

Para la visión neoclásica, la teoría del desarrollo se manifiesta como progreso, donde hay progreso hay desarrollo, es decir, puede existir grandes urbanizaciones, grandes caminos, en un entorno de pobreza y desigualdad. Además, desde esta visión, se relaciona crecimiento con desarrollo, más crecimiento genera mayor desarrollo, porque crecimiento económico implica progreso económico, y por tanto desarrollo.

Manfred Max Neef (1986) señalaba que la economía reconoce que el desarrollo tiene que ver con las personas y no con los objetos, por tanto "... la economía surgió como hija de la filosofía moral y, por tanto, como disciplina preocupada por el bienestar humano" (p. 47). Consecuentemente, señalaba Max Neef (1986, p.25) que "... es mediante la generación de autodependencia, a través del protagonismo real de las personas en los distintos espacios y ámbitos, que pueden impulsarse procesos de desarrollo sinérgicos en la satisfacción de dichas necesidades".

La revisión histórica de las dos últimas décadas remarca dos sucesos importantes. En primer lugar, en los años ochenta se produjeron algunos cambios en el patrón del movimiento internacional de capitales. Andrade (2000) afirma: "Los préstamos hacia los países en vías de desarrollo se habían restringido drásticamente, mientras que Estados Unidos, tradicionalmente exportador de capital, se convirtió en el mayor importador del capital del mundo" (p.2) Y, en segundo lugar, a principios de los años noventa se registra un repunte de la afluencia de los capitales hacia algunas economías en desarrollo, es de esta forma como surgen los llamados mercados emergentes (Álvarez et al., 2009), que a su vez tienen diferentes efectos según las características económicas de cada país como ya se mencionó.

En la realidad económica internacional, se ha vuelto muy necesario precisar la incidencia del capital extranjero en algunas variables macroeconómicas, debido a que la relación entre flujos de capital e inversión es decisiva para evaluar el crecimiento de la economía de un determinado país. De la misma manera, en la

explicación de la relación entre inversión extranjera directa y crecimiento económico, se ha definido diferentes roles de la primera en función de la segunda como resultado de suponer mercados de competencia perfecta, productividad marginal decreciente y retornos constantes a escala, como los modelos neoclásicos indican, como en el caso de Mankiw (1995) o Romer (1993). A partir de estos supuestos, los incrementos exógenos de la inversión extranjera directa solo pueden afectar positivamente el capital por persona transitoriamente, dados los retornos decrecientes. De este modo, la única manera de afectar el crecimiento económico en el largo plazo es modificando dos factores exógenos: la tecnología y el trabajo (Romer, 1993). En contraste, los modelos de crecimiento endógeno indican, en general, que la inversión extranjera directa tiene un efecto positivo en el crecimiento económico de manera indirecta tanto de la formación de capital como del desarrollo de los recursos humanos (Borenztein, De Gregorio y Lee, 1998).

También, se ha condicionado la explicación atada a los niveles de movilidad del capital que afectan el crecimiento de los países, indicando que el fenómeno de la globalización ha potenciado tal movilidad. Incluso se ha manifestado que la inversión extranjera directa es menos volátil que otros tipos de inversiones, que, además de generar mayor crecimiento económico, ha ido acompañado de mayor desarrollo, como lo han señalado el BID (2020), Álvarez, Barraza y Legato (2009), entre otros.

Según Solimano et al. (1996) la estrecha correlación entre inversión en capital fijo y tasas de crecimiento económico es un hecho empírico bien establecido y deriva de la interacción entre la acumulación de capital y progreso técnico. Se espera que la afluencia masiva de capitales hacia economías en desarrollo contribuya a complementar el ahorro interno para financiar la inversión interna y el crecimiento futuro; debido a ello, se requiere que el ingreso de capitales no se destine al consumo ineficiente. Sin embargo, las entradas de fondos no mejoran necesariamente la capacidad productiva del país receptor, que a su vez no genera divisas mediante la expansión de bienes transables, por cuanto los consumidores y los mercados de activos financieros tienden a reaccionar con mayor rapidez que los inversionistas productivos, ante el alivio de las restricciones de liquidez.

En el marco neoclásico, Mankiw, N.G (1995) señala los beneficios que las entradas de capital aportan a los países pobres en circunstancias de su escasez; estas entradas de capital resultan principalmente en divergencias en su productividad marginal. Sin embargo, otros factores disminuyen las intenciones de inversionistas internacionales de colocar sus recursos en países con economías en vías de desarrollo, entre estos, crisis políticas, bajo nivel de calidad del capital humano, trámites burocráticos excesivos, bajo nivel de desarrollo de los mercados financieros, políticas gubernamentales mal dirigidas, bajo mantenimiento de los derechos de propiedad intelectual, entre otros.

Según Borenztein, De Gregorio y Lee (1998), los datos recientes demuestran que los flujos de inversión extranjera directa incorporan externalidades tecnológicas, siempre que el país receptor posea una masa mínima

de capital humano. Además, se encuentra que, por cada punto porcentual de incremento de la relación IED/PIB, la tasa de crecimiento de la economía receptora aumenta en 0,8 puntos porcentuales.

Los autores Nelson y Phelps (1966) postulan que la inversión extranjera directa incrementa la tasa del progreso tecnológico y las prácticas de administración, entre otras características que acostumbran a ser aplicadas por las firmas extranjeras. Esta difusión de tecnología puede utilizarse a través de la transmisión de ideas, de la adopción de nueva tecnología, la importación de productos altamente tecnológicos, entre otros, es así como en conjunto con el nivel de la calidad de capital humano y el uso de tecnología se convierten en factores sumamente importantes para el crecimiento económico de un país.

Romer (1993) y Álvarez et al. (2009) señalan que, con la IED que realizan grandes corporaciones multinacionales, la tecnología sin lugar a dudas puede ser transmitida desde los países desarrollados a los países menos desarrollados, permitiendo de esta manera que estos últimos puedan crecer a tasas mayores. También el autor Findlay (1978) sostiene que la IED eleva la tasa de progreso técnico en el país receptor a través del contagio de tecnologías más avanzadas, técnicas de manejo, entre otras, que aplican las personas extranjeras.

En el contexto de la nueva teoría de crecimiento, la IED puede afectar a la tasa de crecimiento de un país de forma endógena. Esto resulta posible si se producen rendimientos crecientes en la producción a través de los efectos de difusión o externalidades; estos efectos derivados de la IED se relacionan con el uso y aprovechamiento de materias primas locales; la gestión y dirección modernas; el acceso a nuevas tecnologías; la entrada de capitales foráneos que permiten financiar déficit por cuenta corriente y que contribuyen a incrementar el *stock* de capital humano mediante los procesos de entrenamiento y aprendizaje que realizan las empresas, es decir, las empresas locales pueden aprender observando dentro de un contexto económico, y, finalmente, fomentan la inversión en investigación y desarrollo. Es así como la IED consigue generar crecimiento a largo plazo (Romer, 1993).

Mencionado esto, las externalidades, el capital humano y los efectos de aprender haciendo y aprender observando son los elementos que serían complementarios a los tradicionales (progreso tecnológico y acumulación de capital físico) que promueven el crecimiento de forma endógena. La IED se considera el principal vehículo transmisor de tecnología en los países en desarrollo (Borenztein, De Gregorio y Lee, 1998). De esta manera, la influencia de la IED en la tasa de crecimiento del producto interno bruto real en términos per cápita se ejerce de dos formas:

En primer lugar, a través del proceso de acumulación de capital que origina la entrada de flujos de capitales en el país receptor, por lo cual, la IED impulsa el crecimiento incorporando nuevos procesos tecnológicos.

En segundo lugar, influye en el crecimiento a través de la transferencia de conocimientos. Es muy frecuente que la IED incremente el *stock* de conocimientos

de la economía receptora y además introduce nuevas técnicas de organización empresarial, técnicas de marketing y aprendizaje y otra serie de activos intangibles.

Por añadidura, Romer (1993) señala que, además de estas dos formas, mayores flujos de IED pueden contribuir a una aceleración del crecimiento económico en los países en desarrollo a través de las mayores entradas de divisas, que favorecen a aliviar los desequilibrios externos y, por lo tanto, a atenuar los efectos nocivos de aquellos sobre el crecimiento. En contraste, De Mello (1999) observa que la convivencia de tecnologías innovadoras junto con las obsoletas, en los países en desarrollo, establece una menor eficiencia en la utilización de la tecnología avanzada, o que la tecnología moderna es menos productiva que la ya existente.

Es así como se puede determinar que una parte de la literatura analiza el efecto de la IED sobre el crecimiento económico. Pero también existe otra parte que se ocupa de evaluar el efecto del contagio del conocimiento por parte de las grandes corporaciones.

Como se puede observar, la nueva teoría del crecimiento proporciona motivos poderosos para considerar la IED como un factor a tener en cuenta en el proceso de crecimiento. Pero es importante remarcar que, para que la IED aporte positivamente al desarrollo económico de un país, se debe tener un clima de estabilidad económica. Si no existiese dicho clima, la IED puede ser contraproducente (BID, 2020); en lugar de estimular el crecimiento, serviría para impulsar la tasa de repatriación de la inversión por compañías extranjeras, ocasionando beneficios sociales no apreciables en la economía receptora de la inversión.

Para el caso de estudios en América Latina, Mamingi, Nlandu y Martin Kareem (2018) analizan la relación entre la inversión extranjera directa (IED) y el crecimiento económico en los países de la Organización de Estados del Caribe Oriental (OECS). Estos autores muestran que, aunque la inversión extranjera directa tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico, si se considerara aisladamente en cada país a la IED, esta tendría un impacto mínimo sobre el crecimiento económico; es decir, existe un efecto indirecto entre estas variables. También estos autores analizan las implicaciones de política y señalan que, si de por medio la IED se llevara a cabo el desarrollo de infraestructura en los países, impactaría en el aumento del crecimiento económico, pero desplazando la inversión nacional.

Otro estudio para América Latina es el llevado a cabo por Álvarez, Barraza y Legato (2009), quienes analizan la relación entre el incremento del producto interno bruto per cápita (como aproximación al crecimiento económico) y la acumulación de capital privado per cápita durante el periodo comprendido entre 1996 y 2003, encontrando una relación positiva, en la cual “... la inversión extranjera directa impulsa tanto la acumulación de capital privado per cápita como el incremento del ingreso per cápita” (p.1), pero indican que son la protección de la propiedad privada, la libertad de los individuos y la calidad de las instituciones las variables fundamentales que inciden en el

crecimiento económico. También, consideran que la inversión pública estimula la convergencia hacia un mayor crecimiento económico.

Como lo señala Morales (2010, p. 152), “la evaluación de la IED en el desarrollo nacional es más compleja, pues requiere no ignorar la lesiva presencia del capital extranjero en sus diversas modalidades, es decir, como capital de crédito y de inversión financiera...”, sino como efectos en la economía. Además, los fondos de pensión privatizados bajo el peso de los nuevos sujetos financieros, nacionales y transnacionales, así como el cambio en “las políticas fiscales para favorecer la llegada de capital extranjero deprimen el ingreso de los recursos públicos. Así mismo, hay que tener presente su impacto depredador en el medio ambiente” (p.152).

Por último, los flujos internacionales de capital en nuestros países no registran un saldo positivo en su balanza, pues la salida vía renta de la inversión (utilidades, dividendos, intereses y de cartera) es superior a la IED, pues entre 1991 y 2017 la primera acumuló 3,3 billones de dólares y la segunda fue 20 % menor (CEPAL, 2019).

El comportamiento cíclico de nuestras economías se acentúa en esta fase especulativa, en la medida en que existe una mayor integración dependiente de los mercados internacionales de capitales y la economía estadounidense. Lo cual se mostró con las crisis financieras recurrentes desde 1995, en México, Argentina o Brasil (Morales, 2010, p. 153).

Finalmente, para analizar adecuadamente el comportamiento de esta variable, se la cotejará para la región y para el caso de Ecuador en específico.

2.1. La inversión extranjera directa en Ecuador

Siempre se ha manifestado que la inversión extranjera directa es beneficiosa para la economía, especialmente para países en desarrollo, por tanto, se debe estimularla porque trae consigo divisas y estimula la economía. Sin embargo, la figura 1 muestra que, mientras la IED tiene una participación promedio anual sobre el PIB del 1,38 %, la renta hacia afuera de la IED tiene una participación del 3,32 %, es decir, sale casi 3 veces más divisas de las que entran, tal como Morales (2010, p. 151) indica: “Los flujos internacionales de capital en nuestros países no registran un saldo positivo en su balanza, pues la salida vía renta de la inversión (utilidades, dividendos, intereses y de cartera) es superior a la inversión extranjera directa”.

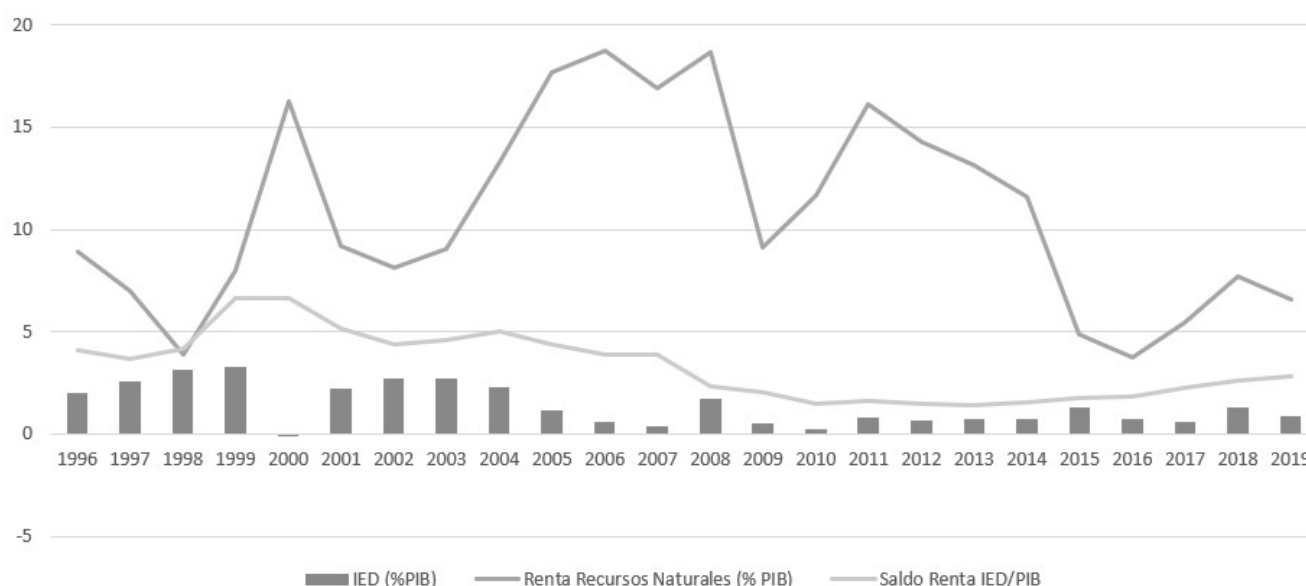
Y, con la vuelta de políticas de ajuste estructural a partir de 2018 en el caso ecuatoriano (Varela, 2021), se ha generado las condiciones desreguladoras que han beneficiado al gran capital extranjero y nacional, así como la aceptación de los arbitrales internacionales, que han socavado las soberanías nacionales, afectando el crecimiento y el desarrollo en el país. De la misma manera, se debe señalar que la IED no solo envía más divisas de las que

trae, sino que es especulativa² y direccionada hacia los sectores extractivos de nuestros países, especialmente petróleo y minerales, donde la renta hacia afuera va atada a la renta por recursos naturales, como participación del PIB. La renta promedio anual sobre la renta de recursos naturales como porcentaje del PIB es de 10,84 %, conociendo que la IED se dirige en un 90 % hacia la extracción de recursos naturales, tal como más adelante se presenta.

En la figura 1, se puede apreciar que el crecimiento de la renta de la IED respecto al PIB per cápita basado en la paridad del poder adquisitivo (PPA) crece con mayor rapidez que la IED relativa al PIB: el promedio anual de la primera variable crece en un 3,32 %, mientras que la segunda crece 1,38 % durante el periodo de análisis. Al analizar la renta por recursos naturales, sector donde la IED se direcciona en mayor magnitud, podemos ver que crece casi 8 veces respecto a la IED relativa al PIB.

Cuando confrontamos el PIB pc PPA con el índice de desarrollo humano (figura 2), podemos notar que el PIB pc PPA crece de forma volátil, y en algunos periodos contrayéndose negativamente, lo cual afecta el poder de compra porque va en consonancia con el ciclo económico y la volatilidad de los precios de los *commodities*, a diferencia del desarrollo humano que va creciendo de forma sostenida durante el periodo de análisis y dependiendo en gran medida de las políticas públicas de inversión y de la utilización de la renta por recursos naturales.

Figura 1. Porcentaje de la IED, saldo de renta de la IED, y renta de la IED por recursos naturales sobre el producto interno bruto, 1996-2019

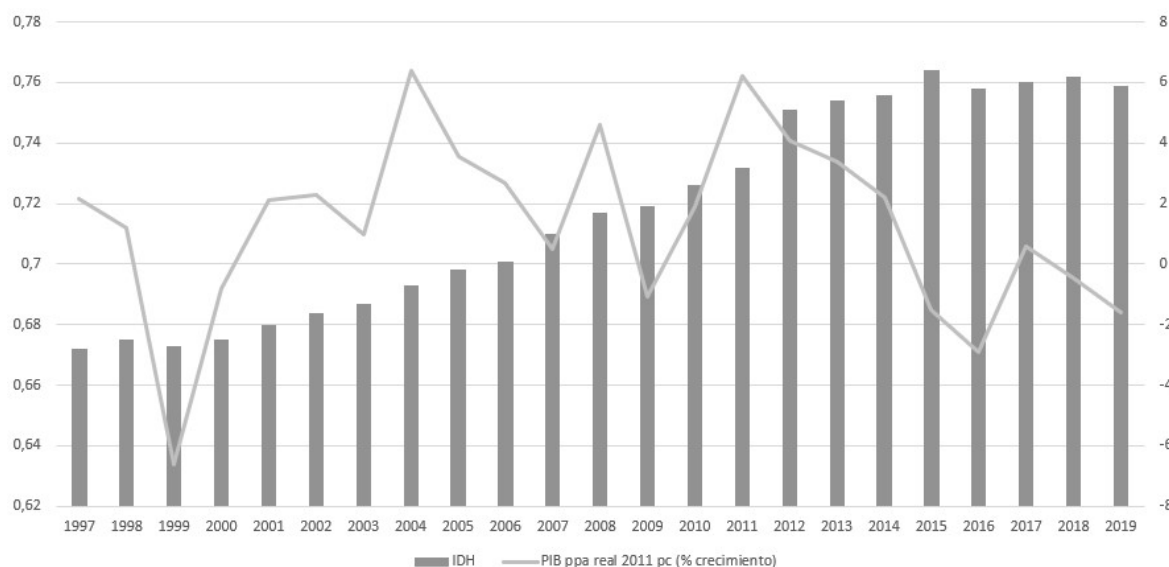


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Banco Mundial

Elaboración: autores

² En el caso del Ecuador, el 80 % de la IED es papeles, de los cuales, el 30 % es inversión de portafolio, y solamente el 20 % es dinero.

Figura 2. Índice de desarrollo humano y crecimiento del producto interno bruto PPA per cápita, 1997-2019

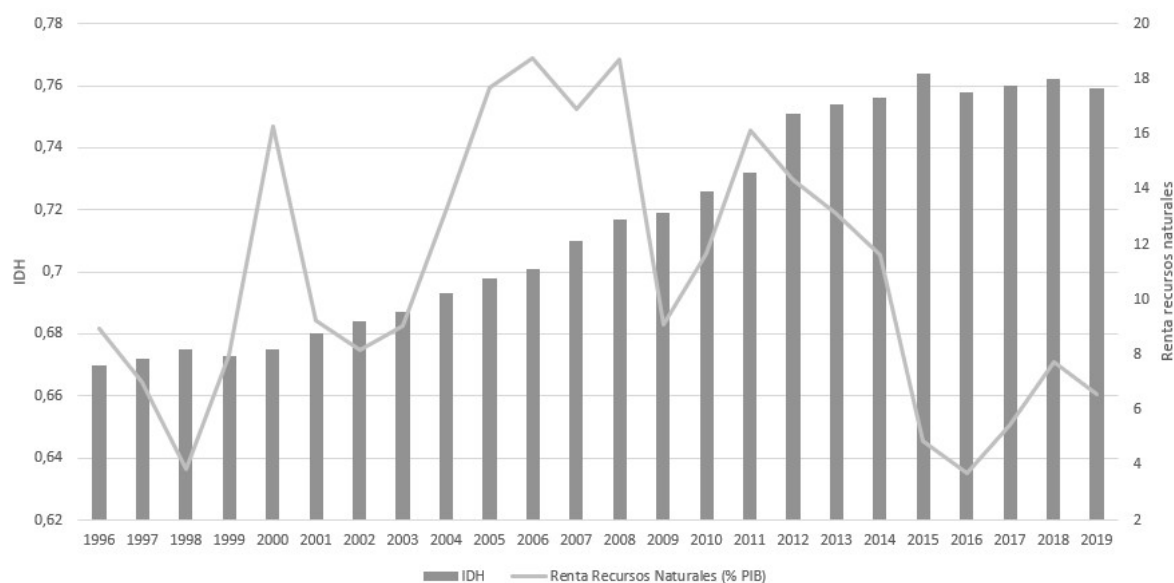


Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Banco Mundial

Elaboración: autores

En la figura 3, podemos notar que el IDH crece durante todo el periodo hasta 2016, a diferencia de la renta de recursos naturales que tienen un crecimiento hasta el año 2011 y empieza a decrecer hasta el año 2016, recuperándose nuevamente desde 2017. Sin embargo, el mayor crecimiento del IDH es entre 2007 a 2016, aunque la renta de recursos naturales es menor, para luego estancarse entre 2017 a 2019.

Figura 3. Índice de desarrollo humano y renta de la IED por recursos naturales sobre el producto interno bruto, 1996-2019

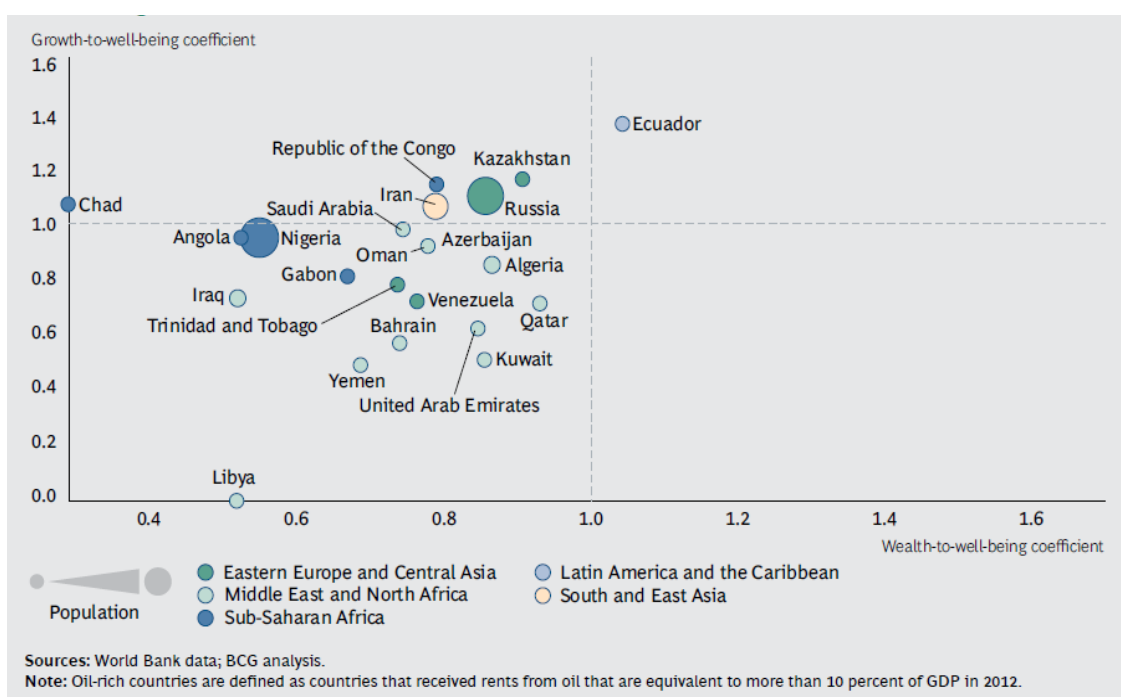


Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Banco Mundial

Elaboración: autores

Aunque la renta por recursos naturales de 2011 a 2016 se reducen drásticamente en este periodo, es importante mencionar que, en un estudio de Boston Consulting Group del año 2016, se determinó que el Ecuador es el único país petrolero que utiliza los ingresos petroleros en bienestar, tal como muestra la figura 4.

Figura 4. Ecuador, el único país productor de petróleo que convierte riqueza y crecimiento en bienestar

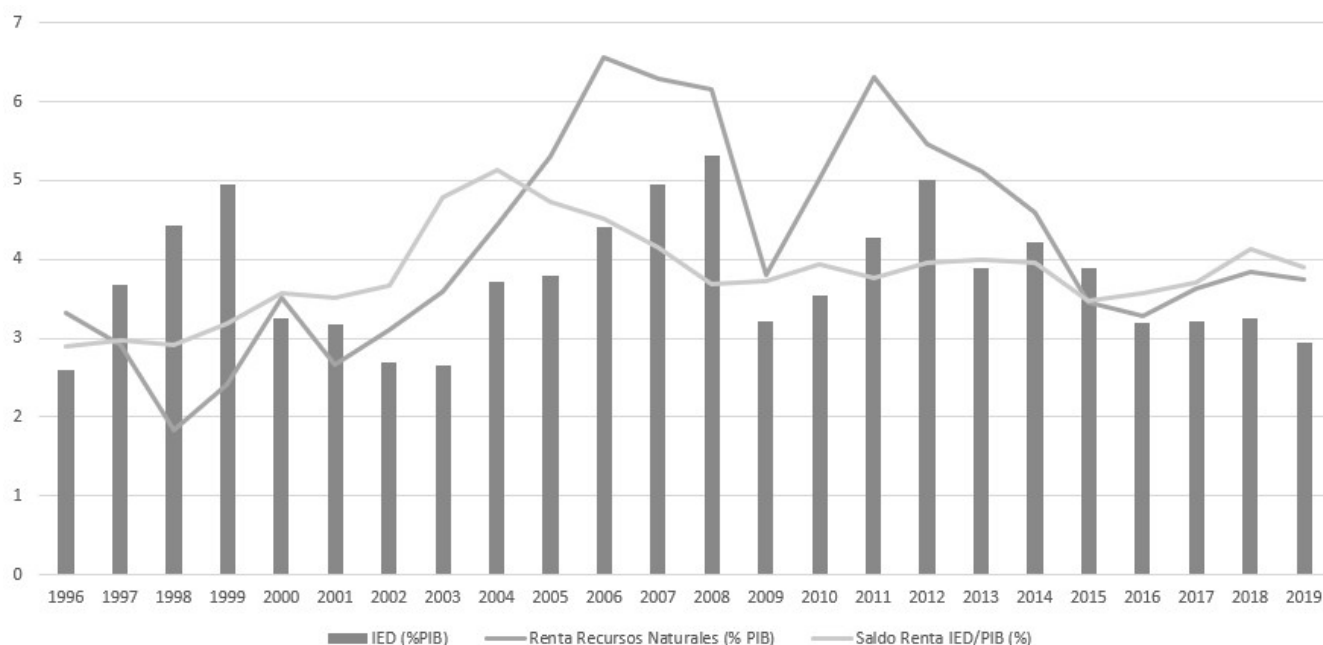


Fuente: The Boston Consulting Group (BCG), 2016

2.2. La inversión extranjera directa en América Latina

Al analizar la IED en América Latina, podemos observar en la figura 5 que, mientras la IED tiene una participación promedio sobre el PIB del 3 %, la renta que sale de la IED tiene una participación del 4 % del PIB. Sin embargo, la tendencia en América Latina es menos pronunciada a la que presenta Ecuador, donde la relación entre PIB ppa real respecto al porcentaje de renta de la IED sobre PIB es de 3 veces, a diferencia de América Latina, que es de 0,75 veces. Se debe señalar que la IED en América Latina no solo saca más divisas de las que trae, sino que es, al igual que en Ecuador, especulativa y direccionada hacia los sectores extractivos, como petróleo y minería.

Figura 5. Porcentaje de la IED, saldo de renta de la IED y renta de la IED por recursos naturales sobre el producto interno bruto, promedio en América Latina, 1996-2019



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Banco Mundial

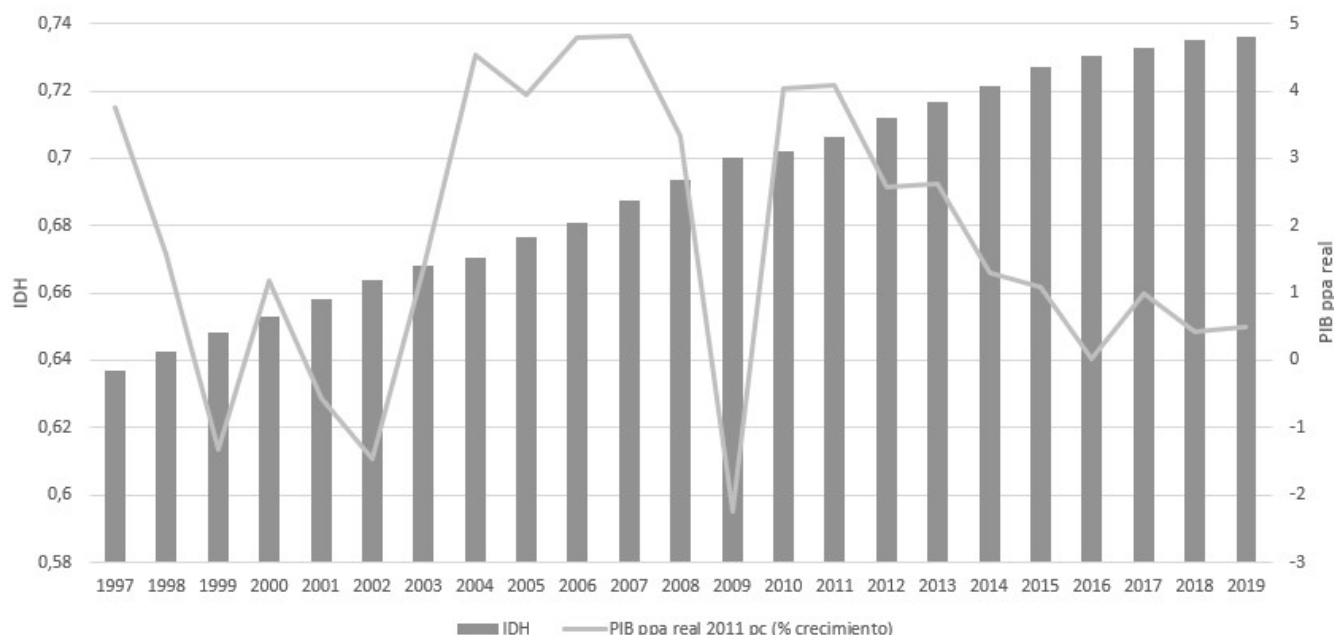
Elaboración: autores

Adicionalmente, cuando confrontamos el PIB pc PPA con el índice de desarrollo humano (figura 6), podemos notar que el primero presenta similar tendencia a lo que sucede en Ecuador: crece de forma volátil y en algunos periodos contrayéndose, lo cual afecta el poder de compra de la población por la presencia de ciclos económicos y la volatilidad de los precios de los *commodities*, a diferencia del desarrollo humano que va creciendo de forma sostenida durante el periodo de análisis, presentado por una mayor inversión pública³.

Finalmente, podemos notar en la figura 7 que el IDH crece durante todo el periodo, a diferencia de la renta de la IED por recursos naturales, que crece en forma volátil. Sin embargo, el crecimiento de la renta de la IED es superior al crecimiento promedio del PIB ppa real, tal como se muestra en la figura 5.

³ Ver Varela, 2021.

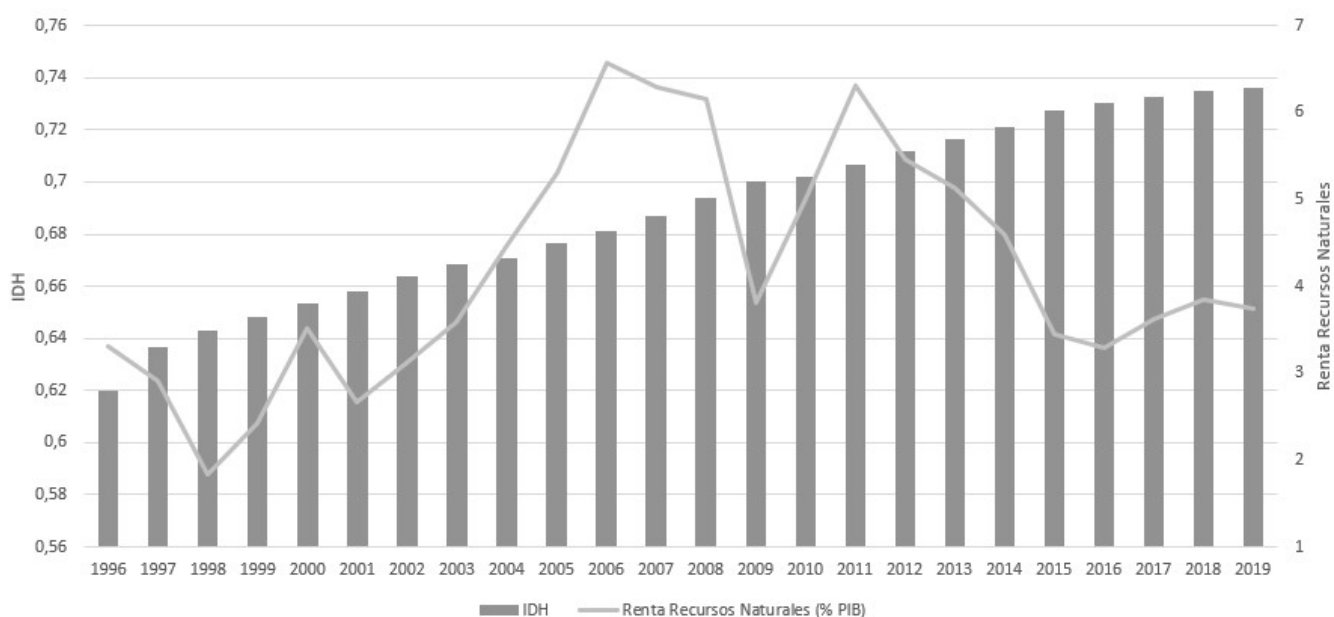
Figura 6. Índice de desarrollo humano y crecimiento del producto interno bruto PPA per cápita, América Latina, 1997-2019



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Banco Mundial

Elaboración: autores

Figura 7. Índice de desarrollo humano y renta de la IED por recursos naturales sobre el producto interno bruto, América Latina, 1996-2019



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Banco Mundial

Elaboración: autores

3. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

3.1. Datos de panel

Para medir los efectos en el desarrollo y crecimiento de la inversión extranjera directa en América Latina, se elabora dos modelos econométricos que responden a los mismos criterios técnicos descritos en esta sección. Se analizan los resultados de varios métodos de cálculo de los estimadores a partir de la conceptualización propuesta por Smith y Fuertes (2016) para modelos estáticos con N (unidades observadas) y T (unidades de tiempo). Para lo cual, se emplea el programa Stata con los comandos y recomendaciones descritos por Cameron y Trivedi (2009). Así también, la fundamentación teórica, con énfasis en las propiedades asintóticas de los estimadores, se basa en los siguientes autores: Baltagi (2005), Hoechle (2007), Kennedy (2008) y Pesaran (2015).

El grupo de estudio está conformado por 21 países de América Latina en el periodo 1996-2019. Los países analizados son Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Como se trabaja con las variables en primeras diferencias se cuenta con un total de 483 observaciones. Se aplicó técnicas de imputación de datos simple en países con mínimos datos faltantes, con el propósito de contar con el mayor número de países de Latinoamérica.

Se plantean dos modelos que recogen el efecto de la inversión extranjera directa tanto para el desarrollo humano (1) como para el crecimiento económico (2):

3.1.1. Modelo de desarrollo humano

$$\begin{aligned} \Delta \ln IDH_{ij} = & \alpha + \beta_1 \Delta \ln RNE_{per_{ij}} + \beta_2 \Delta dRTN_{ij} + \beta_3 \Delta \ln PIB_{per_{ij}} + \beta_4 \Delta \ln GCG_{per_{ij}} \\ & + \beta_5 \Delta \ln EV_{ij} + \beta_6 \Delta \ln ME_{ij} + \mu_{ij} \end{aligned} \quad (1)$$

Donde \ln implica que la variable está expresada como su logaritmo natural. Δ es la variación anual de las variables. Por lo que j (tiempo) es la diferencia entre dos años consecutivos.

$i =$	1... 21 (países)
$j =$	1996-1997... 2018-2019
$IDH_{ij} =$	Índice de desarrollo humano. La variable fue obtenida del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Resume el logro de los países en tres dimensiones para el desarrollo humano: una larga y saludable vida, acceso al conocimiento y estándares de vida decentes. De tal forma que el IDH es la media geométrica de los índices normalizados de cada dimensión.
$RNEper_{ij} =$	Renta neta extranjera per cápita basada en el poder de paridad adquisitivo (PPA) en dólares internacionales constantes de 2011. Representa a la variable de interés para medir la relación entre los flujos de capital extranjero y el desarrollo humano. Fue obtenida de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020) y se calcula a partir de la balanza de pagos, como la diferencia entre la renta de crédito (ingresa al país) y la de débito (sale del país). Fue transformada en PPA a partir del PIB. Para todo el periodo de estudio, la gran mayoría de países presentan una renta neta negativa, es decir, sale más dinero del que entra por este tipo de rubro, salvo en algunos años puntuales. La variable se analiza en signo positivo, es decir, un aumento implica una mayor renta saliendo del país.
$dRTN_{ij} =$	Renta total de los recursos naturales (% PIB). Incluye las rentas totales de recursos naturales de petróleo, gas natural, carbón (duro y blando), mineral y forestal. El Banco Mundial calculó las rentas como la diferencia entre el precio de un producto y el costo promedio de producirlo. Muestra el nivel de extractivismo que hay en una economía. Esta es la única variable que no se expresa como logaritmo natural
$PIBper_{ij} =$	Producto interno bruto per cápita basado en el poder de paridad adquisitivo (PPA) en dólares internacionales constantes del 2011. El PIB es el valor de todos los bienes y servicios de uso final generado por los agentes económicos de un territorio en un periodo. Al estar transformado en dólares internacionales, cada dólar tiene el mismo poder adquisitivo sobre el PIB que aquel que posee el dólar de EE. UU. en ese país.
$GCGper_{ij} =$	Gasto de consumo final del gobierno general dólares constantes del 2010. La variable fue obtenida del Banco Mundial, comprende todos los gastos del gobierno en bienes y servicios, incluyendo los salarios. Incluye la mayoría de gastos nacionales en defensa y seguridad. No incluye los gastos militares del gobierno para formación de capital.
$EV_{ij} =$	Esperanza de vida en años. La variable fue obtenida del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Se relaciona con la mejora de condiciones de vida y avances médicos.
$ME_{ij} =$	Media de años de escolaridad. La variable fue obtenida del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Se relaciona con la educación formal de la sociedad medida en años.
$\mu_{ij} =$	Error del modelo.

3.1.2. Modelo de crecimiento económico

$$\Delta \ln PIB_{per_{ij}} = \alpha + \beta_1 \Delta \ln IED_{ij} + \beta_2 \Delta \ln CHG_{per_{ij}} + \beta_3 \Delta \ln XI_{per_{ij}} + \beta_4 \Delta \ln PPE_{ij} + \beta_5 \Delta \ln EG_{ij} + \mu_{ij} \quad (2)$$

Donde \ln implica que la variable está expresada como su logaritmo natural. Δ es la variación anual de las variables. Por lo que j (tiempo) es la diferencia entre dos años consecutivos.

$i =$	1... 21 (países)
$j =$	1996-1997... 2018-2019
$PIB_{per_{ij}} =$	Producto interno bruto per cápita basado en el poder de paridad adquisitivo (PPA) en dólares internacionales constantes del 2011. El PIB es el valor de todos los bienes y servicios de uso final generado por los agentes económicos de un territorio en un periodo. Al estar transformado en dólares internacionales, cada dólar tiene el mismo poder adquisitivo sobre el PIB que aquel que posee el dólar de EE. UU. en ese país.
$IED_{ij} =$	Inversión extranjera directa (% PIB). La variable fue obtenida del Banco Mundial y transformada en PPA a partir del PIB, que es la suma del capital social, reinversión de utilidades y otro capital en la economía declarante, expresada como porcentaje del PIB.
$CHG_{per_{ij}} =$	Consumo real de los hogares y del Gobierno per cápita, en PPA 2017 dólares. La serie de datos fue obtenida del Penn World Table 10.0, elaborado por la Universidad de Groningen, a partir de la cual se puede cuantificar la variación e impacto de los estándares de vida vía consumo al PIB.
$XI_{per_{ij}} =$	Exportación e importación de mercaderías per cápita basado en el poder de paridad adquisitivo (PPA) en dólares internacionales constantes del 2011. Los datos fueron obtenidos del Banco Mundial, a partir del cual se evidencia las variaciones del comercio internacional ajustado a la población.
$PPE_{ij} =$	Porcentaje de personas empleadas. La serie de datos fue obtenida del Penn World Table 10.0, a partir de la cual se puede cuantificar el impacto del porcentaje de personas empleadas en el PIB.
$EG_{ij} =$	Efectividad del Gobierno: estimación. Los datos fueron obtenidos del Banco Mundial, corresponden a la percepción de la calidad de los servicios públicos y grado de independencia de las presiones políticas, así como la calidad de formulación, implementación y compromiso del Gobierno con las políticas. El indicador fue construido en una distribución normal y varía entre -2,5 y 2,5.
$\mu_{ij} =$	Error del modelo.

A manera general, los paneles analizados son balanceados. Esto implica que, para cada unidad individual observada (países), se cuenta con datos completos en todo el periodo de estudio (1996-2019). En modelos estáticos, Smith y Fuertes (2016, pág. 8) proponen que, con un T pequeño, los datos se pueden tratar como una sección cruzada, y, cuando N es pequeña, como una serie de tiempo; en el caso de que N y T sean largos, se debe elegir.

Los regresores de los modelos pueden tener variación *within*, que se da para una misma unidad observada en varios periodos de tiempo, y/o *between* cuando se da entre las unidades observadas en un tiempo. Al unir ambas variaciones, se obtiene la variación *overall*. En ese sentido, las variaciones se especifican de la siguiente manera (3), (4) y (5). Donde S^2 representa la varianza, N el número de observaciones, T el número de periodos, X los regresores (variables independientes), subíndice i para las unidades observadas y subíndice j para los tiempos observados.

$$S_w^2 = \frac{1}{NT - 1} \sum_i \sum_t (x_{it} - \bar{x}_i + \bar{x})^2 \quad (3)$$

$$S_B^2 = \frac{1}{N - 1} \sum_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \quad (4)$$

$$S_O^2 = \frac{1}{NT - 1} \sum_i \sum_t (x_{it} - \bar{x})^2 \quad (5)$$

Dada la especificación general de un modelo *pooled* (véase ecuación 6), se establece que el error del modelo μ_{ij} es la suma de un componente invariante en el tiempo α más un componente de error idiosincrático ε . Dependiendo de las características del componente invariante en el tiempo, se define los modelos de efectos fijos y efectos aleatorios. El modelo de efectos fijos (6) asume que el componente invariante existe en el tiempo, pero que varía entre las unidades observadas y no es aleatorio, al formar parte del error se acepta que se correlacione con los regresores. Aunque se genere endogeneidad en el cálculo de los estimadores, se corrige este problema, siempre y cuando los regresores no se correlacionen con el término idiosincrático. Por su parte, el modelo de efectos aleatorios (7) asume que el componente invariante en el tiempo es puramente aleatorio y por lo tanto no se correlaciona con los regresores.

$$y_{it} = \beta X'_{it} + u_{it} \quad (6)$$

Donde

$$u_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

$$(y_{it} - \bar{y}_i + \bar{y}) = \alpha + (X_{it} - \bar{X}_i + \bar{X})' \beta_k + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i + \bar{\varepsilon}) \quad (7)$$

$$(y_{it} - \hat{\theta}_i \bar{y}_i) = (1 - \hat{\theta}_i)\alpha + (X_{it} - \hat{\theta}_i \bar{X}_i)' \beta_k + \{(1 - \hat{\theta}_i)\alpha_i + (\varepsilon_{it} - \hat{\theta}_i \bar{\varepsilon}_{it})\} \quad (8)$$

Donde

$$\theta_i = 1 - \sqrt{\frac{\sigma_\varepsilon^2}{(T_i \sigma_\alpha^2 + \sigma_\varepsilon^2)}}$$

Para la obtención de los mejores estimadores lineales insesgados, el modelo debe cumplir con que sus errores sean independientes entre sí y tengan una distribución normal. Cuando los errores de diferentes unidades se correlacionan entre sí en el mismo periodo de tiempo, se trata de una correlación contemporánea o espacial (9). Mientras que, si los errores dentro de cada unidad se correlacionan temporalmente, se trata de una correlación serial o autocorrelación (10), la cual puede estar especificada en un proceso autorregresivo de primer grado. De manera colateral, es necesario corregir problemas de heterocedasticidad, para lo cual se sigue las observaciones de Daniel Hoehle (2007), entre las cuales se aplica una regresión de errores estándar Driscoll-Kraay y regresiones basadas en modelos lineales usando mínimos cuadrados generalizados factibles.

$$\text{Sea } \varepsilon \text{ error idiosincrático, } \quad \text{Cor}(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{is}) = \sigma_{ts} \quad (9)$$

$$\text{Sea } \mu \text{ error del modelo, } \mu_{it} = \rho_1 \mu_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

En el estudio de los efectos de los estimadores en datos de panel se tiene que

Estimador *between* (que se basa en el componente de sección cruzada de los datos) tiende a dar estimaciones de largo plazo, mientras que el estimador *within* (que se basa en el componente de series de tiempo de los datos) tiende a dar estimaciones de corto plazo (Baltagi, 2005, pág.200).

Tal como lo menciona Kennedy (2008, pág. 287), si solo se cuenta con observaciones en sección cruzada, la regresión en OLS produce estimadores de largo plazo, mientras que, si solo se tuviese una unidad observada en varios periodos de tiempo, la regresión estimaría efectos de corto plazo. Como la regresión de efectos fijos se basa en el componente de tiempo, los estimadores son de corto plazo, mientras que la regresión con efectos aleatorios genera estimadores que resultan una mezcla entre corto y largo plazo.

3.2. Efectos de la inversión extranjera directa en América Latina, evidencia empírica 1996-2019

A continuación, se presenta los resultados del modelo de desarrollo humano en las diferentes especificaciones: modelo agrupado (MCO), modelo agrupado

sin término tendencial constante (MCON), modelo de efectos aleatorios (RE), modelo de efectos fijos (FE), modelo agrupado con errores estándar de Driscoll-Kraay (DK), modelo lineal utilizando mínimos cuadrados generalizados factibles corregido heterocedasticidad (FGLSH), y modelo lineal corregido heterocedasticidad utilizando mínimos cuadrados generalizados factibles y correlación contemporánea (FGLSC). En las regresiones agrupadas, de efectos aleatorios y efectos fijos se empleó errores clúster por país para corregir problemas de inferencia debido a heterocedasticidad.

En la tabla 1, se evidencia que existe un efecto negativo de las variaciones de la renta neta extranjera per cápita y la renta total de los recursos naturales (%PIB), es decir, tanto el aumento de la variación del dinero que sale de los países de Latinoamérica hacia el exterior por concepto de inversión extranjera directa como el mayor peso que se da a las actividades extractivistas generan variaciones negativas en el IDH. En ese sentido, la variable de renta neta extranjera, al incrementarse su variación en 1 %, genera un impacto negativo del 0,0004 % en las variaciones del IDH; por su parte, un aumento unitario (1 % en el peso del PIB) del extractivismo afecta negativamente al IDH en 0,0002 %. Por lo que, frente a fuertes variaciones en estas variables, el desarrollo concebido desde una visión más amplia se ve restringido. El resto de los regresores genera un impacto positivo en las variaciones del IDH. El crecimiento económico como tal, medido por la variación del PIB per cápita, afecta positivamente al IDH, pero no en la misma magnitud que las anteriores variables, así también y en menor medida las variaciones del consumo del Gobierno.

Tabla 1. Resultados del modelo econométrico IDH en primeras diferencias 1996-2019

Variable	MCO	MCON	RE	FE	DK	FGLSH	FGLSCH
lnRNEper	-0,00035**	-0,00032*	-0,00035**	-0,00035**	-0,00035**	-0,00044**	-0,00041***
dRTN	-0,00015**	-0,00017*	-0,00015**	-0,00016**	-0,00015*	-0,00018*	-0,00008*
lnPIBper	0,06335***	0,06513***	0,06335***	0,06074***	0,06335***	0,06437***	0,06494***
lnGCGperer	0,00544	0,00793*	0,00544	0,00656*	0,00544	0,00156	0,00404***
lnEV	0,64183***	0,89781***	0,64184***	0,75283***	0,64184***	0,51158***	0,64947***
lnME	0,12024***	0,12704***	0,12024***	0,12217***	0,12024***	0,11844***	0,11746***
_cons	0,00139***	—	0,00139***	0,00102*	0,00139*	0,00202***	0,00134***
r2	0,48185	0,73869	—	0,46373	0,48185	—	—
r2_b	—	—	0,74632	0,73805	—	—	—
r2_w	—	—	0,46299	0,46373	—	—	—

*, ** y *** significativo 15 %, 5 % y 1 % respectivamente

Fuente: Banco Mundial, datos de libre acceso; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, estadísticas e indicadores, balanza de pagos; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Desarrollo Humano Data Center. Universidad de Groningen, PWT 10

Elaboración: autores

El modelo tiene mayor ajuste en r^2 cuando se elimina la constante tendencial (véase MCON). Así también, tanto para efectos fijos como aleatorios, la variación *between* (r^2_b) es mayor que la variación *within* (r^2_w), lo que indica que el modelo explica con mayor fuerza los cambios entre los países de Latinoamérica que los cambios de un país específico a través del tiempo.

A partir de los estadísticos presentados en la tabla 2, en síntesis, para un modelo estático, el MCO con errores clúster es el más indicado, así también dada la correlación contemporánea, la significancia de los errores clúster con los errores de Driscoll-Kraay no varía representativamente. Además, se presentan los resultados de los *test* aplicados a las diferentes especificaciones del modelo IDH. Inicialmente, se acepta la hipótesis nula de que el modelo no presenta variables omitidas verificado con el *test* de Ramsey. A partir del *test* de Wald, se evidencia problemas de heterocedasticidad, por lo que se emplea errores de tipo clúster en los modelos agrupados. Dado el *test* de Wooldridge, el modelo no presenta autocorrelación de primer orden, por lo que en las especificaciones no se establece un proceso autoregresivo. El modelo presenta problemas de correlación contemporánea dado el *test* de Pesaran, mismo que se trata con los errores de Driscoll-Kraay y en mínimos cuadrados generalizados factibles. Con el *test* de Breusch y Pagan prevalecen los estimadores MCO antes que RE o FE. Cabe mencionar que los regresores no se relacionan entre sí, puesto que la inflación de la varianza es menor a 2 en todos los casos; así también, dada la transformación de las variables en primeras diferencias, todas son estacionarias y no presentan raíz unitaria, por lo que no existe problemas de regresión espuria.

Tabla 2. Test aplicados al modelo del IDH en primeras diferencias América Latina 1996-2019

Test	Hipótesis nula (Ho)	Prob > "Estadístico"	Resultado
Test Ramsey	Modelo no presenta variables omitidas	0,4649	Se acepta Ho con significancia menor al 1 %
Test de Wald	$\text{Sigma}(i)^2 = \text{Sigma}^2$ para todos los i	0,0000	Se rechaza Ho, sí existe heterocedasticidad
Test Wooldridge	No existe correlación serial de primer orden en el modelo	0,3619	Se acepta Ho con significancia menor al 1 %
Test Pesaran	No existe correlación contemporánea en el modelo	0,0011	Se rechaza Ho, sí existe correlación contemporánea
Test Breusch y Pagan	No existe componente no observable que genere heterocedasticidad. $\text{Var}(u)=0$	1,0000	Se acepta Ho Prevalece modelo MCO antes que EA o EF
Test Hausman	Diferencia no sistemática en los coeficientes	0,8368	Se acepta Ho Prevalece modelo EA por sobre EF

Fuente: Banco Mundial, datos de libre acceso; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, estadísticas e indicadores, balanza de pagos. Universidad de Groningen, PWT 10

Elaboración: autores

A continuación, se presenta los resultados del modelo de crecimiento económico en las diferentes especificaciones: modelo agrupado (MCO) con errores clúster; modelo agrupado con proceso autorregresivo de orden 1 (AR1) con errores robustos; modelo de efectos aleatorios (RE) con errores clúster; modelo de efectos fijos (FE) con errores clúster; modelo agrupado con errores estándar de Driscoll-Kraay (DK) y en efectos fijos; modelo lineal utilizando mínimos cuadrados generalizados factibles corregido heterocedasticidad y autocorrelación de orden 1 (FGLSH), y modelo lineal utilizando mínimos cuadrados generalizados factibles corregido heterocedasticidad, correlación contemporánea y autocorrelación (FGLSC).

También se evidencia que existe un efecto positivo en las variaciones de los regresores seleccionados para el modelo de crecimiento económico, siendo la más representativa la gobernabilidad. Seguido del consumo de los hogares y del Gobierno, cuyo impacto en el crecimiento del PIB es de 0,2 % en promedio por cada aumento del 1 %. Por su parte, las variaciones de la inversión extranjera directa (% PIB) influyen en el PIB aproximadamente

de la siguiente manera: frente a un incremento del 1 % de las variaciones de esta variable se espera que en promedio se incremente el PIB en 0,007 %. También se observa que se tiene un mayor impacto en el crecimiento económico a partir del crecimiento del comercio exterior antes que de la inversión extranjera directa.

Tabla 3. Resultados modelo econométrico PIB en primeras diferencias 1996-2019

Variable	MCO	ARI	RE	FE	DK	FGLSHA	FGLSCHA
lnIED	0,00747**	0,00749**	0,00748**	0,00748**	0,00747**	0,00258**	0,00705***
lnCHGper	0,17127***	0,16754***	0,16883***	0,16690***	0,17127***	0,25729***	0,17391***
lnXIper	0,04053***	0,04076***	0,03959***	0,03888***	0,04053*	0,05681***	0,03459***
lnPPE	0,00145**	0,00146**	0,00148**	0,00150**	0,00145*	0,00096*	0,00110***
lnEG	0,40675***	0,38257***	0,39936***	0,39427***	0,40675***	0,23556***	0,31641***
_cons	0,00803***	0,00836***	0,00817***	0,00827***	0,00803***	0,00744***	0,00827***
r2	0,43522	—	—	—	0,43522	—	—
r2_b	—	—	0,59932	0,59911	—	—	—
r2_w	—	—	0,41513	0,41513	—	—	—

*, ** y *** significativo 15 %, 5 % y 1 % respectivamente.

Fuente: Banco Mundial, datos de libre acceso; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, estadísticas e indicadores, balanza de pagos. Universidad de Groningen, PWT 10

Elaboración: autores

Al igual que el anterior modelo, este presenta un mayor ajuste en r^2 para las variaciones *between* (r^2_b) en comparación con las *within* (r^2_w), lo que indica que el modelo explica con mayor fuerza los cambios entre los países de Latinoamérica que los cambios de un país específico a través del tiempo. En síntesis, de los resultados obtenidos, para un modelo estático, los estimadores más adecuados son los calculados por mínimos cuadrados generalizados factibles.

Además, los resultados de los *test* aplicados a las diferentes especificaciones del modelo del PIB muestran que se rechaza la hipótesis nula de que el modelo no presenta variables omitidas. Se evidencia problemas de heterocedasticidad, por lo que se emplea errores de tipo clúster o robustos. El modelo presenta contemporánea, pero no presenta correlación serial. Con el *test* de Breusch y Pagan prevalecen los estimadores FE o RE antes que MCO. Al igual que en el modelo de desarrollo, los regresores no se relacionan entre sí, puesto que la inflación de la varianza es menor a dos en todos los casos, así también todas las series son estacionarias y no presentan raíz unitaria; en consecuencia, no existe problemas de regresión espuria.

Tabla 4. Test aplicados al modelo del PIB en primeras diferencias América Latina 1996-2019

Test	Hipótesis nula (Ho)	Prob > “Estadístico”	Resultado
Test Ramsey	Modelo no presenta variables omitidas	0,0000	Se rechaza hipótesis nula
Test de Wald	$\text{Sigma}(i)^2 = \text{Sigma}^2$ para todos los i	0,0000	Se rechaza Ho, sí existe heterocedasticidad
Test Wooldridge	No existe correlación serial de primer orden en el modelo	0,6841	Se acepta Ho con significancia menor al 1 %
Test Pesaran	No existe correlación contemporánea en el modelo	0,0000	Se rechaza Ho, sí existe correlación contemporánea
Test Breusch y Pagan	Componente no observable que genere heterocedasticidad. $\text{Var}(u)=0$	0,0002	Se rechaza Ho Prevalece modelo EA o EF antes que MCO
Test Hausman	Diferencia no sistemática en los coeficientes	0,8934	Se acepta Ho Prevalece modelo EA por sobre EF

Elaboración: autores

Como muestran los resultados encontrados, la inversión extranjera directa aporta positivamente al crecimiento económico medido por las variaciones del PIB, mientras que los flujos de dinero enviados al exterior capturados a partir del saldo de la renta neta enviada al exterior de balanza de pagos afectan negativamente al desarrollo humano. Esto indica que los resultados encontrados se diferencian porque el crecimiento no es igual que el desarrollo. Dado que las variaciones del PIB aportan en menor medida al IDH en comparación a variables como la esperanza de vida y media de años de escolaridad, la evidencia empírica en América Latina para las dos últimas décadas muestra que la inversión extranjera directa no genera resultados positivos en el bienestar de la población.

4. CONCLUSIONES

La literatura sobre la correspondencia entre inversión extranjera directa (IED) y crecimiento económico ha marcado relaciones positivas y negativas, así

como también efectos positivos sobre el desarrollo económico. Esta literatura, en su mayoría, ha estado atada al aumento de la movilidad de capitales y a la expansión del proceso globalizante que ha permitido, dicen algunos autores, que se extienda la difusión de la tecnología. Además, esta relación entre inversión extranjera directa y crecimiento económico ha supuesto mercados de competencia perfecta, productividad marginal decreciente y retornos constantes a escala, tal como los modelos neoclásicos indican. En contraste, los modelos de crecimiento endógeno indican, en general, que la inversión extranjera directa tiene un efecto positivo en el crecimiento económico de manera indirecta a través tanto de la formación de capital como del desarrollo de los recursos humanos.

En la presente investigación, se mide la relación entre la inversión extranjera directa (como *proxy* de la renta por recursos naturales o renta de la IED) y el crecimiento económico, así como su relación con el desarrollo humano, considerando variables como el índice de desarrollo humano y el PIB per cápita basado en la paridad del poder adquisitivo (PPA). Para la medición, se utiliza dos modelos econométricos de datos de panel elaborados bajo los mismos criterios técnicos, que recogen el efecto de la inversión extranjera directa tanto para el desarrollo humano como para el crecimiento económico. La idea de definir dos modelos diferentes que permitan diferenciar los efectos que tiene la IED sobre el crecimiento económico y el índice de desarrollo humano es para establecer parámetros diferentes a la economía convencional y para transitar hacia una medición heterodoxa de las relaciones existentes dadas en la literatura tradicional o convencional.

Los principales resultados encontrados en América Latina, definido por la condición dada en la IED que se direcciona en un mayor porcentaje hacia los sectores extractivos, son los siguientes:

En América Latina, la IED tiene una participación promedio sobre el PIB del 3 %; la renta hacia afuera de la IED tiene una participación del 4 % del PIB, es decir, sale más divisas de las que entran. Esta IED es especulativa.

La renta neta externa (como *proxy* de la IED) afecta negativamente al desarrollo humano. Mientras el PIB ppa real afecta positivamente al desarrollo humano, pero en menor magnitud que los mejoramientos en salud y educación, dado que el crecimiento económico afecta en menor magnitud a diferencia de la esperanza de vida (salud) o la media de años de escolaridad (educación), variables que pueden ser mejoradas a partir de la acción de los gobiernos, por tanto, el efecto negativo en el desarrollo es superior al efecto positivo en el crecimiento.

El porcentaje de la IED respecto al PIB afecta positivamente al PIB, pero en una magnitud mínima. En consecuencia, por las relaciones descritas, la renta e IED no son fundamentales para un el desarrollo.

El PIB pc PPA crece de forma volátil y en algunos periodos contrayéndose negativamente, lo cual afecta el poder de compra, porque va en consonancia con el ciclo económico y la volatilidad de los precios de los *commodities*, a

diferencia del desarrollo humano que va creciendo de forma sostenida durante el periodo de análisis, dependiendo de las políticas públicas de inversión.

Esto indica que los resultados encontrados se diferencian porque el crecimiento no es igual que el desarrollo. Dado que las variaciones del PIB aportan en menor medida al IDH en comparación a variables como la esperanza de vida y media de años de escolaridad, la evidencia empírica muestra que la inversión extranjera directa no genera resultados positivos en el bienestar de la población.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Herranz, Agustín; J. Santiago E. Barraza, y Ana M. Legato (2009). Inversión extranjera directa y crecimiento económico en Latinoamérica. *Información Tecnológica*, Vol. 20(6), 115-124. doi: 10.1612/inf.tecnol.4116it.08
- Andrade, J. (2000, julio 18). *La inversión extranjera directa y su incidencia en el desarrollo económico*. *Cuestiones económicas*, 16, 50. 2021, marzo 10.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (Third ed.). West Sussex: John Wiley y Sons.
- Banco Interamericano de Desarrollo, BID (2020). *Los beneficios de la inversión extranjera directa: Promoviendo el desarrollo económico en América Latina y el Caribe*. Edición fue escrita por Juan Pablo Etcheagaray y Ana Arias Urones en colaboración con Jaime Granados, Christian Volpe y Fabrizio Operti.
- Banco Mundial (2021). *Datos del Banco Mundial*. <https://databank.bancomundial.org/home.aspx>
- Borensztein, De Gregorio y Lee (1998): How does Foreign Direct Investment affect Economic Growth? *Journal of International Economics* 45: 15-35.
- Cameron, C., y Trivedi, P. (2009). *Microeconometrics Using Stata*. Texas: Stata Press Publication.
- CEPAL (2021). *Bases de datos y publicaciones estadísticas*. https://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/estadisticasIndicadores.asp?idioma=e
- De Mello, L.R. (1999). Foreign Direct Investment-Led Growth: Evidence from Time series and Panel Data, *Oxford Economic Papers*: 51
- Findlay, R (1978): Relative Backwardness, Direct Foreign Investment, and the Transfer of Technology: A Simple Dinamic Model, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 92, pp. 1-16
- Hoechle, D. (2007). Robust Standard Errors for Panel Regressions with Cross-Sectional Dependence. *Stata Journal*, 281-312.
- Kennedy, P. (2008). *A Guide to Econometrics* (Sixth ed.). Malden: Blackwell.
- Mamingi, Nlandu y Martin Kareem (2018). La inversión extranjera directa y el crecimiento en los países en desarrollo: El caso de los países de la Organización de Estados del Caribe Oriental. *Revista de la CEPAL* N° 124 • abril
- Mankiw, N. G., Phelps, E. S. y Romer, P. M. (1995). *The growth of nations*. *Brookings papers on economic activity*, 1995(1), 275-326.

- Max-Neef, M., Elizalde, A. y Hopenhayn, M. (1986). *Desarrollo a escala humana: conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Recuperado de http://www.max-neef.cl/descargas/Max_Neef-Desarrollo_a_escala_humana.pdf
- Morales (2010). Inversión extranjera directa y desarrollo en América Latina. *Revista Problemas del Desarrollo*, 163 (41), octubre-diciembre.
- Nelson, R. R. y Phelps, E. S. (1966). Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *The American economic review*, 56(1/2), 69-75.
- Pesaran, M. (2015). *Time Series and Panel Data Econometrics*. Oxford: Oxford University Press.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2019-2020). *Estadísticas*. <https://estadisticas.pr/index.php/en>
- Romer, P (1993): Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, vol. 32, Simon Graduate School of Business, Rochester, pp. 543-574.
- Smith, R. y Fuertes, A. (2016). *Panel Time-Series*. London: Birkbeck University of London.
- Solimano, A Schmidt, Sevén y Solimano. (1996). *Pathways to Growth: Comparing East Asia and Latin America*. IDB Publications (Books).
- The Boston Consulting Group (2016). *Why Well-Being Should Drive Growth Strategies: The 2015 Sustainable Economic Development Assessment*, 27-30.
- Varela, Marcelo, L. Montesdeoca, (2018). Industrialización periférica, no somos los que deberíamos ser: Políticas de cambio estructural y diversificación económica, una perspectiva desde el Ecuador. *Estado y comunes, revista de políticas y problemas públicos*. Número 7, vol. 1.
- Varela, Marcelo; Patricia Benavidez, Nicole Cerda (2020). Objetivos de desarrollo sostenible, agenda 2030: Intervención del Estado en la economía para su cumplimiento. En libro *Políticas públicas en defensa de la inclusión, la diversidad y el género*. España: Universidad de Salamanca.
- Varela, Marcelo (2021). Ecuador con rostro humano: Políticas de estabilización económica para enfrentar el neoliberalismo en el Ecuador. *Revista Propuestas para el Desarrollo*, año V, número V.