

**Banco Central
del Ecuador**

eISSN: 2697-3367
2022



**Cuestiones
Económicas**
Volumen 32 Número 2



Banco Central del Ecuador

Tabla de contenidos

Javier Álvarez Gamboa
Hugo Jácome Estrella
Pablo Cabrera Barona

Arelis Meza
Marcela Guachamín

Marcelo Varela Enríquez
Gustavo Salazar Espinoza

Alan Matheo Morales Gualotuña
Jorge Andrés Salgado Molina

Marcela Guachamin
Andrés Llumiquinga
Steven Pérez

INCLUSIÓN FINANCIERA, POBREZA Y DESIGUALDAD TERRITORIAL EN EL ECUADOR

Javier Álvarez-Gamboa*¹
Hugo Jácome-Estrella*²
Pablo Cabrera-Barona*³

*¹*²*³ Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - FLACSO,
Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio,
Quito, Ecuador

Información	Resumen
Recibido 24/10/2022 Aceptado 24/11/2022	La inclusión financiera ha tomado mucha importancia en las últimas décadas, debido a su relevancia y aporte en el desarrollo económico de los países. En este artículo se analiza la relación entre la inclusión financiera y la pobreza multidimensional. Se desarrollan tres estimaciones espaciales de panel a través de los modelos SAR, SEM y SARAR, para lo cual, se construye un índice sintético a través de variables que agrupan las dimensiones de acceso y uso de inclusión financiera mediante la técnica multivariante de análisis de componentes principales. Los resultados indican una asociación inversa entre la inclusión financiera y la pobreza. Asimismo, se determinó que existen marcadas desigualdades territoriales entre las provincias del Ecuador reflejadas a través de los resultados obtenidos del índice de inclusión financiera medidos en estratos alto, medio y bajo. Se concluye que la inclusión financiera es una herramienta importante de desarrollo, ya que tiene la capacidad de reducir la pobreza, por lo que es necesario que los países en desarrollo como el Ecuador fortalezcan el acceso y el uso de los productos y servicios financieros con especial énfasis en los segmentos excluidos de la población con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de la sociedad.
Palabras Clave Inclusión financiera, pobreza multidimensional, econometría espacial, desigualdad territorial.	
JEL: G29; I32; C21; R58.	
DOI: https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.1	

 ^{*1}<https://orcid.org/0000-0002-0326-0057>

rjalvarezfl@flacso.edu.ec

 ^{*2}<https://orcid.org/0000-0002-6480-6703>

[hjacom@flacso.edu.ec](mailto:hjacome@flacso.edu.ec)

 ^{*3}<https://orcid.org/0000-0002-6225-5717>

pfcabrera@flacso.edu.ec

FINANCIAL INCLUSION, POVERTY AND TERRITORIAL INEQUALITY IN ECUADOR

Javier Álvarez-Gamboa*¹

Hugo Jácome-Estrella*²

Pablo Cabrera-Barona*³

*¹*²*³ Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - FLACSO,
Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio,
Quito, Ecuador

Article Info

Received:

24/10/2022

Accepted

24/11/2022

Keywords

Financial inclusion,
multidimensional
poverty, spatial
econometrics,
territorial inequality.

JEL:

G29; I32; C21; R58.

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.1>

 ¹<https://orcid.org/0000-0002-0326-0057>

rjalvarezfl@flacso.edu.ec

 ²<https://orcid.org/0000-0002-6480-6703>

[hjacomé@flacso.edu.ec](mailto:hjacome@flacso.edu.ec)

 ³<https://orcid.org/0000-0002-6225-5717>

pfcabrera@flacso.edu.ec

Abstract

Financial inclusion has become very important in recent decades, due to its relevance and contribution to the economic development of countries. This paper analyzes the relationship between financial inclusion and multidimensional poverty. Three spatial panel estimations are developed through the SAR, SEM and SARAR models, for which a synthetic index is constructed through variables that group the dimensions of access and use of financial inclusion by means of the multivariate technique of principal component analysis. The results indicate an inverse association between financial inclusion and poverty. Likewise, it was determined that there are marked territorial inequalities between Ecuador's provinces as reflected in the results obtained from the financial inclusion index measured in high, medium and low strata. It is concluded that financial inclusion is an important tool for development since it has the capacity to reduce poverty, which is why it is necessary for developing countries such as Ecuador to strengthen access to and use of financial products and services with special emphasis on excluded segments of the population in order to improve the living conditions of society.

1. Introducción

América Latina sigue siendo una de las regiones más desiguales del mundo, el decil más rico de la población captura el 55% de la renta nacional, y la pobreza sigue siendo un problema no resuelto en varios países de la región. Naciones Unidas (2021) insta a los países en desarrollo mediante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a “combatir la pobreza” como primer objetivo. Las causas de la pobreza son multidimensionales y deben ser abordadas desde varias perspectivas. La inclusión financiera ha tomado mucha relevancia en las últimas décadas, debido a la contribución de acceso a los servicios financieros en el desarrollo económico de los países y en la reducción de la pobreza y la desigualdad. El Banco Interamericano de Desarrollo (2004) en su informe, “Progreso económico y social en América Latina. Desencadenar el crédito: cómo ampliar y estabilizar la banca”, señala la importancia del acceso al crédito para promover el crecimiento económico en los países de la región. En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sustentable de Naciones Unidad, el primer objetivo señala entre sus metas “garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los más vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, [...], los servicios económicos, incluida la microfinanciación”. El Banco Mundial en su último informe sobre desarrollo mundial, señala la importancia de fortalecer los procesos de inclusión financiera para contribuir al desarrollo económico global y regional sostenible y equitativo (World Bank, 2022).

La función principal de los intermediarios financieros es servir de depositario de dinero de los sectores superavitarios y canalizar ese dinero hacia las persona y empresas que lo demandan para sus necesidades de liquidez e inversión (Freixas & Rochet, 2008; Merton, 1977; Samartín Sáenz, 2004). Por ello, la relación entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico ha sido ampliamente estudiada en la literatura económica, los estudios de Goldsmith (1969), Beck et al. (2008), Levine (2003, 2005, 2021), entre otros, concluyen que un mayor desarrollo del sistema financiero contribuye al crecimiento de la actividad económica de los países. Sin embargo, analizar el efecto que tiene la profundización financiera en el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) no es suficiente para entender y explicar los procesos distributivos que se dan al interior de una economía, especialmente en países en desarrollo. Una mayor comprensión rol de la intermediación financiera en el desarrollo económico pasa por estudiar la relación que existe entre el alcance de productos y servicios financieros (inclusión financiera) principalmente hacia segmentos de la población, territorios y micro y pequeñas empresas tradicionalmente excluidas de servicios financieros y su impacto en la reducción de la pobreza como sugieren varios estudios, entre ellos, Jalilian & Kirkpatrick (2005), Li (2018), Aracil et al. (2022), Levine et al. (2004), Pérez Akaki et al. (2017), Park & Mercado (2018), Erlando et al. (2020) y Álvarez-Gamboa et al. (2021).

De acuerdo con la base de datos Global Findex 2021, en los países de América Latina y el Caribe, el 72% de las personas mayores de 15 años tienen una cuenta en una institución financiera, sin embargo, el sólo el 30% de las personas mayores de 15 años has accedido a un préstamo por parte de una institución financiera. Las personas mayores a 15 años que se ubican en el 40% más pobre de la población por su nivel de ingresos, el 68% han accedido en una cuenta y el 45% a algún tipo de préstamo de una institución financiera u otro tipo de prestamista. Si bien, el alcance de la inclusión financiera ha aumentado en algunos tipos de servicios financieros en la última década, el acceso al crédito sigue siendo muy limitado en

la región. En el Ecuador, el alcance de la inclusión financiera tiene menores avances que el promedio de los países de la región, el 64% de las personas mayores de 15 años tienen una cuenta en una institución financiera y, tan sólo, el 23% de las personas mayores de 15 años han accedido a un préstamo en una institución financiera. El 59% de las personas mayores a 15 años que se ubican en el 40% más pobre de la población por su nivel de ingresos han accedido en una cuenta y el 39% a algún tipo de préstamo de una institución financiera u otro tipo de prestamista (Demirgüç-Kunt et al., 2022).

Basado en estos antecedentes, este trabajo estudia la incidencia de la inclusión financiera en la pobreza multidimensional en el Ecuador en el periodo 2015-2018, agregando al espacio como variable explicativa para identificar la existencia de dependencia y heterogeneidad espacial entre las provincias que comprenden el país; se desarrollan tres estimaciones espaciales de panel a través de los modelos SAR, SEM y SARAR, para lo cual, se construye un índice sintético a través de variables que agrupan las dimensiones de acceso y uso de inclusión financiera mediante la técnica multivariante de análisis de componentes principales.

El artículo está organizado de la siguiente manera, en la siguiente sección se hace una revisión de la literatura referente al rol de las instituciones financieras en la economía e inclusión financiera, así como, los problemas de pobreza e inequidades territoriales. En la sección de materiales y métodos, se detallan la generación del índice sintético de inclusión financiera y el modelamiento espacial. Después se presentan los resultados obtenidos y, el artículo termina con una discusión que incluye las implicaciones de las relaciones de inclusión financiera y pobreza, desde una perspectiva multidimensional y espacial, finalmente se presentan las conclusiones del estudio realizado.

2. Revisión de la literatura

La importancia de un mayor acceso a productos y servicios financieros en países en desarrollo es parte de las estrategias de los hacedores de políticas económicas y sociales para disminuir las desigualdades y la pobreza; sin embargo, su alcance está determinado por varios factores o barreras que se presentan desde el lado de la oferta, así como desde el lado de la demanda. Las instituciones financieras racionan el crédito o limitan el acceso a otros servicios financieros debido a las imperfecciones de los mercados vinculadas a la asimetría de información, los costos de transacción relacionados con la presencia física de puntos de atención en los territorios y la ganancia esperada que resulta del margen de intermediación (Roa, 2013; Roa & Carvallo, 2018); también, se presentan prácticas de *redlining* o prácticas discriminatorias en zonas geográficas deprimidas, por condición étnica, de género, entre otras, como señalan los estudios de Aalbers (2003), Clarke & Cull (2006) y Powers & Magnoni (2010), que agudizan las condiciones de pobreza y desigualdad de esos grupos poblacionales. Por otro lado, desde la óptica de la demanda, también se presentan barreras a la inclusión financiera, como por ejemplo la falta de trabajo o ingresos estables, falta de confianza en las instituciones financieras, sesgos de comportamiento, factores culturales, falta de educación financiera, educación digital, entre otros (Monsberger & del Rosal, 2021; Roa & Carvallo, 2018; World Bank, 2008).

La desigualdad territorial en la inclusión financiera es el resultado de las marcadas brechas estructurales y su persistencia y profundidad con la que se presenta principalmente en países en desarrollo. En América Latina y el Caribe que está conformada en su mayoría por países con ingresos medios, los indicadores de inclusión financiera suelen presentarse

desalentadores tanto en el acceso y uso de los productos y servicios financieros. Entre las principales brechas que se han detectado en los países de la región se puede nombrar a las brechas de inversión, ahorro y de género entre las principales (Gaudin & Pareyón Noguez, 2020). La desigualdad en la inclusión financiera se genera por las brechas de ingreso, de bienes, de empleo, entre otras variables que en igual medida aumentan los niveles de exclusión financiera dentro de un grupo, región, país o entre países. En esta misma línea, a nivel territorial, se han demostrado desequilibrios entre territorios, la principal diferencia se la puede palpar entre lo urbano, moderno de alta productividad frente a un amplio sector de baja productividad, en específico lo rural. Esta diferenciación se traduce en distorsiones en dificultad de acceso a los mercados financiero (Mideros Mora & Fernández, 2022).

De igual manera, factores institucionales, regulatorios y macroeconómicos inciden en que segmentos importantes de la población, pequeñas y medianas empresas y determinadas regiones urbanas y rurales no accedan oportunamente a los servicios financieros por parte de las instituciones financieras formales (Aracil et al., 2022; Carballo, 2017; World Bank, 2022). La falta de acceso a servicios financieros de manera oportuna y con calidad tiene repercusiones significativas en las condiciones de pobreza y desigualdad en los países en desarrollo.

Demirgüç-Kunt & Singer (2017), señalan que la inclusión financiera a través de las instituciones financieras formales facilita a los hogares más pobres a realizar varias transacciones financieras cotidianas, sin embargo, señalan que no todos los productos financieros contribuyen de igual manera a reducir la pobreza y la desigualdad, por ejemplo, el ahorro y pagos digitales tienen mayor impacto que el microcrédito que muestra impactos mixtos. Por otro lado, señalan que los productos financieros aplicados en realidades económicas distintas no siempre tienen el mismo efecto, por lo tanto, el diseño de productos y servicios financieros deben adaptarse a las necesidades locales y de la población para tener un impacto significativo en la reducción de la pobreza y la desigualdad y, con ello, mejoras en las condiciones de vida de las personas. Una amplia infraestructura financiera, innovación, conectividad confiable a Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y un marco regulatorio propicio, contribuye a un mayor alcance de inclusión financiera. Los resultados obtenidos van en la línea de las investigaciones de Mushtaq & Bruneau (2019), quienes utilizan un conjunto de datos de panel de sesenta y dos países en desarrollo, entre 2001 y 2012, y encuentran que el uso de las TIC contribuye a una mayor inclusión financiera y con ello se tiene efectos significativos en la reducción de la pobreza y la desigualdad de ingresos.

El estudio sobre el impacto de la inclusión financiera realizado por Neaime & Gaysset (2018) para ocho países en desarrollo de la región de medio oriente y el norte de África (MENA) durante el período 2002-2015, encuentran que los avances obtenidos a lo largo del periodo de análisis indican que la inclusión financiera reduce la desigualdad de ingresos, sin embargo, no encuentran efectos significativos sobre la pobreza. Por otro lado, Park & Mercado, (2018), en su investigación realizada en 176 países, entre ellos 37 países en desarrollo de Asia, para el periodo 2004-2012, encuentran que la inclusión financiera contribuye significativamente en la reducción de la pobreza y la desigualdad de ingreso para la muestra completa de países, sin embargo, no encuentran valores significativos de su impacto en la desigualdad de ingreso para el grupo de países en desarrollo de la región asiática.

En tanto que, Loukoianova et al. (2018), señalan que pese a los avances sobre inclusión financiera en la región Asia-Pacífico, las brechas tanto internas como entre países siguen siendo grandes, sin embargo, señalan que una mayor inclusión financiera en los países de bajos ingreso coadyuva de manera significativa a reducir la pobreza y la desigualdad de ingresos. Por otro lado, señalan que las tecnologías financieras (fintech) han contribuido a fomentar la inclusión financiera, esto se evidencia en los países de Asia en donde se han aplicado con mayor intensidad. Finalmente señalan que las estrategias de los países sobre inclusión financiera deben estar dirigidas a grupos vulnerables como la población rural, los hogares de bajos ingresos, los ancianos, mujeres y comunidades geográficamente remotas. Los resultados obtenidos van en relación con el estudio de Demir et al. (2022), quienes analizan la relación entre las fintech y la desigualdad de ingreso en 140 países usando la información de Global Findex de los años 2011, 2014 y 2017. Los resultados señalan que las tecnologías financieras (fintech) han contribuido a fomentar la inclusión financiera y con ello, de manera directa e indirecta, reduce la desigualdad de ingresos, por otro lado, si bien la inclusión financiera reduce de manera significativa la desigualdad en toda la curva de la distribución de la desigualdad, estos efectos se asocian de manera importante con los países de ingresos más altos.

Por otro lado, están autores como Cihak & Sahay (2020), señalan que una mayor inclusión financiera contribuye a reducir la desigualdad de ingresos, hombres y mujeres se benefician de este efecto, pero hay un mayor impacto en reducción de la desigualdad en las mujeres cuando presentan un mayor acceso a los servicios financieros. El en caso de los servicios de pago, estos tienen un mayor impacto en reducción de la desigualdad en el extremo inferior de la distribución del ingreso, pero para el caso del acceso al crédito los resultados encontrados son mixto, conclusiones similares a las que llegan en su estudio Demirgüç-Kunt & Singer (2017).

Para países de América Latina, Polloni-Silva et al. (2021) mediante datos de panel estudian en 13 países de la región, el impacto de la inclusión financiera y las TIC en la pobreza y la desigualdad de ingresos. Los resultados obtenidos señalan que la inclusión financiera contribuye significativamente en la reducción de la pobreza y la desigualdad, además, el uso de TIC en el uso de servicios financieros, como el teléfono móvil, de igual manera están asociados a una disminución de los niveles de pobreza y desigualdad.

Para el caso ecuatoriano, Álvarez-Gamboa et al. (2021) analizan la incidencia de la inclusión financiera en la pobreza multidimensional durante el periodo 2015-2018, para lo cual se construye un índice sintético de inclusión financiera, aplicando la metodología de componentes principales en dos etapas. Además, se agrega al espacio como variable explicativa para identificar la existencia de efectos espaciales entre las provincias del país, como la dependencia y la heterogeneidad, mediante la utilización de modelos espaciales de datos de panel del tipo SARAR. Los resultados señalan que la inclusión financiera tiene un efecto positivo y significativo en el alivio de la pobreza. Además, se determina la heterogeneidad territorial con la que se distribuye la pobreza multidimensional y los indicadores de inclusión financiera en las diferentes provincias que conforman el territorio nacional, resaltando la importancia de agregar al espacio como variable explicativa en el modelo. Estos resultados, van en la línea con el estudio realizado por Pérez Akaki et al. (2017) para los municipios mexicanos para el año 2010; los autores encuentran, mediante el uso de las técnicas de análisis espacial econométrico, que existe una relación significativa entre inclusión financiera y reducción de la pobreza a nivel municipal

3. Materiales y métodos

Se analiza la relación de la inclusión financiera y la pobreza en el Ecuador usando datos de la pobreza multidimensional y de un conjunto de variables de control a nivel provincial para un periodo de 4 años. Se utilizaron tres fuentes principales de datos:

1. La tasa de pobreza multidimensional que fue tomada de las Encuestas Nacionales de Empleo, Desempleo y Subempleo acumuladas (ENEMDU), las cuales son representativas a nivel provincial y son publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). La pobreza multidimensional, esta medida a través de cuatro dimensiones: educación, salud, empleo y vivienda, y corresponde al porcentaje de personas que viven en hogares que tienen privaciones a partir de la evaluación simultánea del cumplimiento mínimo de los indicadores previamente señalados a través de los cuales determinan que un hogar sea considerado como pobre multidimensional (Castillo Añazco & Jácome Pérez, 2014).

2. Las variables de control como son el analfabetismo digital, la población ocupada en el sector primario y la densidad poblacional.

La tasa de analfabetismo digital es igual a la proporción de la población comprendida entre los 15 y 49 años de edad que cumple simultáneamente tres características: 1) no tener celular activado, 2) no haber utilizado computadora en los últimos 12 meses, 3) no haber utilizado internet en los últimos 12 meses. Variable que fue obtenida de las encuestas de Encuestas Nacionales de Empleo, Desempleo y Subempleo acumuladas (ENEMDU).

Mientras que, la población ocupada en el sector primario hace referencia al número de personas empleadas en el sector primario de la economía cuyas actividades constituyen la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza, la pesca y la minería. La de densidad poblacional, la cual es igual al número de habitantes con relación a la superficie territorial (km²) a nivel provincial. Los datos de estas dos últimas variables son el resultado de las estimaciones a partir de las proyecciones poblacionales derivadas del Censo General 2010 (INEC 2012).

3. La información estadística de inclusión financiera del Banco Central del Ecuador (BCE) presenta datos estadísticos por el lado de la oferta, a través de variables relacionadas al uso de productos y servicios financieros, y al acceso geográfico y demográfico financiero. Esta información es remitida por las instituciones financieras que pertenecen a los sectores financieros privado, público y popular y solidario, y que a su vez conforman el Sistema Financiero Nacional del Ecuador (Banco Central del Ecuador, 2021). En la tabla 1, se observa por año y tipo, el número de instituciones que remitieron la información.

Tabla 1: Número de entidades financieras utilizadas para construir las dimensiones de acceso y uso.

Tipo de Entidad Financiera	2015		2016		2017		2018	
	Indicadores de:		Indicadores de:		Indicadores de:		Indicadores de:	
	Acceso	Uso	Acceso	Uso	Acceso	Uso	Acceso	Uso
Bancos Privados	23	19	23	20	23	20	23	19
Cooperativas de Ahorro y Crédito*	143	136	139	139	141	141	583	146
Mutualistas	4	4	4	4	4	4	4	4
Sociedades Financieras**	4	0	4	0	-	-	-	-
Banca Pública	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	176	161	172	165	170	167	612	171

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE).

Nota: *Se registra información de las Cooperativas de Ahorro y Crédito de los segmentos del 1 al 4.

**A partir de noviembre de 2017 ya no se cuenta con información de Sociedades Financieras.

3.1 Construcción del índice de inclusión financiera provincial

Para la construcción del índice global, se partió del cálculo de un índice para cada dimensión de la inclusión financiera por unidad geográfica (23 provincias), usando datos de las dimensiones de acceso y uso de productos y servicios financieros a través de la técnica multivariante del Análisis de Componentes Principales (ACP).

Las categorías que permitieron el cálculo de la dimensión de acceso fueron las siguientes:

1. Puntos de acceso geográfico, los cuales representan la distancia promedio entre un usuario y una unidad operativa cercana, y se la calcula a través de los puntos de atención del sistema financiero nacional ya sean matrices, sucursales, agencias, cajeros automáticos-ATM's, corresponsales no bancarios (CNB) o puntos de venta (POS) por cada 1,000 Km² (Banco Central del Ecuador, 2021).
2. Puntos de acceso demográfico, los cuales representan la cantidad de puntos de atención disponibles ya sean matrices, sucursales, agencias, cajeros automáticos-ATM's), corresponsales no bancarios (CNB), puntos de venta (POS)) como proporción al número de adultos en cada provincia (Banco Central del Ecuador, 2021).

Las variables que permitieron el cálculo de la dimensión de uso fueron los productos financieros ofertados por el sistema financiero nacional medidos como porcentaje con relación a la población adulta (población entre 15 y 65 años de edad). Los productos considerados para el cálculo corresponden a productos activos como: el crédito, las cuentas de ahorro, las cuentas corrientes, los depósitos a plazo, las cuentas básicas, las tarjetas de débito y las tarjetas de crédito (Banco Central del Ecuador, 2021).

La especificación matemática que permitió el cálculo de las dimensiones de acceso y uso, así como el índice de inclusión financiera se fundamenta en la propuesta metodológica desarrollada por Cámara y Tuesta (2014) cómo se detalla a continuación:

Para el cálculo de la dimensión de acceso:

$$Z^A_{it} = \alpha_1 A_{\text{geográfico}_{it}} + \alpha_2 A_{\text{demográfico}_{it}} \quad (1)$$

Para el cálculo de la dimensión de uso:

$$U_{it} = \beta_1 \text{créd}_{it} + \beta_2 \text{cdah}_{it} + \beta_3 \text{ccor}_{it} + \beta_4 \text{dapl}_{it} + \beta_5 \text{cbás}_{it} + \beta_6 \text{tdéb}_{it} + \beta_7 \text{tcréd}_{it} \quad (2)$$

Donde: $A_{\text{geográfico}_{it}}$ representa la variable de acceso geográfico, $A_{\text{demográfico}_{it}}$ representa la variable de acceso demográfico; créd_{it} constituye la variable de uso de crédito como porcentaje de la población adulta; cdah_{it} representa la variable uso de cuentas de ahorro en relación a la población adulta; ccor_{it} constituye la variable de uso de cuentas corrientes en relación a la población adulta; dapl_{it} representa la variable uso de depósitos a plazo en relación a la población adulta; cbás_{it} constituye la medida de uso de las cuentas básicas en relación a la población adulta; tdéb_{it} y tcréd_{it} representan a las variables de uso de tarjetas de débito y crédito respectivamente como porcentaje de la población adulta. El subíndice i representa la i -ésima provincia; t el periodo que va desde 2015 al 2018.

Para el cálculo del índice de inclusión financiera, se aplicó el procedimiento anterior sobre las estimaciones de las dimensiones de acceso (Z^A_{it}) y uso (Z^U_{it}) de inclusión financiera:

$$Z^{IF}_{it} = \rho_1 Z^A_{it} + \rho_2 Z^U_{it} \quad (3)$$

Dónde: (Z^A_{it}, Z^U_{it}) capturan las dimensiones de acceso y uso respectivamente, a partir del cálculo de las componentes principales y $\rho = 1,2$ el peso relativo asociado a cada dimensión; Z^{IF}_{it} representa el índice de inclusión financiera. El subíndice i representa la i -ésima provincia; t el periodo que va desde 2015 al 2018.

Los resultados de la aplicación del análisis de componentes principales (ACP) se detallan en los Anexos 1 y 2.

Mediante la técnica de análisis de componentes principales (ACP) se estableció el índice de inclusión financiera a nivel provincial para el periodo comprendido entre los años 2015 al 2018. Las variables utilizadas para determinar cada dimensión del índice de inclusión financiera son adimensionales, por lo que, previo a la aplicación de la técnica ACP, se estandarizaron las variables restando la media y dividiendo para la desviación estándar para obtener variables con media cero y desviación estándar uno y evitar que ciertas variables dominen al resto.

El ACP permite obtener un nuevo conjunto de variables a partir de las antes descritas que corresponden a las dimensiones de acceso, uso y el índice de inclusión financiera. Se tomó la primera componente principal arrojada tras la aplicación de la técnica multivariante, la cual representa el número óptimo de componentes para esta investigación, ya que corresponde a la combinación lineal normalizada de las variables con mayor varianza, las cuales además, están incorreladas, según lo indicado por Datta y Singh (2019) y Chuc et al (2022).

Al final el índice de inclusión financiera provincial se lo expresa en una escala de 0 a 100, a través del método min-máx, y se realiza una clasificación en estratos altos (10-100), medios (4-10) y bajos (0-4) de inclusión financiera para mejor comprensión de la cartografía presentada.

3.2 Estimación espacial

Se aplicaron tres modelos de regresión espacial para determinar cómo incide la inclusión financiera sobre la tasa de pobreza multidimensional, a través de un conjunto de variables de control como la tasa de analfabetismo digital, la población ocupada en el sector primario y una variable relacionada con la geografía como es la densidad poblacional (Pérez Akaki et al., 2017; Polloni-Silva et al., 2021)

Inicialmente, se estimó un modelo clásico de regresión sin efectos espaciales por mínimos cuadrados ordinarios (OLS - pooled) según la siguiente ecuación.

$$y_{it} = \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + \mu_{it} \quad (4)$$

$$Cov(X_{it}; \mu_{it}) = 0 \quad (5)$$

Se supone que los regresores están incorrelados con μ_{it} .

Para determinar la existencia de dependencia o autocorrelación espacial es necesario insertar en el modelo una matriz de pesos espaciales, la cual representa el proceso de influencia que tienen las observaciones. La matriz de pesos representada como W es una matriz cuadrada no estocástica (Anselin, 1999). Se la representa de la siguiente forma:

$$W = \begin{bmatrix} 0 & w_{12} & \cdots & w_{1N} \\ w_{21} & 0 & \cdots & w_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{N1} & w_{N2} & \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (6)$$

A través de esta matriz se logra establecer el grado de retardo o contacto espacial entre unidades territoriales (provincias). El criterio de matriz de peso espacial que se aplicó en esta investigación fue el de k vecinos más cercanos, el cual permite tener un número homogéneo de vecinos entre provincias y, por ende, el mismo número de conexiones. Se tomó como referencia la estrategia de planificación territorial conocida como Regionales o Zonas de Planificación establecida por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2012), la cual busca eliminar las desigualdades territoriales en el Ecuador (Álvarez Gamboa, 2021). Para la detección de dependencia espacial en los modelos se aplicaron los estadísticos basados en los multiplicadores de lagrange (LM), los cuales permitieron detectar la existencia de autocorrelación espacial sustantiva y residual. Los test utilizados fueron:

El test LM-ERR que permite contrastar la existencia de procesos autorregresivos espaciales en el error o perturbación (Anselin et al., 1996).

$$LM - ERR = \frac{[e'W_e/S^2]^2}{T_1} \sim \chi_1 \quad (7)$$

Se distribuye como una χ_1 con dos grados de libertad.

El test LM-EL que es un contraste de dependencia espacial en el término de error o perturbación, el test es robusto a una mala especificación local de la dependencia espacial en el caso de la existencia de una variable endógena espacialmente retardada (Anselin & Bera, 1998).

$$LM - EL = \frac{\left[\frac{e'W_e}{S^2 - T_1(RJ_{\rho-\beta})^{-1}e'W_y/S^2} \right]^2}{\left[T_1 - T_1^2(RJ_{\rho-\beta})^{-1} \right]} \sim \chi_1 \quad (8)$$

Se distribuye como una χ_1 con un grado de libertad.

El test LM-LAG que es un contraste que permite detectar dependencia para los retardos espaciales de la variable endógena (Anselin & Bera, 1998).

$$LM - LAG = \frac{\left[\frac{e'Wy}{S^2} \right]^2}{RJ_{\rho-\beta}} \sim \chi_1 \quad (9)$$

Se distribuye como una χ_1 con un grado de libertad.

El test LM-LE que es un contraste sobre los retardos espaciales de la variable endógena, pero es una prueba robusta a la presencia de dependencia local de error espacial (Anselin et al., 1996).

$$LM - LE = \frac{\left[\frac{e'Wy}{S^2 - e'W_e/S^2} \right]^2}{RJ_{\rho-\beta} - T_1} \sim \chi_1 \quad (10)$$

Se distribuye como una χ_1 con un grado de libertad. Y es construida bajo el supuesto de coincidencia entre las matrices de pesos espaciales correspondientes a la perturbación aleatoria y a la variable endógena (Alonso Cienfuegos, 2016).

Dónde: e son los residuos de la estimación MCO. $S^2 = e'e/N$ es el estimador MV de la varianza de la perturbación. N es el tamaño muestral. $T_1 = \text{tr}(W'W + W^2)$. tr traza de una matriz. $RJ_{\rho-\beta} = [T_1 + (WX\beta)'M(WX\beta)/S^2]$. M es una matriz idempotente, $M = I - X(X'X)^{-1}X'$. y es la variable endógena (Moreno Serrano & Vayá Valcarce, 2002).

Posteriormente se estimaron tres modelos: uno de rezago espacial (SAR-Pooled) que incorpora interdependencia espacial en la variable dependiente, uno de error espacial (SEM-Pooled) que incluye autocorrelación espacial en los términos de error, y un tercer modelo que combina el rezago y el error espacial (SARAR-Pooled).

Estos modelos de datos de panel capturan los efectos espaciales entre unidades geográficas a lo largo del tiempo. Las estimaciones se realizaron a través del método de máxima verosimilitud, el cual constituye un método válido para modelos espaciales (Lee 2004). Los modelos de datos agrupados (pooled) que se utilizaron para incorporar los términos espaciales siguen las siguientes especificaciones:

1. Modelo de rezago espacial (SAR - Pooled) o modelo autorregresivo espacial, el cual fue propuesto por Cliff y Ord (1973), y permite modelar la dependencia espacial en la variable dependiente (pobreza multidimensional) que surge cuando los valores de esta variable en una provincia están relacionados con sus observaciones vecinas. Según la siguiente expresión (Elhorst, 2003):

$$y_{it} = \lambda \sum_{i \neq j} W_{ij} y_{jt} + \sum_{k=1}^n X_{kit} \beta + \mu_{it} \quad (11)$$

$$\mu_{it} \sim i.i.d \mathcal{N}(0, \sigma^2) \quad (12)$$

2. Modelo de error espacial (SEM - Pooled) o modelo de perturbaciones espaciales autorregresivas, cuya especificación está relacionada con la autocorrelación espacial en el término de error o autocorrelación residual (Elhorst, 2003):

$$y_{it} = \sum_{k=1}^n X_{kit} \beta + \mu_{it} \quad (13)$$

$$\mu_{it} = \rho \sum_{i \neq j} W_{ij} \mu_{jt} + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

3. Modelo espacial tipo SARAR-Pooled, el cual se utilizó para incorporar ambos efectos espaciales (rezago y error espacial) y sigue la siguientes especificación (Ertur & Musolesi, 2015):

$$y_{it} = \lambda \sum_{i \neq j} W_{ij} y_{jt} + X_{it} \beta + \mu_{it} \quad (15)$$

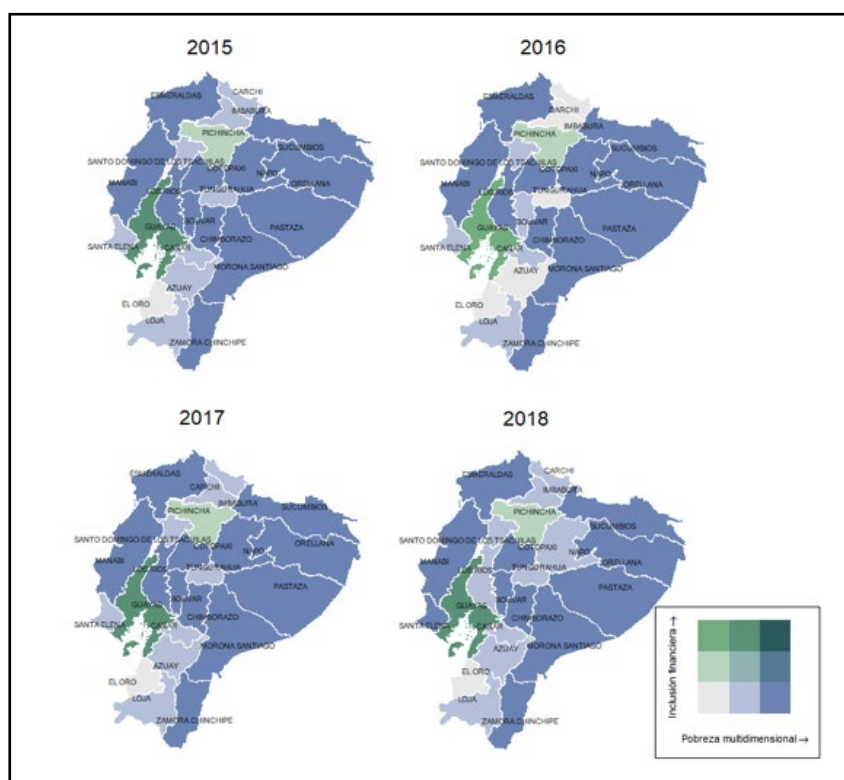
$$\mu_{it} = \rho \sum_{i \neq j} W_{ij} \mu_{jt} + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

Dónde: i significa la i -ésima unidad transversal (provincias) y t el tiempo (años). y_{it} es un vector ($N \times 1$) de las N observaciones de la variable endógena (pobreza multidimensional) en los datos de i -ésimo y t -ésimo tiempo. W_{ij} representa la matriz de pesos, en el que se definen las relaciones de vecindad entre las provincias de acuerdo al criterio de K vecinos más cercanos. La matriz de pesos esta estandarizada para que cada fila de W sume la unidad. $\sum_{i \neq j} W_{ij} y_{jt}$ se refiere a la variable endógena espacialmente rezagada, y es igual al valor medio de la variable dependiente tomada por los vecinos de la observación i en base a la matriz de pesos. λ es el parámetro que recoge la interacción espacial endógena. X_{it} es la matriz de k variables independientes (tasa de analfabetismo digital, población ocupada en el sector primario, densidad poblacional e inclusión financiera). β es la matriz ($K, 1$) con parámetros desconocidos. La interacción espacial autorregresiva en los errores representada a través de la $\sum_{i \neq j} W_{ij} \mu_{jt}$ según el cual, los choques inobservables que afectan al individuo i interactúan con los choques que afectan a los vecinos de dicho individuo. El parámetro ρ captura el efecto correlacionado de las variables latentes. μ_{it} el termino de error. ε_{it} un vector de innovaciones. Además, se supone que $\varepsilon_{it} \sim i. i. d \mathcal{N}(0, \sigma^2)$.

4. Resultados

El índice de inclusión financiera medido a nivel provincial fue calculado a través de las dimensiones de acceso y uso de productos y servicios financieros. Como observamos en el gráfico 1, las provincias con un mayor nivel de inclusión en la Región Sierra fueron: Pichincha, Tungurahua y Azuay; mientras que, en la Región Costa fueron Guayas, y el Oro.

Por otro lado, se encontró que, las provincias de Imbabura, Cotopaxi, Chimborazo, Loja, y Manabí tienen un nivel medio de inclusión financiera, y las provincias amazónicas como Sucumbíos, Napo, Orellana, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe, el nivel de inclusión financiera es bajo.

Gráfico 1: Resultados del índice de inclusión financiera por provincia para Ecuador.

Elaborado por: los autores con base en BCE.

En el gráfico 2, se observa la red de conexión entre provincias y sus vecinos para las 23 provincias del Ecuador continental, la cual fue construida con base a los centroides y a la matriz W bajo el criterio de 4 vecinos más cercanos y utilizando el criterio de exogeneidad, lo cual permitió captar el grado de interdependencia espacial entre las unidades territoriales en estudio y respondiendo al criterio de Regionales o Zonas de Planificación.

Gráfico 2: Mapa de vecindad entre provincias para Ecuador.

Elaborado por: los autores.

Los resultados de las estimaciones econométricas se observan en la Tabla 2. Inicialmente se estima un modelo de regresión agrupada (OLS - pooled) (1), en el cual se toma la información en conjunto sin discriminar los datos temporales o transversales (Baltagi, 2021). Esta estimación es útil para dilucidar patrones del modelo establecido, la dirección de los signos y las magnitudes de las variables independientes.

Al examinar los datos de la regresión agrupada podemos ver que los coeficientes de forma individual son estadísticamente significativos, excepto el coeficiente de la densidad poblacional. Además, se observa que los coeficientes tienen los signos esperados según la literatura, y que el valor $R^2_{ajustado} = 0.693$ es razonablemente alto.

Los estadísticos espaciales obtenidos, a través de los test (LM-LAG, LM-LE, LM-ERR y LM-EL) basados en el principio de los multiplicadores de Lagrange (LM), muestran la existencia de efectos espaciales en los modelos planteados. En base a la significancia encontrada en cada uno de ellos, estimamos tres modelos de regresión espacial.

Los tres modelos espaciales arrojan los signos señalados por la literatura en las variables de control como son: la tasa de analfabetismo digital, la población ocupada en el sector primario y la densidad poblacional, estas variables muestran una relación positiva con la pobreza multidimensional en los modelos SAR-Pooled (2), y SARAR-Pooled (4). Asimismo, en el modelo SEM-Pooled (3) se mantiene esta relación positiva en las variables explicativas con la variable dependiente, excepto en la densidad poblacional que muestra una relación inversa.

En los tres modelos espaciales y en el modelo clásico de regresión la variable de inclusión financiera tiene una relación negativa con la pobreza multidimensional como lo señala la literatura, y es altamente significativa. Además, se observa como los modelos mejoran el ajuste al insertar los efectos espaciales, así en el modelo SAR-Pooled (2), obtenemos un coeficiente de rezago espacial (λ) significativo al 95%, lo cual nos indica que la variable dependiente tiene un efecto directo sobre sus vecinos cercanos. En otras palabras, la pobreza multidimensional en una provincia influye directamente en las provincias cercanas.

En el modelo SEM-Pooled (3), se obtiene un coeficiente de error espacial (ρ) significativo al 90%, el cual indica que el factor de influencia espacial que se incluye en el término de error muestra un efecto indirecto. En otras palabras, existen otros factores no considerados dentro de los modelos que explican a la pobreza multidimensional en el Ecuador.

En el modelo SARAR-Pooled (4), obtenemos significancia en todos los coeficientes de las variables explicativas así también el coeficiente de rezago espacial (λ), en esta estimación no es significativo el coeficiente de error espacial (ρ).

Los modelos presentados se contrastan a través de la función LogLik, la cual nos permite obtener el valor de log-verosimilitud de cada uno de los modelos para establecer cuál de estos es el adecuado. Así se establece que el modelo SARAR-Pooled (4) es el apropiado, ya que presenta mejor bondad de ajuste reflejado a través del valor $LogLik = 9.392$ el cual es alto en comparación con el resto de modelos (Tsao, 2021).

El análisis de los coeficientes arrojados por el modelo SARAR-Pooled (4), se detallan a continuación:

Si la tasa de analfabetismo digital incrementa en un punto porcentual independientemente del resto de variables, la tasa de pobreza multidimensional se incrementa en 0.46%. El coeficiente de la variable es significativo al 99,9%.

Un aumento de un 1% en la población ocupada en el sector primario, mientras el resto de las variables permanecen constantes, hace que la tasa de pobreza multidimensional tenga un incremento promedio de 0,026%. El coeficiente de la variable es significativo al 95%.

Si la densidad poblacional se incrementa en un punto porcentual, mientras el resto de las variables permanecen constantes, la tasa de pobreza multidimensional tiene un incremento promedio de 0,085%. El coeficiente de la variable es significativo al 90%.

Un incremento de un 1% en la inclusión financiera, independientemente del resto de variables, hace que la tasa de pobreza multidimensional disminuya en promedio 0,234%. El coeficiente de la variable es significativo al 99,9%.

El coeficiente de rezago espacial (λ), es significativo al 99% y nos indica que un aumento en un 1% en la tasa de pobreza multidimensional de una provincia se explica en 0,398 % por la pobreza de las provincias vecinas.

El coeficiente de error espacial (ρ) en general nos indica que existen factores espaciales omitidos en el modelo, sin embargo, este no es significativo.

Tabla 2: Resultados de las estimaciones econométricas.

Variable dependiente: Tasa de pobreza multidimensional (log)				
Modelo:	OLS (Pooled) (1)	MV (SAR- Pooled) (2)	MV (SEM- Pooled) (3)	MV (SARAR-Pooled) (4)
Intercepto	0.065 (0.216)	0.272 (0.203)	0.167 (0.218)	0.248 (0.178)
Tasa de analfabetismo digital (log)	0.551*** (0.216)	0.511*** (0.082)	0.541 *** (0.086)	0.460 *** (0.073)
Población ocupada en el sector primario (log)	0.031* (0.014)	0.033 * (0.013)	0.037** (0.013)	0.026 * (0.013)
Densidad poblacional (log)	0.042 (0.055)	0.029 (0.051)	-0.022 (0.056)	0.085 (0.044)
Inclusión financiera (log)	-0.159* (0.062)	-0.172** (0.058)	-0.108 (0.062)	-0.234 *** (0.052)
Rezago espacial (λ)		0.240 * (0.100)		0.398 ** (0.151)
Error espacial (ρ)			0.278 (0.159)	-0.390 (0.337)
Observaciones	92	92	92	92
R ²	0.706			
R ² Ajustado	0.693			
F-estadística	52.431***			
LogLike	6.186	8.874	7.516	9.392
Estadísticos espaciales	valor		p-valor	
LM-LAG	5.634		0.0176	
LM-LE (Robust)	5.461		0.0194	
LM-ERR	3.590		0.0581	
LM-EL (Robust)	5.168		0.0230	

Significancia al: · 90%; * 95%; **; 99%; *** 99,9%.

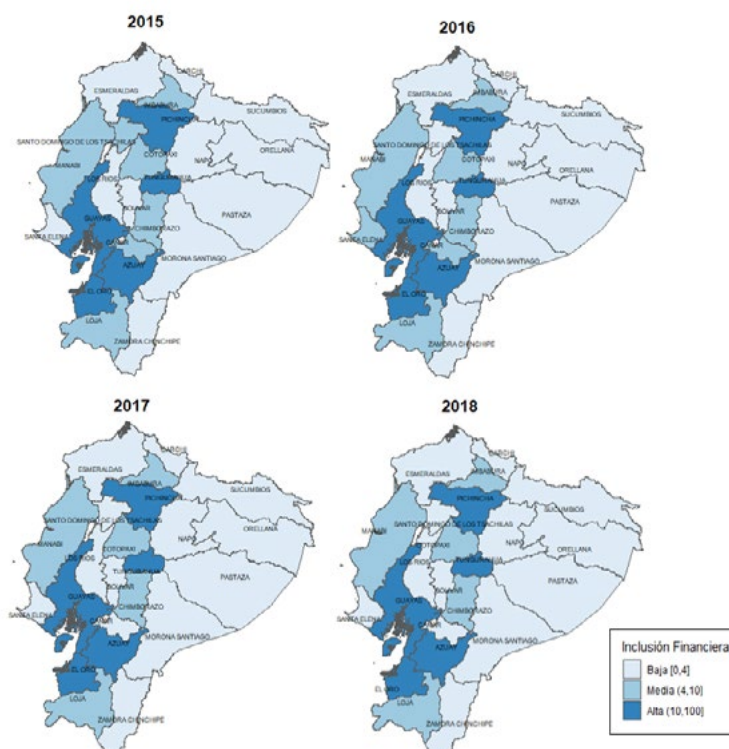
Elaborado por: los autores.

En el gráfico 3, se observa la relación entre la inclusión financiera y la pobreza multidimensional, en donde las tramas de colores claros permiten identificar valores bajos de las variables, mientras que las tramas de colores oscuras permiten representar valores elevados de las variables. Así, se representan 3 niveles de inclusión financiera y pobreza multidimensional.

El mapa bivariado permite identificar las provincias del Ecuador que tienen niveles altos y medios de inclusión financiera y bajos de pobreza como sucede en las provincias de

Guayas y Pichincha. Asimismo, se identifican valores bajos de inclusión financiera y altos de pobreza en las provincias costeras de Esmeraldas y Manabí, en las provincias de la sierra como Cotopaxi, Chimborazo y Bolívar y en todas las provincias de la región amazónica, lo que refuerza los hallazgos de la relación de las variables entre inclusión financiera y pobreza multidimensional establecidas en las estimaciones de los modelos (1), (2), (3) y (4).

Gráfico 3: Inclusión financiera y pobreza multidimensional por provincia: Ecuador.



Elaborado por: los autores con base en BCE e INEC.

5. Discusión

Esta investigación tuvo como finalidad establecer la relación entre la inclusión financiera y la pobreza multidimensional, para lo cual se partió del cálculo de un índice de inclusión financiera que abarque las dimensiones de acceso y uso de productos y servicios financieros a nivel provincial. Nuestros resultados empíricos muestran una relación negativa y significativa entre ambas variables, demostrando así que la inclusión financiera constituye una herramienta eficaz en la lucha contra la pobreza (Aracil et al., 2022; Erlando et al., 2020; Levine et al., 2004). Por lo que, es necesario que se siga fortaleciendo la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera de Ecuador (ENIF) para proveer de productos financieros alineados a las necesidades de los individuos especialmente de las zonas pobres del territorio generando bienestar económico en la sociedad.

La dimensión de acceso permite evaluar la capacidad para acceder a los productos y servicios financieros, mientras que la de uso, mide la frecuencia e intensidad con la que el usuario los emplea (AFI - Alliance for Financial Inclusion, 2013). Así el índice calculado para las provincias nos brinda una mirada global del nivel de acceso y uso de los servicios

financieros mostrado que, en general, el Ecuador tiene un sistema financiero en desarrollo y en el que persisten aún inequidades territoriales a nivel provincial en relación a la inclusión financiera, las mismas que pueden deberse a barreras tanto desde el lado de la oferta como desde el lado de la demanda como señala la literatura (Bozkurt et al., 2018; Bozkurt & Karakuş, 2020; Wang & Guan, 2017).

El índice de inclusión financiera refleja las marcadas heterogeneidades territoriales en el Ecuador en las dimensiones de acceso y uso a productos financieros, explicadas a través de las barreras por el lado de la oferta, que causan la exclusión de las personas del sector financiero. Esta desigualdad territorial en el Ecuador podría explicarse por factores como la exigencia de colaterales y garantías, el elevado precio de los productos y servicios financieros y sus tarifas de uso, y los relacionados a las asimetrías de información (De Olloqui et al., 2005; Roa & Carvallo, 2018). Asimismo, los resultados inequitativos de la desigualdad territorial en la inclusión financiera hallados en este estudio se podrían explicar por los desequilibrios territoriales existentes en el Ecuador, se muestra como los territorios que obtienen niveles bajos de acceso y uso de productos financieros corresponden a las zonas que tienen altos niveles de pobreza multidimensional, esto da cuenta de la débil institucionalidad ya que se nota la poca capacidad pública de prestar atención a las necesidades económicas y sociales de las personas vulnerables de los territorios (Mideros Mora & Fernández, 2022).

Identificar los niveles de inclusión financiera desde un enfoque territorial permitió dilucidar las brechas territoriales a partir de las características financieras de las provincias, las limitaciones geográficas que inciden en el acceso a servicios financieros en el Ecuador enmarcadas en los aspectos de proximidad espacial entre agentes económicos. En este sentido, se hace necesario estudiar la inclusión financiera con las especificidades de los territorios para integrar todas las dimensiones sociales, económicas, financieras y físicas que se estructuran dentro de un territorio y comprender de mejor manera las persistentes desigualdades territoriales que reproducen el empobrecimiento de determinados grupos de personas y territorios (Santos Saavedra, 2022).

En esta misma línea, a más de las barreras por el lado de la oferta, se han identificado barreras a la inclusión financiera por el lado de la demanda como en estudios realizados por Roa (2013) y Roa y Mejía (2018), donde determinan que para países de América Latina como Ecuador, la falta de educación financiera, la desconfianza en las instituciones financieras y las condiciones socioeconómicas no adecuadas como el desempleo, los ingresos nulos o irregulares podrían ser factores que explican la desigualdad territorial en temas de inclusión financiera halladas en este estudio.

Los resultados de las estimaciones del modelo clásico (1) como de los tres modelos espaciales (2), (3) y (4) indican que la inclusión financiera tiene la capacidad de reducir la pobreza multidimensional en países en desarrollo como el Ecuador, mejorando las condiciones de vida de las personas que se localizan en los territorios con rezago socioeconómico del país. Nuestros hallazgos están alineados a estudios previos, donde prueban empíricamente la relación negativa existente entre la pobreza y desigualdad frente a la inclusión financiera (Álvarez-Gamboa et al., 2021; Demir et al., 2022; Mushtaq & Bruneau, 2019; Park & Mercado, 2018; Polloni-Silva et al., 2021).

Los resultados de la tasa de analfabetismo digital muestran un efecto positivo y significativo sobre la pobreza, mostrando que el desconocimiento digital repercute en la condición de pobreza en las provincias del Ecuador, estos resultados van en línea a los hallazgos de autores como Llerena, Oyaque, y Jiménez (2018) y Álvarez et al. (2019), quienes sostienen que el desconocimiento de tecnologías de información afecta las actividades

laborales al no lograr empelarse en actividades que demanden conocimiento tecnológico, y por ende a obtener una mejor fuente de ingresos. En esta misma línea, la literatura demuestra que el analfabetismo digital es un factor que influye en el ámbito profesional, personal, social y económico a nivel personal (Bach et al., 2018; Molala & Makhubele, 2021).

Asimismo, se encontró una relación positiva y significativa entre el número de personas ocupadas en el sector primario y la pobreza, lo que significa que el estar empleado en actividades primarias agrava la condición de pobreza multidimensional en el Ecuador, como se demuestra en estudios similares como el de Lustig (1998), donde se determina que las personas que trabajan en actividades primarias o en el sector informal, tienen mayores probabilidades de ser pobres. En esta misma línea Morán Chiquito y Lozano (2018) y Rojas Báez y Castillo Añazco (2016) para Ecuador muestran que las personas que están empleados en actividades que son catalogadas como empleo inadecuado, subempleo o empleo informal, actividades en donde las personas no perciben un salario básico y no gozan de beneficios laborales como la seguridad social y demás beneficios que otorga el empleo formal, suelen estar mayormente dentro de los umbrales de pobreza. Como lo muestran nuestros resultados que el estar empleado en actividades de subsistencia exacerba la condición de pobre multidimensional.

En América Latina, principalmente en las zonas rurales los niveles de pobreza siguen siendo muy elevados, y en ciertas regiones la pobreza rural es el doble que la urbana. Así también, los indicadores socioeconómicos muestran una persistente desigualdad entre estas zonas, lo cual explica por qué la pobreza sigue siendo un fenómeno principalmente rural (Affairs, 2021). En Ecuador la pobreza es mayor en las zonas rurales, cuya población se dedica a actividades de subsistencia como la agricultura, ganadería, silvicultura, la caza, la pesca y la minería (Chiriboga & Wallis, 2010). Y como menciona Dirven (2007), los encadenamientos que provienen actividades como la agricultura suelen ser más “propobres”, debido a las características laborales (diferencias salariales, académicas, etc.).

En lo referente a la variable densidad poblacional, los resultados muestran un efecto positivo sobre la pobreza multidimensional en las provincias del Ecuador, evidenciando que a mayor densidad poblacional en un territorio mayor es la pobreza, esto se explica por la escasez de recursos y a la desigualdad en el acceso a estos, por lo que es recomendable incorporar políticas enfocadas en la redistribución adecuada de los recursos para establecer un tejido social y económico equitativo para la sociedad. Asimismo, es necesario incluir políticas en planificación familiar en las agendas del desarrollo, para evitar la transferencia de la pobreza intergeneracional principalmente en las zonas rurales y periféricas urbanas (Jarrín Valladares et al., 2017; Tinsley & Bishop, 2006).

El coeficiente de rezago espacial es positivo y estadísticamente significativo en los modelos espaciales (2) SAR, (4) SARAR, lo cual nos indica que la pobreza multidimensional de una provincia explica la de su provincia vecina, confirmando la existencia de dependencia espacial en el fenómeno estudiado. El coeficiente de error espacial ($p = 0,278$) y significativo al 90% en el modelo (3) SEM, lo cual nos indica que el efecto de dependencia espacial en la pobreza multidimensional provincial es explicado, no solamente por las variables independientes incluidas en el modelo, sino también por otras variables omitidas en el mismo (Canelos Salazar et al., 2020; Jiménez & Alvarado, 2018).

Las limitaciones que se determinaron en este estudio fue la heterogeneidad en la información presentada por el Banco Central del Ecuador, ya que ciertos intermediarios financieros no reportaron los datos en el periodo de análisis. En esta misma línea, apenas desde el año 2015 el Banco Central del Ecuador presenta estadísticas al menos por el lado

de la oferta de las variables relacionadas a la inclusión financiera, lo cual dificulta realizar un análisis amplio del tema.

Futuros estudios se enfocarán en calcular índices de inclusión financiera incorporando dimensiones adicionales a las de acceso y uso como son las dimensiones de calidad y bienestar y medidas tanto por el lado de la oferta como de la demanda, con el fin de contrastar los hallazgos presentados en esta investigación. Además, nos plantearemos determinar la existencia de efectos espaciales en las provincias del Ecuador con criterios diferentes a las de contacto físico como son las distancias socioeconómicas, a través del grado de intercambio comercial entre unidades territoriales (provincias)(Case et al., 1993) . En este sentido, ayudados de técnicas econométricas espaciales se buscará ampliar el estudio, donde se buscará establecer la relación que tiene la inclusión financiera sobre la pobreza, desigualdad y el crecimiento económico.

6. Conclusiones

Desde una perspectiva esencialmente territorial a escala provincial, este estudio determina que la inclusión financiera tiene la capacidad de reducir la pobreza multidimensional. La econometría espacial permitió poner al territorio (físico-geográfico) en el centro de la atención de esta investigación, evidenciando a través de las dimensiones de la inclusión financiera como persisten aun marcadas inequidades territoriales en el acceso y uso de productos y servicios financieros. Así, se establece la importancia de incluir la dimensión territorial para comprender la lógica de los problemas socioeconómicos. Y como se evidencio en los resultados de este estudio, las circunscripciones territoriales (provincias) presentan diferencias significativas en las dimensiones de acceso y uso en los servicios financieros. Así se determinó que las provincias que tienen menor nivel de pobreza multidimensional alcanzaron mayor profundidad de alcance de inclusión financiera, contrariamente a las provincias que tienen mayores niveles de pobreza que presentaron niveles bajos de inclusión financiera, evidenciando que los intermediarios financieros restringen el acceso a las finanzas a los estratos pobres de la población, lo cual retroalimenta los desequilibrios territoriales en el Ecuador.

Asimismo, se confirma la existencia de dependencia espacial para el nivel provincial. Es posible afirmar, entonces, que la ubicación geográfica es determinante en los niveles de la pobreza multidimensional, es decir, las condiciones de las provincias vecinas influyen en la determinación de las condiciones de pobreza de cada provincia. Por lo que se recomienda incluir al componente espacial en el diseño de políticas territoriales en las agendas de desarrollo con el fin de reducir las brechas territoriales en países en desarrollo como lo es el Ecuador.

Finalmente, con los resultados obtenidos en esta investigación se dota de evidencia empírica para el sistema financiero nacional y hacia los hacedores de política pública para que logren la construcción de sistemas financieros incluyentes con capacidad de garantizar el acceso equitativo y un uso adecuado de los productos y servicios financieros por parte de la población, logrando mejorar las condiciones de vida de la sociedad y generando desarrollo económico. En este sentido, es necesario fortalecer la estrategia Nacional de Inclusión Financiera en el Ecuador (ENIF) y dirigir los esfuerzos en el diseño de políticas financieras tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda, para dotar de productos financieros acordes a las necesidades de las personas y territorios tradicionalmente excluidos.

7. Bibliografía

- Aalbers, M. (2003). Control institucional del «redlining» bancario: La exclusión financiera de áreas urbanas deprimidas. *Quaderns de Política Econòmica*. https://www.academia.edu/4761603/Control_institucional_del_redlining_bancario_La_exclusion_financiera_de_areas_urbanas_deprimidas
- Affairs, U. N. D. of E. and S. (2021). World Social Report 2021: Reconsidering Rural Development. United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789216040628>
- Alliance for Financial Inclusion. (2013). Measuring Financial Inclusion Core Set of Financial Inclusion Indicators (The Core Set of Financial Inclusion Indicators). <https://www.afi-global.org/sites/default/files/publications/fidwg-core-set-measuring-fi.pdf>
- Alonso Cienfuegos, Ó. L. (2016). La Econometría Espacial. Un Enfoque para el Estudio a Nivel de Datos Microterritoriales de la Políticas de Desarrollo Rural de la Unión Europea. El Caso de Asturias [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad de Málaga]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=115031>
- Álvarez, D. O. I., Jiménez, G. E. C., Arias, P. D., & Verdugo, D. (2019). El analfabetismo tecnológico o digital. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 4(2), 393-406.
- Álvarez Gamboa, R. J. (2021). Análisis espacial de la inclusión financiera y la pobreza multidimensional en el Ecuador en el periodo 2015-2018 [Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales-FLACSO]. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/17021>
- Álvarez-Gamboa, J., Cabrera-Barona, P., & Jácome-Estrella, H. (2021). Financial inclusion and multidimensional poverty in Ecuador: A spatial approach. *World Development Perspectives*, 22, 100311. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2021.100311>
- Anselin, L. (1999). Spatial Econometrics. En *A Companion to Theoretical Econometrics* (Badi H. Baltagi). John Wiley & Sons. <https://books.google.com.ec/>
- Anselin, L., & Bera, A. K. (1998). Spatial Dependence in Linear Regression Models with an Introduction to Spatial Econometrics. En A. Ullah (Ed.), *Handbook of Applied Economic Statistics* (pp. 237-290). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781482269901-36>
- Anselin, L., Bera, A. K., Florax, R., & Yoon, M. J. (1996). Simple diagnostic tests for spatial dependence. *Regional Science and Urban Economics*, 26(1), 77-104. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(95\)02111-6](https://doi.org/10.1016/0166-0462(95)02111-6)
- Aracil, E., Gómez-Bengoechea, G., & Moreno-de-Tejada, O. (2022). Institutional quality and the financial inclusion-poverty alleviation link: Empirical evidence across countries. *Borsa Istanbul Review*, 22(1), 179-188. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.03.006>
- Bach, A. J., Wolfson, T., & Crowell, J. K. (2018). Poverty, Literacy, and Social Transformation: An Interdisciplinary Exploration of the Digital Divide. *Journal of Media Literacy Education*, 10(1), 22-41.
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric Analysis of Panel Data*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-53953-5>
- Banco Central del Ecuador. (2021). Boletín No. 4 año 2018. Estadísticas de Inclusión Financiera. <https://contenido.bce.fin.ec/home1/economia/tasas/indiceINCFIN.htm>

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2004). Desencadenar el crédito: Cómo ampliar y estabilizar la banca | Publications (Informe 2005 - Progreso económico y social en America Latina). Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Desencadenar-el-cr%C3%A9dito-C%C3%B3mo-ampliar-y-estabilizar-la-banca.pdf>
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., Laeven, L., & Levine, R. (2008). Finance, Firm Size, and Growth. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(7), 1379-1405. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2008.00164.x>
- Bozkurt, I., Karakuş, R., & Yildiz, M. (2018). Spatial Determinants of Financial Inclusion over Time. *Journal of International Development*, 30(8), 1474-1504. <https://doi.org/10.1002/jid.3376>
- Bozkurt, İ., & Karakuş, R. (2020). Provincial Financial Inclusion in Turkey: Measurement and Its Spatial Determinants. *Ege Academic Review*, 20(2), Art. 2. <https://doi.org/10.21121/eab.729532>
- Cámara, N., & Tuesta, D. (2014). Measuring Financial Inclusion: A Multidimensional Index (SSRN Scholarly Paper ID 2634616). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2634616>
- Canelos Salazar, R., Pallares-Barbera, M., & Vera, A. (2020). Spatial Inequality in Ecuador: A Structural Gap Approach. En R. R. Thakur, A. K. Dutt, S. K. Thakur, & G. M. Pomeroy (Eds.), *Urban and Regional Planning and Development: 20th Century Forms and 21st Century Transformations* (pp. 139-154). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31776-8_9
- Carballo, I. E. (2017). Financial inclusion in Latin America. En A. Farazmand (ed.). (2017). *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance*. Cham: Springer International Publishing. Springer International Publishing. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/8537>
- Case, A. C., Rosen, H. S., & Hines, J. R. (1993). Budget spillovers and fiscal policy interdependence: Evidence from the states. *Journal of Public Economics*, 52(3), 285-307. [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(93\)90036-S](https://doi.org/10.1016/0047-2727(93)90036-S)
- Castillo Añazco, R., & Jácome Pérez, F. (2014). Medición de la Pobreza Multidimensional en Ecuador (Metodología oficial del INEC). Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Revista_Estadistica/Medicion_de_la_Pobreza_Multidimensional_en_el_Ecuador.pdf
- Chancel, L., Piketty, T., Saez, E., & Zucman, G. (2021). World Inequality Report 2022. World Inequality Lab. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://wir2022.wid.world/www-site/uploads/2022/02/WIR_2022_FullReport.pdf
- Chiriboga, M., & Wallis, B. (2010). Diagnóstico de la pobreza rural en Ecuador y respuestas de política pública. RIMISP: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1366317392Diagnosti...pdf
- Chuc, A. T., Li, W., Phi, N. T. M., Le, Q. T., Yoshino, N., & Taghizadeh-Hesary, F. (2022). The necessity of financial inclusion for enhancing the economic impacts of remittances.

- Borsa Istanbul Review, 22(1), 47-56. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2020.12.007>
- Cihak, M. M., & Sahay, M. R. (2020). Finance and Inequality. International Monetary Fund.
- Clarke, G. R. G., & Cull, R. (2006). Access to Credit and Firm Ownership in South Africa (SSRN Scholarly Paper N.o 950516). <https://doi.org/10.2139/ssrn.950516>
- Datta, S. K., & Singh, K. (2019). Variation and determinants of financial inclusion and their association with human development: A cross-country analysis. IIMB Management Review, 31(4), 336-349. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2019.07.013>
- De Olloqui, F., Andrade, G., & Herrera, D. (2005, junio). Inclusión financiera en América Latina y el Caribe: Coyuntura actual y desafíos para los próximos años | Publicaciones. <https://publications.iadb.org/es/publicacion/13894/inclusion-financiera-en-america-latina-y-el-caribe-coyuntura-actual-y-desafios>
- Demir, A., Pesqué-Cela, V., Altunbas, Y., & Murinde, V. (2022). Fintech, financial inclusion and income inequality: A quantile regression approach. The European Journal of Finance, 28(1), 86-107. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2020.1772335>
- Demirgüç-Kunt, A., & Singer, D. (2017). Financial Inclusion and Inclusive Growth: A Review of Recent Empirical Evidence (SSRN Scholarly Paper N.o 2958542). <https://papers.ssrn.com/abstract=2958542>
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., & Ansar, S. (2022). The Global Findex Database 2021. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1897-4>
- Dirven, M. (2007). Pobreza rural y políticas de desarrollo: Avances hacia los objetivos de desarrollo del milenio y retrocesos de la agricultura de pequeña escala. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4577-pobreza-rural-politicas-desarrollo-avances-objetivos-desarrollo-milenio>
- Elhorst, J. P. (2003). Specification and Estimation of Spatial Panel Data Models. International Regional Science Review, 26(3), 244-268. <https://doi.org/10.1177/0160017603253791>
- Erlando, A., Riyanto, F. D., & Masakazu, S. (2020). Financial inclusion, economic growth, and poverty alleviation: Evidence from eastern Indonesia. Heliyon. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05235>
- Ertur, C., & Musolesi, A. (2015). Weak and Strong cross-sectional dependence: A panel data analysis of international technology diffusion. En SEEDS Working Papers (N.o 0415; SEEDS Working Papers). SEEDS, Sustainability Environmental Economics and Dynamics Studies. <https://ideas.repec.org/p/srt/wpaper/0415.html>
- Freixas, X., & Rochet, J.-C. (2008). Microeconomics of Banking (2nd ed.). The MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262062701/microeconomics-of-banking/>
- Gaudin, Y., & Pareyón Noguez, R. (2020). Brechas estructurales en América Latina y el Caribe: Una perspectiva conceptual-metodológica. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46435-brechas-estructurales-america-latina-caribe-perspectiva-conceptual-metodologica>
- Goldsmith, R. W. (1969). Financial Structure and Development. Yale University Press.
- INEC. (2012). Proyecciones de la Población de la República del Ecuador 2010-2050. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.ecuadorencifras.gob.ec/>

documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Proyecciones_Poblacionales/metodologia.pdf

- Jalilian, H., & Kirkpatrick, C. (2005). Does Financial Development Contribute to Poverty Reduction? *The Journal of Development Studies*, 41(4), 636-656. <https://doi.org/10.1080/00220380500092754>
- Jarrín Valladares, P. S. J., Tapia Carrillo, L. T., & Zamora, G. (2017). Demografía y transformación territorial: Medio siglo de cambio en la región amazónica de Ecuador. *Eutopía: Revista de Desarrollo Económico Territorial*, 12 (Diciembre-Mayo), 81-100.
- Jiménez, J., & Alvarado, R. (2018). Efecto de la productividad laboral y del capital humano en la pobreza regional en Ecuador. <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/33481>
- Lee, L. (2004). Asymptotic Distributions of Quasi-Maximum Likelihood Estimators for Spatial Autoregressive Models. <https://doi.org/10.1111/J.1468-0262.2004.00558.X>
- Levine, R. (2003). More on Finance and Growth: More Finance, More Growth? *Review*, 85, 31-46. <https://doi.org/10.20955/r.85.31-46>
- Levine, R. (2005). Chapter 12 Finance and Growth: Theory and Evidence. En P. Aghion & S. N. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (Vol. 1, pp. 865-934). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01012-9](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01012-9)
- Levine, R. (2021). Finance, Growth, and Inequality. *IMF Working Papers*, 2021(164). <https://doi.org/10.5089/9781513583365.001.A001>
- Levine, R., Demirguc-Kunt, A., & Beck, T. (2004). Finance, Inequality, and Poverty: Cross-Country Evidence. *The World Bank*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3338>
- Li, L. (2018). Financial inclusion and poverty: The role of relative income. *China Economic Review*, 52, 165-191. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2018.07.006>
- Llerena, W. F. T., Oyaque, S. M., & Jiménez, W. R. (2018). El impacto del Analfabetismo Digital de las mujeres en edad económicamente activa. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 18(17), Art. 17. <https://doi.org/10.47189/rcct.v18i17.156>
- Loukoianova, E., Yongzheng, Y., Guo, S., Hunter, L., & Jahan, S. (2018). Financial Inclusion in Asia-Pacific. *International Monetary Fund*. <https://www.imf.org/en/Publications/Departmental-Papers-Policy-Papers/Issues/2018/09/18/Financial-Inclusion-in-Asia-Pacific-46115>
- Lustig, N. (1998). Pobreza y desigualdad: Un desafío que perdura. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/12146>
- Merton, R. C. (1977). An analytic derivation of the cost of deposit insurance and loan guarantees An application of modern option pricing theory. *Journal of Banking & Finance*, 1(1), 3-11. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(77\)90015-2](https://doi.org/10.1016/0378-4266(77)90015-2)
- Mideros Mora, A., & Fernández, N. (2022). BRECHAS ESTRUCTURALES EN EL ECUADOR: Barreras para el desarrollo.
- Molala, T. S., & Makhubele, J. C. (2021). THE CONNECTION BETWEEN DIGITAL DIVIDE AND SOCIAL EXCLUSION: IMPLICATIONS FOR SOCIAL WORK. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 9(4), 194-201. <https://doi.org/10.18510/hssr.2021.9427>

- Monsberger, R. J., & del Rosal, V. (2021). El Futuro de la Inclusión Financiera: Tecnologías y Estrategias Fintech para Microfinanzas Inclusivas y Sustentables. Sparkassenstiftung Alemana Latinoamérica y el Caribe (DSIK). chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sparkassenstiftung-latinoamerica.org/fileadmin/user_upload/pdf/Estudios/El_Futuro_de_la_Inclusi%C3%B3n_Financiera_Tecnolog%C3%ADas_y_Estrategias_Fintech_para_Microfinanzas_Inclusivas_y_Sustentables_versi%C3%B3n_final.pdf
- Morán Chiquito, D., & Lozano, C. (2018). Condicionantes de la Pobreza Rural en el Ecuador 2007-2014: Una estimación de modelos Probit. REICE: Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas, 5, 38. <https://doi.org/10.5377/reice.v5i10.5529>
- Moreno Serrano, R., & Vayá Valcarce, E. (2002). Econometría espacial: Nuevas técnicas para el análisis regional. Una aplicación a las regiones europeas. <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/32600>
- Mushtaq, R., & Bruneau, C. (2019). Microfinance, financial inclusion and ICT: Implications for poverty and inequality. Technology in Society, 59, 101154. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101154>
- Neaime, S., & Gaysset, I. (2018). Financial inclusion and stability in MENA: Evidence from poverty and inequality. Finance Research Letters, 24, 230-237. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2017.09.007>
- Park, C.-Y., & Mercado, R. (2018). Financial Inclusion, Poverty, And Income Inequality. The Singapore Economic Review (SER), 63(01), 185-206.
- Pérez Akaki, P., Fonseca Soto, M. del R., Pérez Akaki, P., & Fonseca Soto, M. del R. (2017). Análisis espacial de la inclusión financiera y su relación con el nivel de pobreza en los municipios mexicanos. Revista mexicana de economía y finanzas, 12(1), 43-62.
- Polloni-Silva, E., da Costa, N., Moralles, H. F., & Sacomano Neto, M. (2021). Does Financial Inclusion Diminish Poverty and Inequality? A Panel Data Analysis for Latin American Countries. Social Indicators Research, 158(3), 889-925. <https://doi.org/10.1007/s11205-021-02730-7>
- Powers, J., & Magnoni, B. (2010). Dueña de tu propia empresa: Identificación, análisis y superación de las limitaciones a las pequeñas empresas de las mujeres en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Due%C3%B1a-de-tu-propia-empresa-Identificaci%C3%B3n-an%C3%A1lisis-y-superaci%C3%B3n-de-las-limitaciones-a-las-peque%C3%B1as-empresas-de-las-mujeres-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Roa, M. (2013). Inclusión financiera en América Latina y el Caribe: Acceso, uso y calidad. Boletín CEMLA.
- Roa, M. J., & Carvallo, O. A. (2018). Inclusión financiera y el costo del uso de instrumentos financieros formales: Las experiencias de América Latina y el Caribe. Inter-American Development Bank.
- Roa, M. J., & Mejía, D. (Eds.). (2018). Decisiones financieras de los hogares e inclusión financiera: Evidencia para América Latina y el Caribe. <https://cafsciotea.azurewebsites.net/handle/123456789/1188>

- Rojas Báez, D., & Castillo Añazco, R. (2016). Reducción de la Pobreza rural en Ecuador: Un análisis de las actividades generadoras de ingresos. En Reporte de Pobreza por Consumo Ecuador 2006-2014. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfdmadadm/https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/reportePobreza.pdf>
- Samartín Sáenz, M. (2004). Algunos temas relevantes en la teoría bancaria [Working Paper]. <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/28>
- Santos Saavedra, W. V. (2022). Territorio y mujeres: El desequilibrio de las microfinanzas en la Economía Popular y Solidaria. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/18563>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2012). Proceso de desconcentración del Ejecutivo en los niveles administrativos de planificación. Senplades. https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Folleto_informativo-Desconcentracion2012.pdf
- Tinsley, K., & Bishop, M. (2006). Poverty and Population Density: Implications for Economic Development Policy. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 11(1), Art. 1.
- Tsao, M. (2021). Regression model selection via log-likelihood ratio and constrained minimum criterion. *arXiv:2107.08529 [math, stat]*. <http://arxiv.org/abs/2107.08529>
- Wang, X., & Guan, J. (2017). Financial inclusion: Measurement, spatial effects and influencing factors. *Applied Economics*, 49(18), 1751-1762. <https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1226488>
- World Bank. (2008). Finance for All? Policies and Pitfalls in Expanding Access. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6905>
- World Bank. (2022). World Development Report 2022: Finance for an Equitable Recovery. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1730-4>

8. ANEXOS

Anexo 1: Resultados del análisis de componentes principales en la primera etapa

Dimensiones de inclusión financiera

Dimensiones de inclusión financiera		
2015		
Componentes	Valores propios	Porcentaje de varianza acumulada
Acceso		
CP ₁	1.5777	78.88
Uso		
CP ₁	3.9381	56.25
2016		
Componentes	Valores propios	Porcentaje de varianza acumulada
Acceso		
CP ₁	1.5378	76.89
Uso		
CP ₁	3.2106	45.86
2017		
Componentes	Valores propios	Porcentaje de varianza acumulada
Acceso		
CP ₁	1.5574	77.87
Uso		
CP ₁	3.7110	53.01
2018		
Componentes	Valores propios	Porcentaje de varianza acumulada
Acceso		
CP ₁	1.5626	78.13
Uso		
CP ₁	4.2035	60.05

Elaborado por: los autores

Anexo 2: Resultados del análisis de componentes principales en la segunda etapa

Índice de inclusión financiera		
2015		
Componente	Valor propio	Porcentaje de varianza acumulada
CP ₁	4.4634	80.91
2016		
Componente	Valor propio	Porcentaje de varianza acumulada
CP ₁	3.6856	77.61
2017		
Componente	Valor propio	Porcentaje de varianza acumulada
CP ₁	4.2109	79.92
2018		
Componente	Valor propio	Porcentaje de varianza acumulada
CP ₁	4.5864	79.54

Elaborado por: los autores

DETERMINANTES QUE IMPULSAN LA EDUCACIÓN FINANCIERA EN ECUADOR

Arelis Meza^{*1}
Marcela Guachamín^{*2}

^{*1*2}Escuela Politécnica Nacional, Departamento
de Economía Cuantitativa,
Quito, Ecuador

Información	Resumen
Recibido 1/9/2021 Aceptado 31/10/2022	La educación financiera influye en el desarrollo de los agentes económicos, brindando el conocimiento para gestionar eficientemente sus recursos. Este artículo identificará el nivel de educación financiera en Ecuador, a través de la construcción de un indicador de Conocimiento Financiero en función de subindicadores, aplicando la metodología de ecuaciones estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales PLS-SEM. Los resultados obtenidos son consistentes e identificaron a las provincias del Ecuador que poseen alto o bajo nivel de conocimiento financiero. Además, se utilizó un modelo logit binomial para caracterizar socio demográficamente a los individuos, demostrando que el ser mujer y vivir en el área rural disminuye la probabilidad de tener conocimiento financiero, y que el tener empleo o algún grado de instrucción formal no garantiza que los individuos tengan alto nivel de educación financiera.
Palabras Clave Educación financiera, Indicador de Conocimiento Financiero, PLS- SEM, Modelo Logit.	
JEL: P43; C01; C02; C13; C5.	
DOI: https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.2	

 ^{*1}<https://orcid.org/0000-0002-6750-5906>
arelismeza3@gmail.com

 ^{*2}<https://orcid.org/0000-0002-9489-242x>
marcela.guachamin@epn.edu.ec

Copyright © 2022. El autor conserva los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.

DETERMINANTS OF FINANCIAL EDUCATION IN ECUADOR

Arelis Meza^{*1}
Marcela Guachamín^{*2}

^{*1*2}Escuela Politécnica Nacional, Departamento
de Economía Cuantitativa,
Quito, Ecuador

Article Info

Received:

1/9/2021

Accepted

31/10/2022

Keywords

Financial inclusion,
multidimensional
poverty, spatial
econometrics,
territorial inequality.

Abstract

Financial education influences the development of economic agents, providing efficient knowledge to manage their resources. This article will identify the level of financial literacy in Ecuador, through building a Financial Knowledge indicator based on sub-indicators, applying the structural equation methodology by the partial least squares method PLS-SEM. The results obtained are consistent and identified the provinces of Ecuador that have high or low levels of financial knowledge. In addition, a binomial logit model was used to characterize individuals' socio-demographically. Demonstrated that being a woman and living in rural areas decreases the probability of having financial knowledge and that having a job, or some degree of formal education does not guarantee that individuals have a high level of financial literacy.

JEL:

P43; C01; C02; C13;
C5.

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.2>

 ^{*1}<https://orcid.org/0000-0002-6750-5906>
arelismeza3@gmail.com

 ^{*2}<https://orcid.org/0000-0002-9489-242x>
marcela.guachamin@epn.edu.ec

Copyright © 2022. El autor conserva los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.

1. Introducción

La educación financiera posibilita el fortalecimiento de la administración de los recursos de las personas y las finanzas de sus hogares (García, Grifoni, López & Mejía, 2013). Además, es un instrumento esencial de la combinación de políticas para la estabilidad financiera, la oportuna regulación de mercado, el control y protección del consumidor financiero (OECD Conference Centre, 2018). Asimismo, puede favorecer en el sistema económico al reducir brechas de desigualdad e impulsar el desarrollo de sociedades más inclusivas con consumidores educados e informados.

La inclusión financiera es un problema de alcance mundial, la cual se ve reflejada en el grado de bancarización, cuya accesibilidad puede mejorar mediante la potenciación de la educación financiera de las personas. Así también, el incremento del conocimiento financiero genera accesibilidad financiera e impulsa al desarrollo económico de un país (Grohmann, Klühs & Menkhoff, 2017). Sin embargo, la evidencia de los determinantes del nivel de educación financiera en países desarrollados es limitada y la OECD (2006) resalta que los usuarios de la banca pueden ser tan analfabetos sobre cuestiones financieras al igual que los consumidores con menor grado de escolaridad. Mientras que, en América latina, los autores Mejía y Rodríguez (2016) identificaron un bajo acceso a la educación e inclusión financiera a causa de factores como: elevados índices de pobreza, empleo informal y falta de incentivación en la adquisición de conocimientos financieros. Por otro lado, en Ecuador, estudios como los de Palacio (2017), Palacio y Pineda (2019), Peñarreta, García y Armas (2019) señalan que la población posee desconocimiento de conceptos financieros como: ahorro, inversión, sobreendeudamiento y uso de productos y servicios financieros de carácter público y privado.

La Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) realizada en Ecuador a diciembre de 2018, refleja que el nivel de educación financiera mediante charlas es bajo y muestra brechas de género, ya que solo el 1,9% de la población encuestada ha recibido educación financiera, de los cuales el 70,6% son hombres y el 29,4% mujeres. De acuerdo con lo mencionado, se puede evidenciar que la accesibilidad a la educación financiera es baja, por lo que este estudio propone identificar el nivel de conocimiento financiero en el país a través de la construcción de un indicador que evalúa las capacidades del conocimiento financiero de los individuos y determinar los factores sociodemográficos y financieros que caracterizan al individuo que posee un nivel alto o bajo de educación financiera.

El Indicador de Conocimiento Financiero se construye a través del método de Ecuaciones Estructurales con la metodología de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Este método permite identificar las relaciones de dependencia reflexiva o formativa entre múltiples variables exógenas y endógenas, con el objeto de construir primero subindicadores (conducta y actitudes hacia el dinero, economía del hogar, evaluación de conocimiento de conceptos financieros y uso de productos financieros), expresados a través de variables latentes y obtenidos mediante la combinación del análisis factorial y regresión múltiple. Posteriormente, se evalúa el tipo de relación entre estos subindicadores y se forma el Indicador de Conocimiento Financiero. Finalmente, se utiliza este indicador para identificar las características sociodemográficas y financieras que impulsan la accesibilidad a la educación financiera en Ecuador, mediante el uso de la metodología Logit binomial.

A pesar de que las entidades financieras ecuatorianas en los últimos años han creado ciertos recursos para capacitar en educación financiera a sus clientes, no existe evidencia cuantitativa sobre este alcance, por lo que esta investigación contribuye a la literatura empírica sobre educación financiera, en vista de que se identifica el alto o bajo de nivel de conocimiento financiero de los individuos a escala nacional.

El índice de conocimiento financiero obtenido a través de un análisis del modelo estructural del PLS-SEM presenta una relación reflexiva-reflexiva. Este modelo es consistente debido a que pasa los criterios de las pruebas Gof, el análisis de la Confiabilidad Compuesta mediante el R^2 . Esto reafirma la existencia de una relación de causa y efecto entre los subindicadores (variables latentes) y las variables observables, asimismo, alcanzó los criterios de las pruebas del modelo interno como Alfa de Cronbach, Dillon Goldstein, Varianza Extraída, Modelos de Ruta, y tamaño del efecto F2. Por último, los resultados obtenidos a través del Modelo Logit binomial identificaron que el hecho de ser mujer muestra un efecto negativo en la adquisición de conocimientos financieros al igual que las que habitan en el área rural, en tanto que los hombres que viven en el área urbana tienen mayor acceso a los servicios y productos financieros. Así también, dio a conocer que el tener empleo formal y un alto nivel de instrucción no garantiza que los individuos tengan alto nivel de conocimiento financiero. Este estudio muestra la necesidad de promover la educación financiera, no solo como un procedimiento de capacitación obligatoria a los clientes de las entidades financieras reguladas, sino además como un programa dentro de los *pensum* de estudio desde la niñez con el objetivo de generar una cultura de educación financiera en Ecuador sin brechas de género.

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

Autores como Bernheim et al. (2001), Olmedo (2009), Widdowson & Hailwood (2007) definen a la educación financiera como el proceso de adquirir información y desarrollar conocimientos, actitudes, habilidades del uso y administración de finanzas personales. Por otro lado, según la OECD (2005), Fornero (2017), OECD (2018), (BBVA (2019) el conocimiento financiero empodera a los consumidores, forma hábitos que refuerzan el bienestar financiero, previene el sobreendeudamiento, y estimula a la regulación del mercado con la formación de sociedades más inclusivas financieramente. De acuerdo con Guiso & Jappelli (2008), Bucher & Koenen (2011), Capuano & Ramsay (2011), Lusardi & Mitchell (2014), Villada, López & Muñoz (2017), Edufiemp (2021), quienes mencionan que las ventajas que presenta la educación financiera son: el desarrollo de la cultura de ahorro, incentivar a la inversión, acceder a fuentes de financiamiento e identificar problemas financieros con el objeto de tomar decisiones que mejoren la situación financiera de las personas y sus hogares.

En este contexto, Lusardi & Mitchell (2011) realizaron en el año 2004 una encuesta para medir el conocimiento financiero en Alemania, Países Bajos, Suiza, Italia, Nueva Zelanda, Rusia y Estados Unidos. Los autores propusieron un modelo de variables instrumentales con los datos obtenidos e identificaron que el nivel de educación financiera es bajo en dichos países y que existe una relación de causalidad entre el conocimiento financiero y la planificación de jubilación. Por otro lado, Atkinson & Messy (2012) manifiestan que, si el

conocimiento es percibido de manera positiva como beneficio propio, este será adquirido con eficacia, caso contrario, en el uso de productos financieros como el ahorro a futuro, generaría menor propensión a desarrollar el comportamiento financiero y tendería a incitar al gasto a corto plazo, disminuyendo la posibilidad de efectuar una planificación financiera futura. Asimismo, LaBorde, Mottner & Whalley (2013) sostienen que la percepción del conocimiento va a la par con la transmisión de este.

Arrondel et al. (2013) midieron el conocimiento financiero en Francia en el año 2011, a través de una encuesta y evaluaron la relación entre la educación y las decisiones financieras, utilizando la metodología *benchmark*. Los resultados obtenidos determinaron que la variación del nivel de educación financiera depende del nivel de instrucción, el género, la edad y la afiliación política. Además, estos autores identificaron que la mayoría de los individuos formulan un plan financiero a largo plazo y que su entendimiento financiero está relacionado con sus habilidades cognitivas y no con su nivel cultural.

La educación financiera es un componente específico del capital humano que permite a las personas enfrentar problemas financieros esenciales y tomar decisiones adecuadas, a la vez, posibilita el afianzamiento de la administración de los recursos de las personas y las finanzas de sus hogares, produciendo un beneficio a la economía en general, puesto que proporciona herramientas para la creación de consumidores educados e informados; así también, incita a tomar decisiones financieras adecuadas a lo largo de la vida del individuo (García, Grifoni, López & Mejía, 2013).

Lusardi & Mitchell (2014) realizaron una encuesta en Estados Unidos, Suiza, Países bajos y Alemania en el año 2011, con preguntas enfocadas en: la capacidad para realizar cálculos relacionados con las tasas de interés, comprensión de la inflación y diversificación de riesgos, con la finalidad de identificar el nivel de conocimiento financiero de subgrupos específicos. Con los datos obtenidos las autoras utilizaron la metodología de calibrar modelos con parámetros plausibles de los consumidores de niveles educativos bajos, medios y altos, a través de la recursividad hacia atrás. Como resultados evidenciaron la existencia de brechas en subgrupos con respecto a: género, edad y nivel de instrucción, por consiguiente, predijeron que en la sociedad puede ser óptimo aumentar la educación financiera desde temprana edad. Por otro lado, Arellano, Cámara y Mejía (2019) realizaron una encuesta en Colombia, Perú, Chile, Bolivia y Ecuador, con el objetivo de evaluar cómo las personas utilizan el sistema financiero para superar su inestabilidad económica. Con las respuestas de los entrevistados construyeron un índice de salud financiera en función del gasto, ahorro, préstamos y planificación. Posteriormente, los autores analizaron la vulnerabilidad financiera en función del indicador y las variables sociodemográficas mediante la estimación de un modelo Probit ordenado. Obtuvieron como resultados que, la mayor parte de la población se encuentra en vulnerabilidad financiera ante la incapacidad de enfrentar impactos económicos con sus propios recursos, y además determinaron que las áreas rurales con relación a las urbanas tienen mejor resiliencia pese a su deficiente salud financiera.

De acuerdo con los autores mencionados, para determinar el nivel de conocimiento financiero de los individuos, es necesario también evaluar habilidades, aptitudes, capacidad de gestión económica del hogar y el uso de productos financieros, por lo que, este estudio contribuirá a confirmar si estos factores están relacionadas con un nivel alto o bajo de conocimientos de educación financiera, y evaluar a la par aspectos sociodemográficos, con el objetivo de identificar en qué áreas se necesita impulsar la educación financiera, tomando en cuenta las características de los individuos que fomentan el bienestar económico de los hogares

3. Datos y Metodología

3.1. Datos

En la presente investigación se utiliza los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), a diciembre de 2018, para lo cual se fusiona los datos de los módulos; información de los miembros del hogar, características ocupacionales, ingresos y acceso, y, uso de servicios o productos financieros, en función al jefe del hogar o cónyuge, de modo que, la muestra es de 7.201 individuos (INEC, 2018). Con respecto al tratamiento de la base de datos se realizó un análisis descriptivo de los ítems de la muestra, para la adecuada selección de variables observadas, empleadas en la construcción del Indicador de Conocimiento Financiero y la posterior evaluación sociodemográfica y financiera. La descripción de la depuración de la base de datos se detalla en el Anexo 1, en el cual, tomando en consideración el criterio de Mejía y Rodríguez (2016) se eliminó el 0,02% de los registros de la variable edad que no pertenecían a los individuos mayores de 18 años, el 0,1% de la variable provincia correspondiente a zonas no delimitadas, y el 0,85% de datos perdidos de la variable ingreso per cápita. Por otro lado, de acuerdo con Viada et al. (2016), se creó una categoría de “no contesta” con los datos de las variables con patrones de carencia de información, obteniendo una submuestra de 7066 individuos.

3.2. Metodología

Arrondel et al. (2013), Lusardi & Mitchell (2014), Mejía & Rodríguez (2016), Peñarreta, García y Armas (2019), emplearon diferentes metodologías para la construcción de indicadores que midan el grado de la educación financiera, tales como; *benchmark*, el modelo de Merton, variables instrumentales y análisis multivariante (clúster). Mientras que, esta investigación propuso para la construcción del Indicador de Conocimiento Financiero el uso de la metodología del modelo de ecuaciones estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) y para la evaluación de los determinantes sociodemográficos relacionados con el nivel de conocimiento financiero se utiliza el Modelo Logit *binomial*.

La selección de las variables de la encuesta ENEMDU de diciembre 2018, se orienta en las secciones; planificación financiera, conocimiento sobre productos financieros, conductas y actitudes hacia el dinero, y evaluación de conceptos de finanzas, del cuestionario de la CAF (2015)¹ y el estudio de Mejía & Rodríguez (2016).² Por consiguiente, se procede al análisis exploratorio de selección de variables observables para la construcción del Indicador de Conocimiento Financiero en función de los subindicadores: conducta y actitudes hacia el dinero, economía del hogar, evaluación de conocimiento de conceptos financieros y uso de productos financieros, estimados a través de la metodología PLS-SEM. Para lo cual, se plantea cuatro modelos de orden jerárquico: Reflexivo-Reflexivo, Reflexivo-Formativo, Formativo-Reflexivo y Formativo-Formativo, conforme a (Hair et al., 2014). Entonces se selecciona el más consistente a través de los criterios de las pruebas y se obtiene para cada individuo de la muestra los valores de las variables latentes de los subindicadores y del Indicador de Conocimiento Financiero. Por otro lado, con aquellos datos se estandariza los

1 La Encuesta de medición de capacidades financieras en los países andinos: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, Informe Ecuador 2014, detalla los aspectos relevantes de la educación financiera en Ecuador (CAF, 2015).

2 “La evidencia sobre los determinantes de la educación financiera es escasa a escala internacional”, por lo que la CAF a finales del año 2013 aplicó la encuesta para medir las capacidades financieras de cuatro países de la región andina (Mejía & Rodríguez, 2016).

valores y se utiliza la metodología de clúster para realizar un análisis de relación econométrica de probabilidad lineal con las variables sociodemográficas con categoría dicotómica y determinar si los individuos poseen un nivel alto o bajo de educación financiera, a través de la metodología del Modelo Logit *binomial*.

3.2.1 Modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM)

El modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), es un método estadístico ordinario basado en la regresión de mínimos cuadrados (OLS), el cual predice constructos y estima relaciones de ruta a partir del uso de un conjunto de datos observados. Esta técnica tiene como objetivo minimizar los términos de error o varianza residual de las construcciones endógenas, es decir que, estima los coeficientes y maximiza el coeficiente de determinación (R^2). El PLS-SEM. Es una técnica de análisis multivariante de segunda generación de tipo exploratorio, que busca patrones latentes en los datos y posibilita el análisis de la relación de dependencia entre variables dependientes e independientes. Además, mediante la incorporación de variables no observables o latentes, medidas directamente por la relación de las variables observadas, incrementa la capacidad explicativa de la revisión de la teoría empírica (Hair et al., 2014).

El PLS-SEM consta de dos componentes fundamentales que verifican la validez de la exploración de las variables observadas, seleccionadas para la medición de las variables latentes, estos son; el modelo estructural y el modelo de medición, el primero establece la relación entre las variables latentes endógenas con las variables latentes exógenas, mientras que el segundo postula las relaciones entre las variables latentes o constructo con sus variables observables (Viñán & Juárez, 2017).

En la Tabla 1 se muestra las variables observables seleccionadas de la base de datos ENEMDU de diciembre 2018, para el análisis exploratorio del modelo de medida, cuyos indicadores podrían ser de tipo formativo o reflexivo, por lo que, con el fin de construir el Indicador de Conocimiento Financiero (η) y los subindicadores conducta y actitudes hacia el dinero (Y_1), economía del hogar (Y_2), evaluación de conocimiento de conceptos financieros (Y_3), y uso de productos financieros (Y_4), se utilizaron las siguientes variables:

Tabla 1: Lista de variables observables en cada subindicador del Modelo PLS-SEM

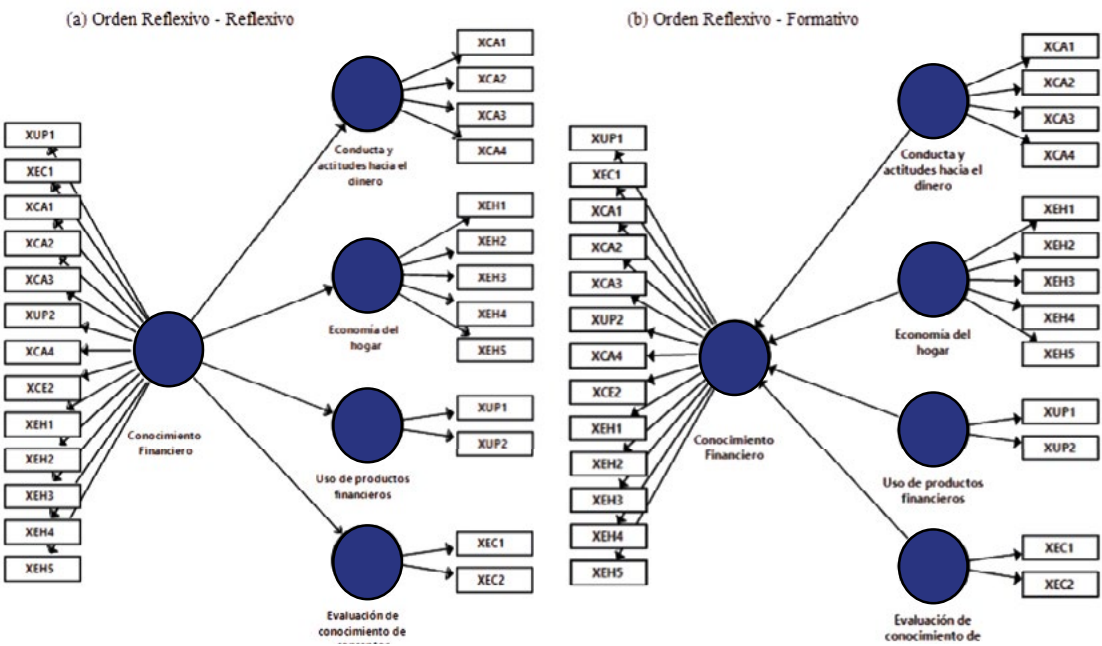
Código	Variable Observada	Subindicadores	Indicador
XCA1	Retiro de dinero	Y ₁ = Conducta y Actitudes hacia el Dinero	Dinero
XCA2	Ahorro, inversiones y depósitos		
XCA3	Calificación de puntos de atención financiera		
XCA4	Frecuencia de uso de puntos de atención financiera		
XEH1	Ahorra dinero	Y ₂ = Economía del Hogar	$\eta =$ Conocimiento Financiero
XEH2	Presupuesto pagos del hogar		
XEH3	Reserva para emergencias		
XEH4	Ahorro para jubilación		
XEH5	Cuota pago de deudas		
XEC1	Realiza depósitos, retiros, pagos en algún punto de atención financiera	Y ₃ = Evaluación de Conocimiento de Conceptos Financieros	
XEC2	Satisfecho con los servicios financieros		
XUP1	Ubicación de puntos de atención financiera	Y ₄ = Uso de Productos Financieros	
XUP2	Tiene cuenta de ahorro		

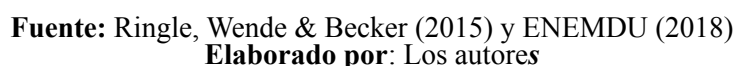
Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

Los modelos fueron estructurados en el Gráfico 1 con las variables observables definidas en la Tabla 1. Se plantearon cuatro modelos en el que se presenta los componentes del modelo PLS-SEM de tipo jerárquico de orden: i. Reflexivo-Reflexivo, ii. Reflexivo-Formativo, iii. Formativo-Reflexivo, iv. Formativo.Formativo.

Gráfico 1: Tipos jerárquicos del componente del modelo PLS-SEM





Para la estimación del PLS-SEM se realiza un proceso de iteración en tres etapas, del cual se obtiene la estimación de la ruta, el peso y los coeficientes de medida. En tanto que para la especificación del PLS-SEM se dispone de una ecuación estructural que consta de dos partes, la primera es la estructural en la que las variables latentes se vinculan entre sí, a través de sistemas de ecuaciones simultaneas, y la segunda es la de medida en la cual se relacionan las variables latentes con las variables observables mediante la confirmación factorial restringida del modelo.

$$\eta = B\eta + \zeta\xi + \varepsilon \quad (1)$$

Dónde:

η = vector de $p \times 1$ de variables latentes endógenas o constructo

ξ = vector de $q \times 1$ de variables latentes exógenas

B = matriz $p \times p$ de coeficientes pertenecientes a η

ζ = matriz $p \times q$ de coeficientes relacionados de ξ a η

ε = vector de $p \times 1$ de errores aleatorios asociado a η

Cuyos supuestos satisfacen las condiciones: $E(\varepsilon)=0$, $Var(\varepsilon)=\sum \varepsilon$, $Cov(\eta, \varepsilon)=0$, $Cov(\xi, \varepsilon)=0$, lo cual tiene como consecuencia la especificación predictiva:

$$E(\eta|\eta, \xi) = B\eta + \zeta\xi \quad (2)$$

Por otro lado, para la representación del modelo externo o de medida se tiene dos tipos: Reflexivo y Formativo. En el modelo de medida de tipo reflexivo, se manifiesta la variable latente y se asume como una función lineal de la variable latente η . Además, dado que el modelo estructural es de tipo causal con errores no correlacionados, la ecuación del modelo de medición reflexivo para las variables latentes endógenas se establece por:

$$Y_i = X_{y_i} \eta + \delta_{y_i} \quad (3)$$

Dónde:

Y_i = Vector $\eta_{y_i} \times 1$ de variables observables relacionadas linealmente con las variables latentes endógenas η

X_{y_i} = Matriz de tamaño $\eta_{y_i} \times p$, la cual contiene los coeficientes de la estructura lineal entre las variables latentes endógenas con sus variables observables.

δ_{y_i} = Vector $\eta_{y_i} \times 1$ de errores del modelo de medición.

Cuyos supuestos satisfacen: $E(\delta_{y_i})=0$, $Var(\delta_{y_i})=\sum \delta_{y_i}$ y $Cov(\eta, \delta_{y_i})=0$.

De ahí que, el modelo de medición de tipo reflexivo relaciona las variables latentes exógenas con sus variables observables, la ecuación se encuentra expresada por:

$$X_i = \Lambda_{x_i} \eta + \delta_{x_i} \quad (4)$$

Dónde:

X_i = vector $\eta_{x_i} \times 1$ de variables observables relacionadas linealmente con las variables latentes exógenas.

Λ_{x_i} = matriz de tamaño $\eta_{x_i} \times q$, contiene los coeficientes de la estructura lineal entre ξ con sus variables observables X .

δ_{x_i} = vector $\eta_{x_i} \times 1$ de errores del modelo de medición.

Tal que, satisface: $E(\delta_{x_i})=0$, $Var(\delta_{x_i})=\sum(\delta_{x_i})$ y $Cov(\eta, \delta_{x_i})=0$.

La especificación del modelo de medida de tipo reflexivo se determina por:

$$\alpha_{j_i} = \lambda_{0j_i} + \lambda_{j_i}\eta + \delta_{j_i} \quad (5)$$

Dónde:

α_{j_i} = Matriz reflexiva con las variables i como observables y j como latentes.

λ_{0j_i} = Intercepto

λ_{j_i} = Cargas factoriales del constructo sobre α_{j_i}

η = Constructo

δ_{j_i} = Error residual

Los supuestos satisfacen que: $E(\alpha_{j_i} | \eta) = \lambda_{0j_i} + \lambda_{j_i}\eta$, entonces, $E(\delta_{j_i}) = E(\eta\delta_{j_i}) = 0$.

En el modelo externo o de medida de tipo formativo la variable latente es causada por las variables observables, en la que la variable latente es asumida como una función lineal de las variables observables. La especificación del modelo de medida de tipo formativo se determina por:

$$\eta = \lambda_{0j_i} + \sum_{i=1}^{y_{j_i}} \lambda_{j_i} X_{j_i} + \delta_{j_i} \quad (6)$$

Dónde:

Y_{j_i} = Número de indicadores formativos

η = Constructo

X_{j_i} = Matriz formativa con las variables observables

λ_{0j_i} = Intercepto

λ_{j_i} = Cargas factoriales que reflejan la contribución de α_{j_i} al η

δ_{j_i} = Error residual

Los supuestos cumplen con: $E(\eta | \alpha_{j_i}) = \lambda_{0j_i} + \sum_{i=1}^a \lambda_{j_i} \alpha_{j_i}$, entonces, $E(\delta_{j_i}) = E(\lambda_{j_i} \delta_{j_i}) = 0$.

Después de identificar el modelo de medida, se procede a estimar los parámetros antes mencionados.

3.2.2 Metodología del Modelo Logit binomial

Considerando que el objetivo de esta investigación es analizar los determinantes que impulsan el conocimiento financiero en el Ecuador, se emplea la metodología del Modelo Logit para datos dicotómicos, dado que la respuesta toma valores posibles que representan el éxito o la falla del atributo a estudiar, en este caso, el nivel de educación financiera, de modo que, se determina la probabilidad de que un individuo tenga alto o bajo nivel de conocimiento financiero. Para esto se tomará como variable dependiente el resultado del indicador construido con la metodología PLS-SEM, y como variables independientes: el área, género, nivel de escolaridad, nivel de ingresos, situación laboral, cuyos resultados se compararán con los del estudio Arellano, Cámara y Mejía (2019), Lusardi & Mitchell (2011)

y Arrondel et al. (2013). La descripción de los signos esperados de las variables de este estudio se encuentra en el Anexo 2.

De acuerdo con Rodríguez (2007), al emplear los predictores como factores discretos es posible resumir los datos de las personas que tienen o no, alto nivel de conocimiento financiero en términos numéricos, por lo que, la distribución binomial se usará en respuesta de Y_i con los valores cero y uno, con probabilidades π_i y $1 - \pi_i$, en los que;

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{Si tiene un alto nivel de conocimiento financie} \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

Dónde Y_i tiene una distribución de Bernoulli con el parámetro π_i debido a la estructura estocástica de los términos, la cual se escribe de forma compacta como:

$$Pr\{Y_i = y_i\} = \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1-y_i} \quad (7)$$

Y su forma general es:

$$r(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_k + X_{ki})}} = \frac{e^{(\alpha + \beta_k + X_{ki})}}{1 + e^{(\alpha + \beta_k + X_{ki})}} \quad (8)$$

Es así como se especifican las ecuaciones, dónde:

Y_i = Indicador de Conocimiento Financiero

X_{ki} = Conjunto de variables socio demográficas

Por lo que, se procederá a especificar las variables endógenas y exógenas a través de la ecuación:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_k X_{ki} + z \quad (9)$$

Dónde:

β_0 = Intercepto de la curva (parámetro a estimar)

β_k = Pendiente de la curva (parámetro a estimar)

z_i = Término de error

k = Índice de diferenciación de las variables

Entonces, a través de la ecuación 9, se estimarán cuatro modelos con el Indicador de Conocimiento Financiero o variable latente exógena, considerada como la variable dependiente en los modelos *logit binomial* y se aumentará de forma progresiva las variables exógenas o agregadas en cada modelo.

La forma funcional del modelo para estimar la relación entre el Indicador de Conocimiento Financiero y las variables sociodemográficas será:

$$\begin{aligned} \eta_i = & \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + \beta_6 X_{6i} + \beta_7 X_{7i} + \beta_8 X_{8i} + \beta_9 X_{9i} \\ & + \beta_{10} X_{10i} + \beta_{11} X_{11i} + \beta_{12} X_{12i} + \beta_{13} X_{13i} + \beta_{14} X_{14i} + \beta_{15} X_{15i} + \beta_{16} X_{16i} \\ & + \beta_{17} X_{17i} + \beta_{18} X_{18i} + \beta_{19} X_{19i} + \beta_{20} X_{20i} + \beta_{21} X_{21i} + \beta_{22} X_{22i} + \beta_{23} X_{23i} \\ & + \beta_{24} X_{24i} + \beta_{25} X_{25i} + \beta_{26} X_{26i} + \beta_{27} X_{27i} + z_i \end{aligned}$$

Con $i = 1, \dots, N_1$, siendo $N_1 = 7.066$

Dónde:

(10)

η_i : Conocimiento financiero

β_0 : Constante

β_{ki} : Coeficientes asociados a cada variable independiente

X_{1i} : Área

X_{2i} : Género

X_{3i} : Edad

X_{4i} : Edad al cuadrado

X_{5i} : Estado civil casado

X_{6i} : Estado civil divorciado

X_{7i} : Estado civil viudo

X_{8i} : Estado civil unión libre

X_{9i} : Nivel de instrucción primaria

X_{10i} : Nivel de instrucción secundaria

X_{11i} : Nivel de instrucción superior

X_{12i} : Condición de empleo subempleo

X_{13i} : Condición de empleo no pleno empleo

X_{14i} : Condición de empleo desempleo

X_{15i} : Condición de empleo población económicamente inactiva

X_{16i} : Ingreso per cápita 2 (\$100-\$200)

X_{17i} : Ingreso per cápita 3 (\$201-\$400)

X_{18i} : Ingreso per cápita 4 (\$401-\$800)

X_{19i} : Ingreso per cápita 5 (\$801-\$1.600)

X_{20i} : Ingreso per cápita 6 (\$1.601-\$3.200)

X_{21i} : Ingreso per cápita 7 (>\$3.201)

X_{22i} : Recibió el Bono de Desarrollo Humano (BDH)

X_{23i} : Solicitó un crédito a una entidad financiera

X_{24i} : Solicitó un crédito a un familiar

X_{25i} : Solicitó un crédito a un usurero

X_{26i} : Tiene tarjeta de débito o crédito

X_{27i} : Recibió charlas o material de Educación financiera

Z_i = Término de error

Una vez estimados los cuatro modelos logit con el Indicador de Conocimiento Financiero como variable dependiente, se procederá a realizar pruebas individuales para medir el nivel de significancia y observar si el conjunto de los modelos logit son aceptables, y elegir al modelo más parsimonioso.

4. Discusión de Resultados

4.1. Resultados del modelo PLS-SEM

Los modelos PLS-SEM estimados son de tipo jerárquico de orden: i. Reflexivo-Reflexivo, ii. Reflexivo-Formativo, iv. Formativo-Reflexivo, y, v. Formativo-Formativo. Para evaluar la calidad de los modelos planteados se utilizó criterios en forma global, estructural y de medida, a través del índice de Gof se midió la consistencia global del modelo PLS-SEM (Hair et al., 2014). La Tabla 2, describe el índice Gof y el error estándar para los cuatro modelos propuestos, los cuales presentan un nivel de consistencia aceptable, dado que el índice Gof es superior a 0,7, y el error estándar es inferior a 0,005.

Tabla 2: Estimación de los Modelos de Tipo Jerárquico por PLS-SEM

Índice de bondad de ajuste (Variables manifiestas unifactoriales)		
	Goodness of Fit Index	Error estándar
Orden Reflexivo-Reflexivo	0,832	0,00
Orden Reflexivo-Formativo	1,000	0,000
Orden Formativo-Reflexivo	0,840	0,002
Orden Formativo-Formativo	1,000	0,000

Elaborado por: Los autores

A su vez, se evaluó el porcentaje de variabilidad de los cuatro modelos, los cuales se muestra en la Tabla 3, en el que el modelo de tipo de orden Reflexivo-Reflexivo tiene mayor porcentaje de variabilidad en sus variables latentes, donde, la medida de la proporción de la varianza de cada construcción endógena es explicada por sus construcciones predictoras, en las que el subindicador de conducta y actitudes hacia el hogar presenta el valor más alto con 0,845, mientras que el de economía del hogar es el más bajo con 0,302, no obstante, los coeficientes de determinación de todos los subindicadores son óptimos

Tabla 3: Análisis de la confiabilidad compuesta mediante el R^2

Símbolo	Variables latentes	Coeficiente de determinación R^2			
		Orden reflexivo- Reflexivo	Orden Reflexivo- Formativo	Orden Formativo- Reflexivo	Orden Formativo- Formativo
Y_1	Conductas y actitudes hacia el dinero	0,845	-	0,874	-
Y_2	Economía del hogar	0,302	-	0,212	-
Y_3	Evaluación de conocimiento de conceptos financieros	0,835	-	0,887	-
Y_4	Uso de productos financieros	0,789	-	0,848	-
η	Conocimiento financiero	-	1,000		1,000

Fuente: Ringle, Wende & Becker (2015)**Elaborado por:** Los autores

Por lo que se establece mediante el índice de Gof y el R^2 , que el modelo de tipo de orden Reflexivo-Reflexivo es el modelo óptimo y fiable.

El peso estandarizado que conecta a las variables observables con las variables latentes se muestra en la Tabla 4, donde las variables del Indicador de Conocimiento Financiero (η): ahorra dinero (XEH1), presupuesto pagos del hogar (XEH2), reserva para emergencias (XEH3), ahorro para la jubilación (XEH4) y cuota pago deudas (XEH5), son significativas al 5 %. Por otro lado, las variables restantes mientras más cercanas a 1 se encuentran son más fuertes e indican que el 50 % de la varianza de los indicadores están explicados por sus factores. Además, se muestra el nivel de colinealidad de las variables observadas, a través del Factor de inflación de la Varianza (VIF), cuyos valores de las cargas cruzadas son aceptables. Con estos resultados se confirma que el indicador es fiable.

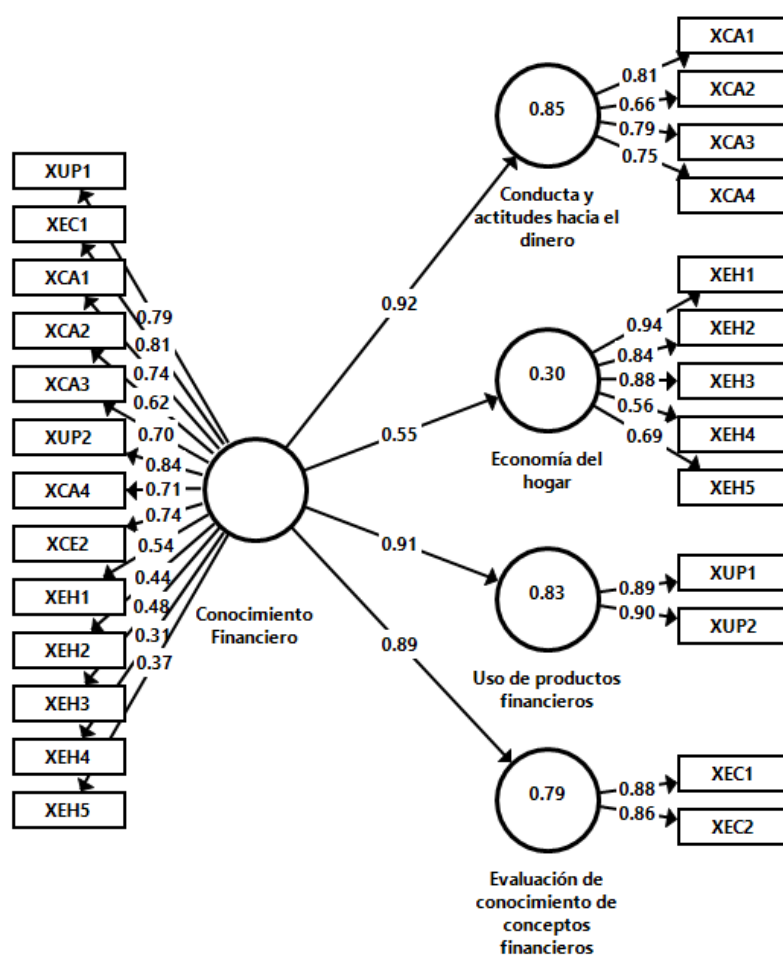
Tabla 4: Cargas cruzadas de los coeficientes del modelo

Variable Latente	Código	Variables observadas	Cargas estandarizadas	VIF
η	XUP1	Ubicación de puntos de atención financiera	0,791*** (0,005)	2,774
	XEC1	Realiza depósitos, retiros, pagos en algún punto de atención financiera	0,808*** (0,005)	2,909
	XCA1	Retiro de dinero	0,742*** (0,007)	2,190
Variable Latente	Código	Variables observadas	Cargas Eestandarizadas	VIF
η	XCA2	Ahorro, inversiones y depósitos	0,617*** (0,007)	1,474
	XCA3	Calificación de puntos de atención financiera	0,703*** (0,008)	2,440
	XUP2	Tiene cuenta de ahorro	0,838*** (0,004)	4,440
	XCA4	Frecuencia de uso de puntos de atención financiera	0,711*** (0,006)	2,888
	XEC2	Satisfecho con los servicios financieros	0,738*** (0,006)	1,369
	XEH1	Ahorra dinero	0,536** (0,012)	5,305
	XEH2	Presupuesto pagos del hogar	0,441** (0,012)	2,521
	XEH3	Reserva para emergencias	0,484** (0,012)	3,450
	XEH4	Ahorro para jubilación	0,312** (0,011)	1,253
	XEH5	Cuota pago de deudas	0,368** (0,011)	
γ_1	XCA1	Retiro de dinero	0,814*** (0,005)	1,701
	XCA2	Ahorro, inversiones y depósitos	0,657*** (0,007)	1,238
	XCA3	Calificación de puntos de atención financiera	0,795*** (0,006)	1,666
	XCA4	Frecuencia de uso de puntos de atención financiera	0,749*** (0,006)	1,387
γ_2	XEH1	Ahorra dinero	0,938*** (0,002)	5,198
	XEH2	Presupuesto pagos del hogar	0,836*** (0,006)	2,518
	XEH3	Reserva para emergencias	0,881*** (0,004)	3,423
	XEH4	Ahorro para jubilación	0,558** (0,011)	1,244
	XEH5	Cuota pago de deudas	0,693*** (0,009)	1,455
γ_3	XUP1	Ubicación de puntos de atención financiera	0,885*** (0,003)	1,369
	XUP2	Tiene cuenta de ahorro	0,899*** (0,002)	1,369
γ_4	XEC1	Realiza depósitos, retiros, pagos en algún punto de atención financiera	0,884*** (0,003)	1,539
	XEC2	Satisfecho con los servicios financieros	0,859*** (0,003)	1,539
Errores estándar entre paréntesis *p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01				

Fuente: Ringle, Wende & Becker (2015)**Elaborado por:** los autores

El resultado gráfico de la estimación del modelo PLS-SEM se visualiza en el Gráfico 2. Es de tipo jerárquico de orden Reflexivo-Reflexivo, en el que las rutas están direccionadas desde las variables latentes o subindicadores: conducta y actitudes hacia el dinero (Y_1), economía del hogar (Y_2), evaluación de conocimiento de conceptos financieros (Y_3), uso de productos financieros (Y_4), y del Indicador de Conocimiento Financiero (η), hacia las variables observables³ las cuales causan la medida más precisa, asimismo, se presenta los valores de los pesos de las cargas externas en las flechas entre las rutas de los subindicadores hacia las variables observables. Además, se refleja la confiabilidad compuesta medida por el R^2 en las circunferencias, mientras que los valores de los Coeficientes Path se encuentran en las flechas entre el Indicador de Conocimiento Financiero y los subindicadores.

Gráfico 2: Modelo PLS-SEM Reflexivo-Reflexivo



Fuente: Ringle, Wende & Becker (2015) y ENEMDU (2018)

Elaborado por: los autores

3 Variables observables de cada subindicador: XCA1 (Retiro de dinero), XCA2 (Ahorro, inversiones y depósitos), XCA3 (Calificación de puntos de atención financiera), XCA4 (Frecuencia de uso de puntos de atención financiera), XEH1 (Ahorra dinero), XEH2 (Presupuesto pagos del hogar), XEH3 (Reserva para emergencias), XEH4 (Ahorro para jubilación), XEH5 (Cuota pago de deudas), XEC1 (Realiza depósitos, retiros, pagos en algún punto de atención financiera), XEC2 (Satisfecho con los servicios financieros), XUP1 (Ubicación de puntos de atención financiera), XUP2 (Tiene cuenta de ahorro).

4.2. Resultados de modelos logit binomial

El análisis de relación entre la probabilidad con respuesta binaria del Indicador de Conocimiento Financiero y las variables socio demográficas se realizó a través del Modelo Logit binomial, con el objeto de predecir el alto o bajo nivel de educación financiera. Para lo cual, se utilizó el resultado de los valores estimados por medio de la metodología PLS-SEM de la variable latente o Indicador de Conocimiento Financiero (η), cuyos datos previamente fueron normalizados a una escala común, y mediante el método K-medias o algoritmo de clasificación no supervisada, se ejerció una agrupación a partir de su estructura interna, a través de la clusterización en dos grupos “0” y “1”, definidos al minimizar la suma de las distancias entre cada observación y el centroide de su clúster.

Se planteó cuatro modelos logit considerando como variable dependiente el nivel del Indicador de Conocimiento Financiero, y a partir del segundo modelo se realizó un incremento progresivo de variables independientes consideradas como variables agregadas, las cuales son: la recepción de la transferencia monetaria condicionada (BDH), si ha realizado algún crédito, si dispone de tarjeta de débito o crédito y si ha recibido material o charlas de educación financiera. La Tabla 5 presenta los resultados de la estimación de los cuatro modelos logit con el Indicador de Conocimiento Financiero (η) como variable dependiente, y los valores resultantes de los coeficientes, efectos marginales y errores estándar.

Como se puede observar en la siguiente tabla, (tabla 5), el Modelo 1 identificó que la variable área urbana tiene un efecto positivo significativo al 5% de tener un nivel alto de educación financiera, cuyos resultados concuerdan con el estudio de Arellano, Cámara y Mejía (2019), quienes afirman que la ubicación del hogar afecta directa o indirectamente la adquisición de conocimientos financieros. Por otro lado, la variable género tiene una relación negativa significativa al 1%, lo cual indica que el hecho de ser mujer disminuye la probabilidad de tener alto nivel de conocimiento financiero en 7,38%, lo cual evidencia una brecha de género cuyo comportamiento concuerda con Lusardi & Mitchell (2011) y Arrondel et al. (2013). La variable estado civil tiene una relación negativa significativa, ya que estar casado, en unión libre, divorciado o viudo disminuye la probabilidad de tener alto nivel de conocimiento financiero. Asimismo, la variable nivel de instrucción señala una relación negativa significativa al 1%, que refleja que a pesar de que las personas tengan mayor nivel de instrucción no garantiza que tengan mayor nivel de conocimiento financiero. Por otro lado, la variable condición de empleo tiene una relación positiva y significativa en la que, el hecho de estar en subempleo incrementa la probabilidad de tener un nivel de conocimiento financiero al 15,07%, estos resultados corroboran los análisis de las investigaciones de Lusardi & Mitchell (2011), quienes sostienen que la mayoría de los trabajadores no realizan un presupuesto ni mucho menos planifican para su retiro.

Tabla 5: Estimación de los modelos con el Indicador de Conocimiento Financiero como Variable Dependiente

Grupo	Variable	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
		Coefficientes	Efectos Marginales	Coefficientes	Efectos Marginales	Coefficientes	Efectos Marginales	Coefficientes	Efectos Marginales
área	Urbano	0,0907 (1,41)	0,0197964 0,01389	0,0730 (1,12)	0,0156431 0,0139	0,172** (2,61)	0,0327562 0,01246	0,172** (2,60)	0,0327108 0,01246
género	Femenino	-0,347*** (-4,09)	-0,0738938 0,01715	-0,355*** (-4,17)	-0,0740372 0,01691	-0,344*** (-4,00)	-0,0638372 0,01529	-0,342*** (-3,99)	-0,0635827 0,01529
Edad		-0,00641 (-0,59)	-0,0014056 0,00232	-0,00459 (-0,42)	-0,0009885 0,0023	-0,00663 (-0,61)	-0,0012787 0,00209	-0,00670 (-0,61)	-0,0012905 0,00209
Edad al cuadrado		0,0000918 (0,92)	0,0000201 0,00002	0,0000711 (0,71)	0,0000153 0,00002	0,0000776 (0,77)	0,000015 0,00002	0,0000782 (0,78)	0,0000151 0,00002
Estado Civil (Soltero – Base)	Casado	-1,029*** (-9,46)	-0,2164834 0,02142	-0,993*** (-9,11)	-0,2055055 0,02132	-0,940*** (-8,44)	-0,174187 0,01995	-0,940*** (-8,44)	-0,1741787 0,01995
	Divorciado	-0,277** (-2,41)	-0,0584474 0,02287	-0,285** (-2,48)	-0,0588877 0,02248	-0,251** (-2,14)	-0,0463144 0,02053	-0,253** (-2,16)	-0,0466087 0,02052
	Viudo	-0,378** (-2,89)	-0,0780332 0,02488	-0,354** (-2,71)	-0,0718747 0,02473	-0,342** (-2,59)	-0,0615402 0,02206	-0,344** (-2,61)	-0,0618659 0,02204
	Unión libre	-0,680*** (-5,95)	-0,1377484 0,0207	-0,650*** (-5,66)	-0,1293002 0,0206	-0,576*** (-4,91)	-0,1022081 0,01896	-0,576*** (-4,90)	-0,1021129 0,01896
Nivel de instrucción (Ninguno - Base)	Primaria	-0,519*** (-4,26)	-0,1119278 0,02584	-0,488*** (-3,97)	-0,1033768 0,02564	-0,463*** (-3,79)	-0,0877171 0,02301	-0,462*** (-3,79)	-0,0876003 0,02301
	Secundaria	-0,997*** (-7,43)	-0,2023866 0,02512	-0,957*** (-7,07)	-0,1909265 0,02502	-0,863*** (-6,39)	-0,1537518 0,02278	-0,860*** (-6,36)	-0,1533123 0,02278
	Superior	-1,702*** (-10,48)	-0,2888276 0,01966	-1,640*** (-10,03)	-0,2740378 0,0198	-1,424*** (-8,64)	-0,2143494 0,01918	-1,413*** (-8,56)	-0,2131123 0,01926
Condición de empleo (Pleno - Base)	subempleo	0,645*** (6,98)	0,1507419 0,02262	0,639*** (6,83)	0,1473436 0,02283	0,570*** (5,90)	0,1201043 0,02216	0,568*** (5,88)	0,1196855 0,02215
	No Pleno	0,602*** (7,59)	0,136729 0,01827	0,570*** (7,08)	0,1273269 0,0183	0,480*** (5,83)	0,0967092 0,01724	0,480*** (5,82)	0,0966733 0,01724
	Continúa en la siguiente página								
	Desempleo	0,148 (0,62)	0,0333265 0,05474	0,113 (0,46)	0,0247941 0,05413	-0,0212 (-0,08)	-0,0040673 0,04699	-0,0207 (-0,08)	-0,0039729 0,04703
	PEA inactiva	0,311** (2,95)	0,0703592 0,02402	0,258** (2,43)	0,0570244 0,02367	0,204* (1,88)	0,0404569 0,02184	0,200* (1,85)	0,0397057 0,02182
Ingreso per cápita 1 (<\$100 - Base)	IPC 2 (\$100-\$200)	-0,480*** (-6,33)	-0,1018045 0,0154	-0,468*** (-6,09)	-0,097342 0,01534	-0,448*** (-5,76)	-0,0830526 0,01395	-0,447*** (-5,75)	-0,0828352 0,01395
	IPC 3 (\$201-\$400)	-1,132*** (-13,08)	-0,2222812 0,01505	-1,099*** (-12,56)	-0,2118558 0,01505	-1,016*** (-11,33)	-0,1743062 0,01418	-1,014*** (-11,30)	-0,173993 0,01419
	IPC 4 (\$401-\$800)	-1,814*** (-14,01)	-0,2900463 0,01358	-1,802*** (-13,83)	-0,2809965 0,01343	-1,660*** (-12,46)	-0,2293372 0,01336	-1,657*** (-12,43)	-0,2289293 0,01337
	IPC 5 (\$801-\$1600)	-2,459*** (-8,47)	-0,3038606 0,01435	-2,454*** (-8,41)	-0,2942868 0,01402	-2,165*** (-7,21)	-0,2361084 0,01522	-2,161*** (-7,18)	-0,2358469 0,01525
	IPC 6 (\$1601-\$3200)	-3,394*** (-3,50)	-0,3136387 0,01775	-3,337*** (-3,45)	-0,3023262 0,01794	-2,663** (-2,84)	-0,2399982 0,02661	-2,662** (-2,84)	-0,2398938 0,02661
	Continúa en la siguiente página								
	IPC 7 (>\$3201)	-1,883* (-1,76)	-0,257026 0,06705	-1,850* (-1,73)	-0,2470716 0,06628	-1,247 (-1,10)	-0,1690347 0,09273	-1,254 (-1,10)	-0,1695241 0,09225
	Recibió el BDH	0,567*** (4,68)	0,1326786 0,02811	0,541*** (4,47)	0,1248254 0,02804	0,531*** (4,40)	0,1125226 0,02659	0,530*** (4,39)	0,1121572 0,02657
	No solicitó un crédito (Base)			-1,789*** (-10,68)	-0,2653242 0,01384	-1,726*** (-10,11)	-0,2220747 0,01304	-1,718*** (-10,05)	-0,2213763 0,0131
	Solicitó un crédito a una entidad financiera			0,0297 0,0064363	0,0064363	0,136 0,0271178	0,0271178	0,131 0,0260968	0,0260968
No solicitó un crédito (Base)	Solicitó un crédito a un familiar			0,11 0,05557	0,05557	0,47 0,05514	0,05514	0,45 0,045	0,05499
	Solicitó un crédito a un usurero			0,493 (1,57)	0,1141205 0,07881	0,451 (1,41)	0,0956295 0,07632	0,463 (1,45)	0,0981904 0,07675
	Tiene tarjeta de débito o crédito					-3,071*** (-12,13)	-0,3357779 0,00999	-3,065*** (-12,11)	-0,3353053 0,01002
Recibió charlas o material de Educación Financiera								-0,295 (-1,07)	-0,0530299 0,04117
	Constante	1,387*** (4,24)		1,410*** (4,28)		1,493*** (4,51)		1,497*** (4,52)	
N		7,066	7,066	7,066	7,066	7,066	7,066	7,066	7,066
Pseudo R2		0,2120		0,2271		0,2496		0,2497	

Errores estándar entre paréntesis *p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

En el Anexo 3 se presenta el estadístico de Wald el cual indica que la estimación de la varianza de los modelos se puede obtener a partir de la media de los valores al cuadrado.

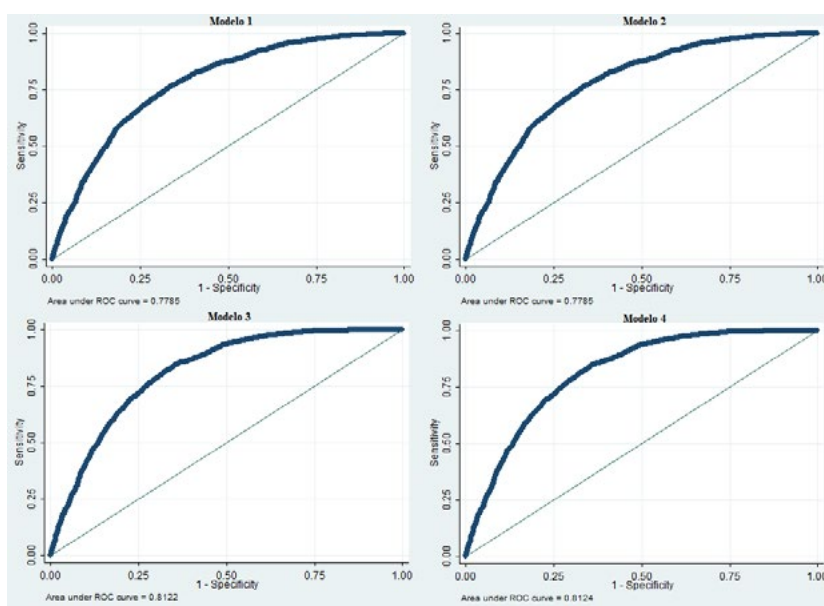
En el Anexo 5 se muestra el test Reset Ramsey, el cual indica la correcta especificación de los modelos

El Modelo 2 presenta en la Tabla 5 se presenta el Modelo 2 con los resultados obtenidos en el Modelo 1, a diferencia de que se añade la variable agregada “solicitó un crédito”, en la que el hecho de solicitar un crédito a una entidad financiera muestra una relación negativa significativa al 1%, la cual disminuye la probabilidad de adquirir alto nivel de conocimiento financiero con 26,53 %.

El Modelo 3 expresa los resultados de su estimación obtenidos en el modelo 3, los cuales se diferencian del Modelo 1 y del Modelo 2 en que la variable área urbana es significativa al 5%, asimismo, en que se incrementa la variable agregada tiene tarjeta de crédito o débito, la cual indica una relación negativa significativa al 1% en la que el hecho de poseer estos productos financieros disminuye la probabilidad de tener un alto nivel de educación financiera con 33,57%.

Además se muestran en el Modelo 4 con los valores de su estimación, los mismos que en su mayoría son similares a los del Modelo 1, Modelo 2 y Modelo 3, sin embargo, se diferencia en que se aumentó la variable agregada recibió charlas o material de Educación Financiera, la cual indica una relación negativa, lo que expresa que disminuye la probabilidad de tener alto nivel de conocimiento financiero, aunque reciba material de educación financiera. Finalmente se muestra, el nivel de la correcta especificación de cada modelo se muestra en la Tabla 5, donde, el Modelo 1 presenta el 21,20% de especificidad, mientras que el Modelo 2 incrementa a 22,71%, por su parte el Modelo 3 mejora con el 24,96%, y el Modelo 4 se intensifica con el 24,97%, lo cual demuestra que es el más parsimonioso de los cuatro modelos planteados, asimismo, se puede confirmar con los test de validación de los modelos logit y los test post- estimación que se encuentran en el Anexo 3, Anexo 4, Anexo

Gráfico 3: Curva de Roc de los modelos del indicador



Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

El Gráfico 3, muestra la clasificación de las observaciones de los cuatro modelos, a través de la curva de diagnóstico de rendimiento (ROC), los cuales mientras más cercano sea a uno el valor bajo el área de la curva presentará un nivel excelente de discriminación. En el gráfico 18 se observa que, de los cuatro modelos, el Modelo 4 indica el valor más alto, con 0,8124, lo cual manifiesta que tiene el mejor nivel de sensibilidad y especificidad, por lo tanto, se confirma que es el mejor modelo de Conocimiento Financiero.

Tabla 6: Matriz del Indicador de Conocimiento Financiero

	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4		
Clasificación del modelo	Dato Real (1)	Dato Real (0)	Total	Dato Real (1)	Dato Real (0)	Total	Dato Real (1)	Dato Real (0)	Total	Dato Real (1)	Dato Real (0)	Total
Predicción (1)	1.464	781	2.245	1.583	833	2.416	1.701	917	2.618	1.700	911	2.611
Predicción (0)	1.156	3.665	4.821	1.037	3.613	4.650	919	3.529	4.448	920	3.535	4.455
Total	2620	4.446	7.066	2.620	4.446	7.066	2.620	4.446	7.066	2.620	4.446	7.066

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

Tabla 7: Porcentaje general de correcta clasificación para los modelos del Indicador de Conocimiento Financiero

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Sensibilidad Pr (1 DR)	55,88 %	60,42 %	64,92 %	64,89 %
Especificidad Pr (0 DR)	82,43 %	81,26 %	79,37 %	79,51 %
Falsos positivos Pr (DR 1)	65,21 %	65,52 %	64,97 %	65,11 %
Falsos negativos Pr (DR 0)	76,02 %	77,70 %	79,34 %	79,35 %
Correctamente especificado	72,59 %	73,54 %	74,02 %	74,09 %

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

En la Tabla 6 y la Tabla 7 se presenta la matriz de confusión de los modelos de Conocimiento Financiero como variable dependiente, donde, el Modelo 4, que es el mejor modelo, indica que clasifica correctamente como personas con alto nivel de conocimiento financiero cuando en realidad el 64,89 % de las veces (sensibilidad) son personas con alto grado de conocimiento financiero. Además, el Modelo 4 clasifica adecuadamente a las observaciones como personas con bajo nivel de conocimiento financiero cuando el

79,51 % de las veces (especificidad) en realidad son personas con bajo grado de conocimiento financiero.

5. Conclusiones

Esta investigación permitió medir el grado de educación financiera en el Ecuador mediante la construcción de un indicador de conocimiento financiero, a través de un modelo de ecuaciones estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Así también, este estudio contribuyó a determinar el nivel alto o bajo de conocimiento financiero de acuerdo con las características socio demográficas de los individuos de la muestra, por medio de la estimación de sus relaciones lineales con la metodología del Modelo Logit *binomial*.

El Indicador de Conocimiento Financiero se construyó a través de la técnica PLS-SEM, que es un sistema de ecuaciones estructurales parciales que permite establecer relaciones con varias posibilidades de iteración, entre las variables observables tomadas de la encuesta ENEMDU de diciembre de 2018. Estas variables se ajustan entre ellas de manera causal o de efecto formativo o reflexivo, de esta forma determinan las variables latentes de cada subindicador e indicador de conocimiento financiero que se ajusten a la teoría de la revisión de la literatura, para lo cual, se propuso cuatro modelos de iteración jerárquica de orden: Reflexivo-Reflexivo, Formativo-Reflexivo, Reflexivo-Formativo y Formativo-Formativo. A diferencia de otros estudios, la metodología PLS-SEM aplicada, permite identificar las variables observables que están relacionadas a los conceptos y características que evalúan: la conducta y actitudes hacia el dinero, la economía del hogar, la evaluación de conocimiento de conceptos financieros y el uso de productos financieros, cuyos conceptos forman las variables latentes o subindicadores en cada modelo propuesto.

De los cuatro modelos PLS-SEM efectuados, se determinó como el modelo más consistente al de orden Reflexivo-Reflexivo, en el cual las variables latentes o subindicadores e Indicador de Conocimiento Financiero interactúan como efecto de las variables observables, en consecuencia, se construyó un modelo de medida que analizó la iteración reflexiva de los subindicadores obtenidos, para formar el Indicador de Conocimiento Financiero. La consistencia de estas iteraciones reflexivas se evaluó a través de un análisis estructural que reafirmó la existencia de una relación causa y efecto entre los conceptos y las variables observables de acuerdo con su nivel de ajuste, es concluyendo que fue el mejor modelo.

Esta investigación contribuye a la literatura empírica, al proponer la aplicación de la metodología PLS-SEM para construir un Indicador de Conocimiento Financiero que evalúe el promedio del grado de educación financiera en Ecuador, considerando que solo existen estudios comparativos de países que construyen índices a nivel de país con ponderaciones estandarizadas para realizar un análisis regional entre algunos países de Latinoamérica, tal como se mencionó en la revisión de la literatura.

Por otro lado, esta investigación determinó las características socio demográficas de los individuos con respecto a su nivel alto o bajo de conocimiento financiero empleando la metodología logit binomial. Para lo cual se evaluó las características de los individuos de acuerdo con el indicador de conocimiento financiero, obteniendo como resultado brechas de género en el que el hecho de ser mujer tiene un efecto negativo en la adquisición de conocimientos financieros.

Con respecto a la ubicación geográfica se identificó que el vivir en el área urbana tiene un efecto positivo para adquirir un alto nivel de conocimiento financiero, lo cual se

podría atribuir a que las personas que habitan en esta área tienen más cercanía al uso de los servicios y productos financieros del sistema bancario en comparación con los habitantes del área rural. Además, se determinó que el nivel de instrucción formal indica una incidencia negativa y significativa en cuanto a la educación financiera, debido a que sin importar el tener un nivel de bachillerato o superior, la probabilidad de tener alto nivel de conocimiento financiero en estos casos es bajo, lo cual podría explicarse debido a la falta de la materia de educación financiera en los diseños curriculares de la educación primaria y secundaria en Ecuador.

Por lo que los resultados contrarrestados con análisis empíricos confirman que las características individuales y las condiciones de ubicación geográfica del hogar influyen en la percepción de tener alto o bajo nivel de educación financiera.

6. Bibliografía

- Arellano, A., Cámara, N., & Mejía, D. (agosto de 2019). Disentangling vulnerability through consumer behavior: The Role of financial health. BBVA Research , No. 19/11.
- Arrondel, Luc, Debbich, Majdi, & Savignac, Frédérique. (2013). Financial Literacy and Financial Planning in France. Numeracy. 6. 10.5038/1936-4660.6.2.8.
- Atkinson, A., & Messy F. (2012). Measuring Financial Literacy: Results of the OECD / International Network on Financial Education (INFE) Pilot Study. OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, No. 15. OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/5k9csfs90fr4-en>.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (2019). BBVA. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/edufin-summit-2018-la-educacion-financiera-es-responsabilidad-de-todos/>.
- Bernheim, B., Garrett, Daniel, & Maki, Dean. (2001). Education and Saving: The Long-Term Effects of High School Financial Curriculum Mandates. Journal of Public Economics. 80. 435-465.
- Bucher-Koenen, T. (2011). Financial Literacy and Retirement Planning in Germany. National Bureau of Economic Research Working Paper 17110, June 2011.
- CAF. (2015). Encuesta de Medición de Capacidades Financieras en los Países Andinos. Informe para Ecuador 2014. Perú: Corporación Andina de Fomento. Obtenido de scioteca.caf.com.
- Capuano, Angelo and Ramsay, Ian (2001). What Causes Suboptimal Financial Behaviour? An Exploration of Financial Literacy, Social Influences and Behavioural Economics (March 23, 2011). U of Melbourne Legal Studies Research Paper No. 540, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1793502> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1793502>.
- Edufiemp. (07 de Febrero de 2021). Edufiemp. Obtenido de <https://www.edufinet.com/edufiemp-cabecera/educacion-financiera/los-beneficios-de-la-educacion-financiera>.
- Fornero, R. A. (2017). Finanzas personales y educación financiera: ¿Hilar delgado o trazar grueso? XXXVII Jornadas Nacionales de Administración Financiera, SADAF, Septiembre 2017.
- García, N., Grifoni, A., López, J. C., & Mejía, D. M. (2013). No. 12 La Educación Financiera en América Latina y el Caribe. Situación Actual y Perspectivas. Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva, 12, Caracas: CAF. Obtenido de <http://scioteca.caf.com/>

handle/123456789/379.

- Guiso, L., & T. Jappelli (2008). Financial literacy and portfolio diversification. EUI Working Paper ECO 2008/31.
- Grohmann, Antonia, Theres Klühs and Lukas Menkhoff (2017). Does Financial Literacy Improve Financial Inclusion? Cross Country Evidence, World Development, forthcoming, 5th OECD-GFLEC Global Policy Research Symposium to Advance Financial Literacy, (pp. 17-18).
- Hair, Jr., J. F., M. Hult, G. T., M. Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). A PRIMER ON PARTIAL LEAST SQUARES STRUCTURAL EQUATION MODELING (PLS-SEM). (SAGE, Ed.) Los Angeles, London, New Delhi, Singapur, Washington DC.: SAGE.
- INEC. (2018). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU). Instituto Nacional de Estadística y Censos, Quito.
- INEC. (2018). Manual del Encuestador /a; Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), diciembre 2018. Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- INEC (2018). Metodología de Diseño Muestral de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU). Instituto Nacional de Estadística y Censos, Quito-Ecuador.
- LaBorde, P., Mottner, S., & Whalley, P. (2013). Personal Financial Literacy: Perceptions of Knowledge, Actual Knowledge and Behavior of College Students. *Journal of Financial Education*, 39(3/4), 1-30. Retrieved March 17, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/23608645>.
- Lusardi, A., & Mitchell, O. (2011). Financial literacy around the world: An overview. *Journal of Pension Economics and Finance*, 10(4), 497-508. doi:10.1017/S1474747211000448.
- Lusardi, Annamaria, and Olivia S. Mitchell. (2014). The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence. *Journal of Economic Literature*, 52 (1): 5-44. <http://dx.doi.org/10.1257/jel.52.1.5>.
- Mejía Anzola, D. M., & Rodríguez Guzmán, G. (2016). Determinantes socioeconómicos de la educación financiera. Evidencia para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. (CAF, Ed.) Serie de Políticas Públicas y Transformación Productiva(23). Obtenido de scioteca.caf.com.
- OECD Conference Centre. (2018). 5th OECD-GFLEC Global Policy Research Symposium to Advance Financial Literacy. Effective Financial Education for Sustainable and Inclusive Growth. Paris: OECD. Obtenido de <https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/advancing-fin-lit-2018.htm>.
- Olmedo Figueroa Delgado, Luis (2009). Las finanzas personales. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (65),123-144. [fecha de Consulta 24 de enero de 2021]. ISSN: 0120-8160. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=206/20612980007>.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2005. Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies. Paris and Washington, D.C.: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2006. The importance

- of financial education. Paris and Washington, D.C.: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Palacio Valdivieso, G. d. (17 de Octubre de 2017). Medición del conocimiento financiero en los participantes de programas de educación financiera: Caso del Banco de Loja S.A. Redmarka: Revista Académica de Marketing Aplicado, 47-60. doi:<https://doi.org/10.17979/redma.2017.02.019.4853>.
- Palacio Valdivieso, G. d., & Pineda Arévalo, D. F. (5 de Abril de 2019). Determinantes de los programas de educación financiera de los bancos privados del Ecuador. Caso Banco de Loja, Ecuador. (R. C. Ciencias, Ed.) Dominio de las Ciencias, 5(2), 298-314. doi:10.23857/dc.v5i2.903.
- Peñarreta Quezada, M., Garcia Tinizaray, D., & Armas Herrera, R. (2019). Educación financiera y factores determinantes: Evidencias desde Ecuador. (R. ESPACIOS, Ed.) ESPACIOS, 40 (No. 7), 11.
- Ringle, C. M., Wende, S. y Becker, J. M. (2015) SmartPLS 3. Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.
- Rodríguez, G. (2007). Lecture Notes on Generalized Linear Models. URL: <https://data.princeton.edu/wws509/notes/>.
- Viada, Carmen, Bouza, Carlos, Ballesteros, Javier, Fors, Martha, Robaina, Maytee & Rolando, Uranga. (2016). Revisión sistemática de los métodos de imputación de datos faltantes.
- Villada, Fernando, López-Lezama, Jesús M, & Muñoz-Galeano, Nicolás. (2017). El Papel de la Educación Financiera en la Formación de Profesionales de la Ingeniería. Formación universitaria, 10(2), 13-22. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000200003>.
- Viñán Andino, A. B., & Juárez Cerrillo, S. F. (2017). Modelo de Ecuaciones Estructurales con Mínimos Cuadrados Parciales. Décima internacional de la estadística y la probabilidad. 8. México: Facultad de Ciencias Físico Matemático, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Obtenido de <https://www.fcfm.buap.mx/SIEP2017/>.
- Widdowson, D., & Hailwood, K. (2007). Financial literacy and its role in promoting a sound financial system. Reserve Bank of New Zealand Bulletin, 70(2), 37-47.

7. Anexos

7.1. Datos perdidos

Anexo 1 Depuración de la Base de Datos

Variables	Porcentaje Total
Ingreso per cápita	0,85%
Provincia	0,10%
Edad	0,02%

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

7.2. Signos esperados de acuerdo con la literatura para modelos logit del Indicador de Conocimiento Financiero

Anexo 2: Signos esperados de la relación entre el Indicador de Conocimiento Financiero y las variables sociodemográficas

Variable	Descripción	Tipo de Variable	Signo Esperado
Area	1 urbano	Dicotómica	
	0 rural		
Edad	Edad del individuo en años	Continua	+
Edad al cuadrado	Edad al cuadrado	Continua	
Femenino	Género (Base: Masculino)	Dicotómica	-
	1 femenino		
	0 caso contrario		
Casado	Estado Civil (Base: Soltero)	Dicotómica	+
	1 casado		
	0 caso contrario		
Divorciado	1 divorciado	Dicotómica	-
	0 caso contrario		
Viudo	1 viudo	Dicotómica	
	0 caso contrario		
Unión libre	1 unión libre	Dicotómica	-
	0 caso contrario		
	Nivel de instrucción (Base; ninguno)		
Primaria	1 primaria	Dicotómica	
	0 caso contrario		
Secundaria	1 secundaria	Dicotómica	+
	0 caso contrario		
Superior	1 superior	Dicotómica	+
	0 caso contrario		
Subempleo	Condición de empleo (Base; Pleno)	Dicotómica	
	1 subempleo		
No pleno	0 caso contrario	Dicotómica	
	1 no empleo		
Desempleo	0 caso contrario	Dicotómica	
	1 desempleo		
Inactivo	0 caso contrario	Dicotómica	
	1 inactivo		
	0 caso contrario		

Fuente: Arellano, Cámara y Mejía (2019)

Elaborado por: Los autores

7.3 Validación de los modelos logísticos de subindicadores e Indicador de Conocimiento Financiero posestimación

7.3.1 Análisis de heterocedasticidad

Anexo 3: Breusch-Pagan / Cook-Weisberg Test para analizar la heterocedasticidad de los modelos logit con el Indicador de Conocimiento Financiero

Ho: Varianza constante				
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Chi2(1)	297,74	320,09	436,44	434,88
Prob > chi2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

7.3.2 Análisis de omisión de variable relevante

Anexo 4: Ramsey RESET en los modelos logit con el Indicador de Conocimiento Financiero

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Obs. 7.066				
AIC	8.130.567	8.000.301	7.793.532	7.794.483
BIC	8.288.417	8.178.741	7.978.835	7.986.649

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

7.3.3 Medidas de bondad de ajuste para los modelos logit

Anexo 5: Criterios de Información AIC y BIC de los modelos de Conocimiento Financiero

Ho: Varianza constante				
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
F (3, 7053)	16,55	33,73	71,45	71,67
Prob > F	0,0000	0,0000	0,0000 0	,0000

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

POLÍTICAS FISCALES PROGRESIVAS PARA EMPRESAS EN EL ECUADOR: EVIDENCIA EN SUPERVIVENCIA Y RECAUDACIÓN

Marcelo Varela-Enríquez^{*1}
Gustavo Salazar-Espinoza^{*2}

^{*1} Instituto De Altos Estudios Nacionales, Centro de Economía Pública,
Quito, Ecuador

^{*2}Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Economía del
Desarrollo Quito, Ecuador

Información	Resumen
Recibido 23/09/2022 Aceptado 04/11/2022 Palabras Clave Políticas fiscales progresivas, Supervivencia de las empresas, Incidencia en la recaudación, Impuesto a la renta causado, Riesgo de quiebre de las empresas. JEL: H3; H32 DOI: https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.3	El objetivo de la presente investigación es definir políticas fiscales progresivas para las empresas en el Ecuador. Para ello, se mide la supervivencia de las empresas en base de la incidencia en la recaudación. Para analizar las perspectivas teóricas con los resultados empíricos se realizaron dos modelos que abarcan los determinantes del impuesto a la renta causado [I] y los determinantes del riesgo de quiebre de las empresas (Z Altman) [II] basado en datos de panel balanceados. En el Modelo [I] se encuentra que un mayor nivel de ingresos y de activos se traduce en un mayor impuesto a la renta causado, y en el Modelo [II] se encuentra que, en contraposición con la teoría neoclásica, un mayor impuesto a la renta causado no implica un peor desempeño en el riesgo de quiebre, dado que su coeficiente es positivo. La antigüedad de las compañías tiene un comportamiento cuadrático, es decir, las compañías tienen menor riesgo de quiebre a medida que adquieren experiencia, pero esto no tiende al infinito, sino que en un punto la experiencia no es suficiente para permanecer en el mercado. Para el caso ecuatoriano se recomienda realizar una reforma impositiva que sea de tipo progresiva.

 ^{*1}<https://orcid.org/0000-0003-4721-8229>
Marcelo_Varela_Enriquez@hotmail.com
 ^{*2}<https://orcid.org/0000-0003-4942-0842>
adriansalazar20@hotmail.com

PROGRESSIVE TAX POLICIES FOR COMPANIES IN ECUADOR: EVIDENCE IN SURVIVAL AND COLLECTION

Marcelo Varela -Enríquez^{*1}
Gustavo Salazar-Espinoza^{*2}

^{*1} Instituto De Altos Estudios Nacionales, Centro de Economía
Pública, Quito, Ecuador

^{*2} Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Economía del
Desarrollo Quito, Ecuador

Article Info

Received:

23/09/2022

Accepted

04/11/2022

Keywords

Progressive fiscal policies, Survival of companies, Incidence in tax collection, Income tax caused, Bankruptcy risk of companies

JEL:

H3; H32

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.3>

Abstract

The aim of this research is to define progressive tax policies for companies in Ecuador. For this purpose, the survival of the companies is measured based on the incidence in the collection. To analyze the theoretical perspectives with the empirical results, two models were made that cover the determinants of the income tax caused [I] and the determinants of the Bankruptcy risk of the companies (Z Altman) [II] based on balanced panel data. In Model [I] it is found that a higher level of income and assets translates into a higher income tax caused, and in Model [II] it is found that, in contrast to the neoclassical theory, a higher tax on the income caused does not imply a worse performance in the Bankruptcy risk, given that its coefficient is positive. The age of the companies has a quadratic behavior, that is, the companies have a lower Bankruptcy risk as they gain experience, but this does not tend to infinity, but at a certain point the experience is not enough to remain in the market. For the Ecuadorian case, it is recommended to carry out a progressive tax reform.

 ^{*1} <https://orcid.org/0000-0003-4721-8229>
Marcelo_Varela_Enriquez@hotmail.com
 ^{*2} <https://orcid.org/0000-0003-4942-0842>
adriansalazar20@hotmail.com

1. Introducción

Durante los últimos cinco años se ha evidenciado un deterioro en los indicadores sociales y económicos del Ecuador, agravados por la pandemia. En este contexto, el número de empresas ha disminuido, al igual que el nivel de empleo. Es por este motivo que es necesario diseñar e implementar políticas públicas fiscales encaminadas a fortalecer a las empresas generadoras de empleo. El diseño de políticas fiscales progresivas para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) es necesario con la finalidad de mejorar los niveles de supervivencia de las más pequeñas.

Pero las políticas públicas en la actualidad tienen una gran discusión, por cuanto toda su aplicación requiere de recursos ya que van de la mano con el financiamiento y la obtención de recursos públicos. Resulta imperativo estudiarlas para plantear estrategias a partir de la confrontación de teorías, visiones económicas y evidencia. Sin embargo, las políticas públicas deben entenderse desde otra perspectiva, ya no desde el *policy makers* sino desde el *policy process*, el cual debe comprenderse tal como lo define Roth Deubel (2010, p. 6) “como una acción implementada a través de planes y proyectos a favor de la sociedad, y no como una orientación política”. Incluso como lo define Vargas Velásquez (1999), las políticas públicas tienen varias tipologías en función de la jurisdicción y el alcance.

Según el INEC (2021a) el número de empresas (tanto personas naturales como jurídicas) entre 2019 y 2020 se redujo en aproximadamente 40 mil, lo que implicó una reducción de las ventas totales en cerca de USD 17 millones constantes (año base 2007). A la postre, la Escuela Politécnica del Litoral (2020), en el reporte de monitoreo de indicadores de emprendimiento, señalan que la tasa de salida de los negocios en Ecuador (9, %) es la mayor de la región. Esto implica que existe empresas que dejaron de gestionar su negocio durante el último año, y las principales razones para cerrar un negocio fueron cuestiones familiares o personales (32,7%), falta de rentabilidad (25,2%) y problemas de financiamiento (16,6%). Este contexto afecta a la recaudación del gobierno,¹ según información del Servicio de Rentas Internas (SRI) la recaudación de IVA entre 2019 y 2020 disminuyó en 16%; y la recaudación del impuesto a la renta se redujo en 8 %; esto implica que ingresan menos recursos a las arcas fiscales para financiar gasto público.

Para la Cepal (2021), en América Latina el gasto tributario alcanzó niveles históricamente altos, 3,7% del PIB que hubiesen servido para redireccionarlos hacia los objetivos de desarrollo sostenible, situación que se asemeja a lo señalado por el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT, 2018) donde se indica que en la región andina, los gastos tributarios bordean entre el 3,5% al 4 % del PIB, fundamentados por los incentivos tributarios, que reducen el tipo efectivo pagado por las empresas con grandes reducciones en las recaudaciones en los países, generando distorsiones en la eficiencia tributaria, sin ningún impacto sobre la productividad o la inversión.

Por lo antes mencionado, el objetivo de la presente investigación es: Diseñar políticas fiscales progresivas para las empresas con la finalidad de mejorar los niveles de recaudación sin afectar la supervivencia.

Para ello, el trabajo se estructura de la siguiente manera: Se revisa la evidencia empírica de la relación entre la regulación tributaria y la inversión, supervivencia de las empresas y recaudación fiscal. A continuación, se presenta la metodología que usa un método cuantitativo basado en datos de panel y un modelo econométrico que considera la recaudación de

¹ La recaudación de las empresas representa más del 30 % del total de impuestos.

impuestos, ventas de las empresas, número de empleados, inicio de actividades, finalización de actividades, sector económico, tipo de empresa, y ratios financieras. Posteriormente, se presentan los resultados que permitan diseñar las políticas fiscales progresivas para las empresas, seguido de las conclusiones y recomendaciones obtenidas con la implementación de la metodología.

Evidencia

El presente trabajo pretende analizar la afectación de los impuestos en la supervivencia de las empresas y la recaudación fiscal, por tanto, comprender la relación entre inversión-ahorro es fundamental para determinar de qué manera una política fiscal afectará a las empresas al restarle liquidez y, por tanto, ahorro, afectando su supervivencia, así como las posibilidades de inversión, pero también cómo una política fiscal puede afectar a la recaudación fiscal. Para ello, discutir la relación entre ahorro-inversión desde las dos visiones económicas es importante para definir como una política fiscal puede afectar tanto a las empresas como al gobierno.

Desde la visión neoclásica (síntesis neoclásica) se menciona que la inversión es producto del ahorro, el ahorro lleva a la inversión, y para ello se tiene que estimular una mayor tasa de ahorro a través del ingreso o renta disponible (Y_D) para generar consumo. Considerando que la función de consumo (C) es una ecuación de conducta que recoge la conducta de los consumidores, y la renta disponible (Y_D) es la renta que queda una vez que los consumidores han pagado los impuestos y recibido transferencias del Estado, tenemos:

$$C = C(Y_D) \quad (1)$$

Una forma más específica de la función de consumo es esta relación lineal es:

$$C = c_0 + c_1(Y_D) \quad (2)$$

donde c_1 se denomina propensión (marginal) a consumir, es decir, el efecto que produce un euro más de renta disponible en el consumo, y c_0 es el consumo autónomo y recoge la ordenada en el origen de la función de consumo (lo que consumirían los individuos con renta cero, es decir, endeudándose).

Entonces, la renta disponible viene dada por:

$$Y_D = Y - T \quad (3)$$

Siendo Y la renta inicial o bruta. Por tanto, el consumo aumenta cuando aumenta la renta disponible, pero en una proporción menor que la renta inicial: $0 < c_1 < 1$ (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2010).

Ahora, el ahorro incluye el ahorro privado (S) y el ahorro público ($T - G$), donde G es el gasto del gobierno o gasto público. El ahorro privado (S) es el ahorro de los consumidores: $S = Y_d$; entonces tenemos la ecuación del ahorro (en función de la renta):

$$S = Y - T - C \quad (4)$$

Como el ahorro público es igual a los impuestos menos el gasto público, y el ahorro lleva a la inversión, tenemos:

$$S = I + G - T \quad (5)$$

Por tanto, al combinar las ecuaciones 4 y 5, tenemos la función de inversión:²

$$I = S + (T - G) \quad (6)$$

Esta última ecuación establece que para que haya equilibrio en el mercado de bienes, la inversión debe ser igual al ahorro (la suma del ahorro privado y público). Esta condición de equilibrio del mercado de bienes se denomina relación IS. Lo que desean invertir (*invest*) las empresas deben ser igual a lo que desean ahorrar (*saving*) los individuos y el Estado.

Volviendo a la ecuación del ahorro (en función de la renta): $S = Y - T - C$, reemplazando en la ecuación (2), queda:

$$S = Y - T - c_0 - c_1 (Y - T) \quad (7)$$

Como se cumple la condición de la renta disponible, tenemos que el ahorro es igual a:

$$S = -c_0 + (1 - c_1) (Y - T) \quad (8)$$

En condiciones de equilibrio (ecuación 6) quedaría de la siguiente manera:

$$I = -c_0 + (1 - c_1) (Y - T) + (T - G) \quad (9)$$

Reordenando los términos, obtenemos el mismo resultado que antes:

$$Y = (1 / (1 - c_1)) (c_0 + I + G - c_1 T) \quad (10)$$

² En la síntesis neoclásica, la inversión no está determinada por la tasa de interés, tal como Keynes y la heterodoxia, así lo determina en la relación inversamente proporcional entre inversión (I) y tasa de interés (i), donde a mayor tasa de interés menor inversión, y a menor tasa de interés mayor inversión.

Se debe tener presente la existencia de la paradoja del ahorro (o la paradoja de la frugalidad) que se presenta cuando la gente intenta ahorrar más, la producción disminuye y el ahorro no varía, tal como la ecuación (8) lo define. $S = -c_0 + (1 - c_1)(Y - T)$. Si disminuye c_0 con el objeto de aumentar S , eso conducirá a una disminución de Y de manera que S permanece constante, dado que: $I = S + (T - G)$. Esto ocurre porque I permanece constante (así como T y G). Sin embargo, se señala que aumentar el ahorro tiene efectos beneficiosos a medio y largo plazo.

Desde la visión heterodoxa, la inversión privada se da por dos condiciones.

La primera condición tiene dos efectos: Un primer efecto, de aceleración, en el cual el gasto y la inversión pública que proviene de mayores ingresos o recaudaciones, se direcciona a la economía generando un efecto acelerador de la inversión privada (no hay *crowding out*), cuando el Estado invierte en infraestructura, esta es llevada a cabo por el sector privado, porque cuando el Estado gasta a quien demanda es al sector privado. Un segundo efecto, de multiplicador, en el cual ese mayor gasto e inversión pública generan un efecto multiplicador, más producción, más empleo, mayores ingresos en las familias, más consumo y más ventas que generan más recaudaciones al Estado, quien puede volver a invertir y seguir este círculo virtuoso de la inversión, sin verse afectado la inversión por mayores recaudaciones. ¿Por qué el incremento del gasto gobierno aumenta el ingreso más que proporcionalmente? Porque hace crecer el consumo de las familias y de las empresas, determinando una pendiente unitaria entre el ingreso o renta con la producción y el consumo. En esta visión, la renta ya no depende del ahorro, sino de la inversión.

La segunda condición, está determinada por la tasa de interés, en la cual la inversión privada ocurre cuando la oferta monetaria ($M1$) y la liquidez total ($M2$) es mayor que la tasa de interés:

$$EMC > i \quad (11)$$

Además, la inversión está en función de tasa de interés:

$$I = f(i) \quad (12)$$

Para que se cumpla la ecuación 11 y 12, el Estado debe afectar la tasa de interés, reduciendo el *spread*, incrementando la tasa de interés pasiva (depósitos) para obtener mayor liquidez y fondos prestables, reduciendo la tasa de interés activa (créditos) para generar mayores operaciones de crédito. Como se señala en Varela y Montesdeoca (2018, p. 77):

La tasa de interés requiere que sus componentes (inflación, riesgo y tasa de interés efectivo real) cambien para que pueda efectivizarse su reducción. La inflación depende del nivel de producción para que el precio pueda estabilizarse, por tanto, es una consecución de la reducción de la tasa de interés. En el momento en que la tasa de interés sea menor puede estimular la inversión debido a un menor costo financiero y con eso habría una compensación de reducción en

la tasa de interés efectiva. El riesgo considera el costo de fondos, costos de operación, costo del riesgo crediticio y margen de ganancia; sin embargo, la forma tradicional de mitigar este riesgo (riesgo moral originado en la selección adversa) de pérdida es contar con una garantía, pudiendo esta ser quirografaria o real. Un mecanismo adecuado sería promover la existencia y funcionamiento de un fondo de garantía (público, fideicomiso, incremento de capitalización o cualquier otra instrumentación financiera) que permita cubrir estos riesgos en función de la experiencia crediticia del prestatario. Posteriormente, crear un fondo desde las instituciones financieras mediante incremento de la capitalización y patrimonio técnico. El fondo debe generar impacto y para eso debe insertarse en al menos el 30% de las operaciones crediticias otorgadas por las cooperativas a sectores esencialmente informales, a los cuales la banca comercial tradicional no le interesa llegar. La tasa de interés real depende de la cantidad de dinero existente en el sistema financiero: a mayor cantidad de dinero existirá menor tasa de interés real; a menor cantidad de dinero existirá mayor tasa de interés real. La generación de fondos prestables (mayor cantidad de dinero) se logra mediante el incentivo al ahorro de depósitos a la vista, para eso el incremento de la tasa de interés pasiva es fundamental; actualmente es de 0,2% anual, un total desestímulo al ahorro. Al tener más fondos prestables y pagar por ello, necesariamente las operaciones de crédito deben ser mayores para compensar los costos y las ganancias.

Al confrontar las dos visiones, vemos que los impuestos afectan la inversión en la economía ortodoxa, y no tienen ningún impacto desde la economía heterodoxa. Por lo tanto, nos remitiremos a evidencia empírica (ensayos), para de la misma manera observar el aplicativo de las dos visiones, que nos permita adoptar uno de ellos para el diseño de las políticas fiscales progresivas para las empresas, con la finalidad de mejorar los niveles de recaudación sin afectar la supervivencia, considerando que el impuesto a la renta (IR) cobrado a las empresas en el Ecuador no tiene por qué afectar las ventas o el consumo, este es un impuesto que marca la diferencia entre ingresos y gastos, es decir, es un impuesto a la ganancia, y no tendría por qué afectar al precio, pues se supone que las empresas en Ecuador son tomadoras de precios y no fijadoras de precios. Además, el IR a las empresas es proporcional, todas pagan por igual, pudiendo afectar a las de menos ingresos porque su esfuerzo fiscal puede ser mayor, dado menor instrumentación contable al declarar el IR.

La Cepal (2019) analiza la política de incentivos tributarios en América Latina y el Caribe indicando que en gran parte de los países los incentivos corresponden a exenciones centradas en el comercio exterior como la eliminación o reducción a los aranceles a importaciones, IVA e ICE a exportaciones e importaciones. Estas exenciones están por sobre el impuesto a la renta, por lo que recomiendan:

[...] los países deberían priorizar aquellos instrumentos que suelen ser más efectivos, debido a que su diseño los vincula a la magnitud de la inversión realizada y reducen el costo del capital, como las deducciones, los créditos tributarios y los esquemas de depreciación acelerada. No obstante, su

efectividad debería determinarse caso a caso con las correspondientes evaluaciones costo beneficio. Además, debería evitarse o limitarse el uso de los incentivos tributarios que no están basados en los gastos de inversión de las empresas, como es el caso de las exenciones temporales de impuestos (*tax holidays*), otras exenciones y las tasas reducidas. (Cepal, 2019, p. 5)

Mientras, como lo señala el Fondo Monetario Internacional (FMI), las políticas fiscales deben ser de carácter inclusivas y favorables al crecimiento post pandemia.

Los estudios empíricos han establecido una clasificación de los impuestos en función del crecimiento, donde los impuestos sobre la renta resultaron ser más nocivos para el crecimiento a largo plazo que los impuestos que gravan el consumo o la propiedad. No obstante, en la clasificación de impuestos en relación con la desigualdad, se llegó a resultados opuestos: es decir, los impuestos sobre la renta tienden a reducir la desigualdad más que los impuestos sobre el consumo. Esto sugiere que, en última instancia, debe encontrarse un equilibrio entre el crecimiento y la inclusión al escoger la composición de los impuestos. Aun así, este equilibrio podría flexibilizarse mejorando el diseño de cada uno de estos impuestos. (FMI, 2020)

En cuanto al estudio de las políticas fiscales, se parte de la definición de empresa entendida en un sentido amplio. En ese sentido, el INEC (2021a) señala que una empresa es la unidad organizativa que lleva a cabo actividades económicas con autonomía en sus decisiones (sean de mercado, financiamiento e inversión), de modo que, se incluye tanto a personas naturales como jurídicas. Para entender el contexto empresarial donde según varios autores está determinada por una expansión globalizante con difusión tecnológica, y por el éxito de políticas económicas implementadas en los países. Estas políticas económicas exitosas, se fundamentan en estímulos desde el estado para el libre mercado, y la atracción de la Inversión Extranjera Directa (IED), que funcionan como mecanismos eficaces para el crecimiento y el desarrollo. Al respecto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2020, p. 16) señala que:

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 eficaz y 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 entre 2007 a 2016, y de 2017 a 2019, existiendo en la actualidad grandes retrocesos en desarrollo; mientras que América Latina sigue siendo la región más desigual del mundo. Así también, 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. De ahí la importancia de diversificar las exportaciones vía cambio estructural, y eso implica una nueva agenda de desarrollo. Como se menciona en Varela (2021, p. 49):

Frente al fracaso neoliberal, es necesario el diseño de una nueva agenda de desarrollo, que debe enmarcar-se en el papel del Estado para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Para ello, se debe de transitar del Estado burgués al Estado social-promotor del desarrollo, el Estado emprendedor y de apoyo a un régimen económico sustentado en la Economía Social y Solidaria (ESS).

Como señala Varela et al. (2020, p. 851):

La idea de Estado-protagonista, otorga al Estado la dirección y organización de la economía. La necesidad de este cambio se justificó debido a que la toma de decisiones desde los intereses particulares del mercado, no aseguran los intereses generales de la sociedad. En la actualidad se puede hablar de un Estado promotor, un Estado emprendedor que debe generar las condiciones necesarias para que desde la sociedad y el mercado se puedan cumplir los derechos de la sociedad basado en el cumplimiento de los ODS.

A esto se suma, la importancia de que los gobiernos adopten estrategias para reducir la evasión fiscal, según Gómez y Morán (2016), si bien en la región de América Latina existe heterogeneidad en la evasión, se puede concluir que los países no están recibiendo los recursos tributarios que en teoría podrían percibir en la actualidad y que permitirían aumentar el financiamiento público. Tal como lo señala UNCTAD (2021):

Durante el segundo y tercer trimestre de 2020 se registró una caída de la producción sin precedentes; incluso cuando las economías empezaron a recobrar la normalidad tras el confinamiento y se recuperó la confianza, el rebote estuvo marcado por una considerable desigualdad entre sectores, grupos de ingresos y regiones. Además, las desigualdades de ingresos y riqueza que surgieron en las últimas cuatro décadas se han agravado aún más, si cabe, siendo los propietarios de activos financieros y digitales los mayores beneficiarios de la recuperación. (p. 7)

La inyección de liquidez a través de una nueva asignación de derechos especiales de giro y el anuncio de un impuesto mínimo de sociedades aplicable en todo el mundo son avances positivos respecto a la praxis más reciente. (p. 8)

Respecto a la supervivencia empresarial, por un lado, la organización Libertad y Desarrollo (2018) menciona que los tributos generan reacciones negativas en las empresas, por cuanto disminuye la liquidez, la disponibilidad de recursos que afecta el financiamiento

de las firmas, desarrollando incentivos en las empresas por una disminución de las ganancias del capital, debido que:

[...] los impuestos modifican los precios relativos de la economía, afectan las decisiones de todos los agentes de la sociedad, tanto de las personas como de las empresas, impactando su bienestar. La evidencia empírica internacional muestra consistentemente que hay efectos negativos entre impuestos y crecimiento económico, incluso corrigiendo por el impacto del mayor gasto de gobierno. Claramente los impuestos no son neutros. (p. 2)

En la misma línea, Abando (2008) señala que los tributos afectan el margen de ganancias y por tanto la afectación en la supervivencia, por cuanto una empresa que no obtiene las ganancias esperadas decide cerrar por el nivel de presión fiscal existente respecto a las ganancias obtenidas. Monterrey Mayoral y Sánchez Segura (2017) en un estudio sobre la evidencia en empresas españolas que no cotizan en bolsa muestran que motivaciones tributarias explican una sobreinversión, así como los pagos fiscales futuros motivan las decisiones de inversión, afectando la inversión y el sostenimiento de las empresas, señalando “La evidencia empírica en la literatura deja constancia inequívoca de la decisiva influencia de los impuestos sobre las decisiones corporativas” (p. 197). García Quevedo et al. (2013) muestran que los tributos afectan la productividad empresarial. Tee et al. (2016) determinan que los tributos en Ghana afectan el crecimiento de las empresas pequeñas y medianas por la pérdida de margen de ganancias por incremento en los costos de producción, indicando “la mayoría de los encuestados perciben el impacto adverso de las políticas fiscales existentes sobre el crecimiento de las PYMES y sugerencias para reformar las políticas tributarias en el país. Los hallazgos ayudarían a las partes interesadas en el diseño de medidas para adecuar el sistema fiscal a las PYMES de una manera más eficaz” (p. 119). Belotti et al. (2016) demuestran que los tributos locales en Italia afectan el desempeño de las empresas, por cuanto ese cobro impositivo afecta la productividad, la inversión, las ventas y el empleo.

En estudios que muestran la afectación de los impuestos sobre la inversión privada, Brito e Iglesias (2017) señalan “que los impuestos sobre el consumo y sobre la renta tienen efectos significativos sobre la inversión privada” (p. 3). Gropp y Kostial (2001) manifiestan que “si la carga tributaria de un país es elevada con relación con la de otros países, la base imponible podría desplazarse hacia países con un régimen tributario menos gravoso, lo cual conllevaría una salida de IED” (p. 11).

Contrario a los estudios que explican que los tributos afectan la inversión, existen otros como Cera et al. (2019), que muestra en el caso de Polonia los impuestos no causan impacto en el clima de negocios, sino otros factores los que afectan la supervivencia empresarial. Aunque se debe ser claro, hay que generar estímulos al desarrollo productivo que no necesariamente debe venir vía política fiscal, sino como en el caso del Ecuador, debe venir vía política monetaria y comercial el desarrollo y supervivencia empresarial, reduciendo la tasa de interés y protegiendo la producción y el empleo con restricción de las importaciones sobre los productos que las MIPYMES estén produciendo, y cuando estas estén fortalecidas, hayan crecido, poder eliminar salvaguardias y aranceles, más aún en un país dolarizado como Ecuador, en el cual la no disponibilidad de política cambiaria por adoptar el dólar como moneda de curso, afecta la producción en momentos que nuestros países vecinos llevan a cabo procesos de devaluación, o el dólar se aprecia.

En esta misma línea contradictoria a la afectación de los tributos en la supervivencia empresarial, Crum y Gohmann (2016) en un estudio para un conglomerado de empresas

en diferentes Estados de los Estados Unidos encuentran que los impuestos estatales no afectan el nacimiento o quiebra de las empresas en cualquier sector económico de análisis. Otro estudio como el de Cevik y Miryugin (2021) muestran que los impuestos generan un efecto acelerador en la inversión privada, por cuanto al direccionarse los impuestos a la inversión pública esta estimula la inversión privada, mostrando una relación directamente cuadrática entre la inversión privada y los impuestos. Bustos et al. (2004) usando un panel para 83 empresas chilenas durante el período 1985-1995 demuestran que los tributos de las corporaciones no impactan en el stock de capital de largo plazo.

Por otro lado, en los estudios de supervivencia empresarial se han encontrado factores de afectación como la edad o tamaño de la empresa, que son variables consideradas en el presente estudio. Así, Hughes (1994) señala que las empresas grandes tienen mayor tiempo de supervivencia respecto a las más pequeñas. De la misma manera, Okwo et al. (2019) señalan:

El tamaño y la edad de la empresa son factores importantes asociados con la supervivencia de la empresa. Si bien existe una suposición que las pequeñas empresas crecen más rápidamente, todavía se podría argumentar que solo lo hacen porque también salen el mercado más rápidamente que las grandes empresas.

Jovanovic (1982) señala que la evidencia reciente muestra que, dentro de una industria, las empresas más pequeñas crecen más rápido y tienen más probabilidades de fracasar que las grandes empresas. Las empresas aprenden sobre su eficiencia a medida que operan en la industria. Los eficientes crecen y sobreviven; el ineficiente declina y fracasa.

Para el caso ecuatoriano, Deza et al. (2020) estiman un tipo impositivo efectivo de impuesto a la renta a las sociedades por tamaño y sector económico asumiendo que los incentivos tributarios no existieran y poder cuantificar las ganancias recaudatorias para el estado por incremento de las tasas efectivas a las sociedades por esa eliminación de incentivos, encontrando que las grandes empresas absorben la mayor parte de los beneficios en incentivos tributarios, “una concentración mayor en torno a la tasa estatutaria o un nivel menor” (p. 27). Afectándole al estado en una recaudación mayor al 1 %, sin existir ninguna relación entre los incentivos y la productividad, a pesar de esos mayores beneficios tributarios. También, Ramírez y Brito-Gaona (2021), encuentran que todas las variables de recaudación impactan significativamente en el crecimiento económico del Ecuador, por ello, “las políticas fiscales deben ser tomadas con mucha cautela, debido que podría reactivar a la economía o ralentizar, o inclusive ocasionar retrocesos en la economía” (p. 6).

Estos últimos factores que muestran que las empresas más pequeñas fracasan con respecto a las grandes, nos permite diseñar políticas fiscales progresivas donde las más pequeñas o de menos ingresos tengan que pagar una tasa impositiva menor en tanto que las corporaciones, también, los sectores de menor ingreso o mayor esfuerzo fiscal podrían beneficiarse de este diseño de políticas públicas.

2. Metodología

2.1. Base de datos

Para la elaboración de los modelos econométricos se utilizaron las bases de datos de la Superintendencia de Compañías, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1: Bases de datos utilizadas con información entre 2012 y 2021

Tipo	Total bases	Variables utilizadas	Observaciones
Estados Financieros	48	Total de ingresos, impuesto a la renta causado, total de activos, total de patrimonio. Además, para cálculo de Z Altman también se requirió de: total de pasivo, pasivo corriente, activo corriente, pérdidas acumuladas, ganancias acumuladas, utilidad del ejercicio y pérdida del ejercicio.	Entre las 48 bases se identificaron 6 tipos de variables, clasificando según el nombre de las cuentas que se presentan. Por lo que, se requirió codificar en función de los 6 tipos de variables.
Ranking	12	Tamaño de las empresas, codificada por SCIAS para compañías activas.	En el año 2014 se cuenta con un limitado número de observaciones.
Indicadores financieros	11	Margen bruto, ratio de liquidez y ratio cobertura de intereses.	No se cuenta con base 2021
Directorio	1	Antigüedad de las compañías y estado legal.	Solo se cuenta con base de datos 2022. No se cuenta con la información de todos los expedientes. Existen compañías cuya situación no es activa, pero no se identifica el año de último balance.

Fuente: Superintendencia de Compañías.**Elaborado por:** Los autores

2.2. Procesamiento de base de datos

Para el tratamiento de los datos se realizó actividades de identificación de fuentes oficiales, descarga de bases, revisión de nota técnica y metodologías, revisión de códigos tabulados además de un proceso de depuración de las bases con el software estadístico STATA. Posteriormente se unieron todas las bases de datos, considerando que cada compañía tiene un código único identificador denominado “expediente”, cuando se constituyen.

Se excluyeron del análisis en total a 105 observaciones de compañías que no tienen ingresos registrados, no tienen tamaño, o no poseen identificador del sector de actividad (CIU), en el periodo 2010-2021. De manera similar, se excluyeron del análisis a 153 observaciones de compañías que tuvieron un impuesto a la renta causado superior a los ingresos totales reportados. Finalmente, se excluyeron del análisis 172 observaciones de compañías que pertenecen a los sectores: O-Administración Pública y Defensa; T-Actividades de los Hogares como Empleadores; U-Actividades de Organizaciones y Órganos Extraterritoriales.

2.3. Modelo Z-Altman 2

El modelo de Z-Altman fue desarrollado para predecir el riesgo de quiebre de las compañías a partir de un análisis multivariante, según Altman (2013) los coeficientes del puntaje Z se calcularon al relacionar el estado de quiebra de las compañías con sus ratios financieros. El modelo de tipo 2 resulta de una modificación al puntaje Z original que solo considera el sector manufacturero. En este sentido, para Altman (2013) al eliminar la rotación de activos y preponderar las demás ratios se logra generalizar el indicador para incluir al sector no manufacturero. Bajo estas consideraciones se calculó el modelo Z-Altman de tipo 2,³ definido de la siguiente manera:

$$Z_2 = 6.65X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$$

Donde,

Z_2 : Indicador Z Altman de tipo 2

X_1 : Ratio de liquidez, (Activo corriente – Pasivo corriente) / Activo total

X_2 : Ratio de utilidades o pérdidas acumuladas, (Utilidades o pérdidas acumuladas) / Activo total

X_3 : Ratio de utilidades o pérdidas del ejercicio, (Utilidades o pérdidas antes de intereses e impuestos) / Activo total

X_4 : Ratio de estructura financiera, (Patrimonio) / Pasivo total

2.4. Modelos econométricos

Para el cálculo de los estimadores se considera la conceptualización propuesta por Ron P. Smith y Ana-María Fuertes (2016) para modelos estáticos con un alto número de observaciones (N) y unidades de tiempo (T). Para lo cual, se emplea el software estadístico 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

³ La explicación de variable dependiente se añade en el modelo.

estimadores, basado en los siguientes autores: Baltagi (2005), Hoechle (2007), Kennedy (2008) & Pesaran (2015).

A manera de características generales, los paneles analizados son balanceados, esto implica que para cada unidad individual observada se cuenta con datos completos en todo el periodo de estudio. En modelos estáticos Smith and Fuertes (2016, p. 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 o *between*, cuando se da entre las unidades observadas en un tiempo. Al unir ambas variaciones se obtiene la variación *overall*.

Dada la especificación general de un modelo agrupado (*pooled*), se establece que el error del modelo (u) 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, asume que el componente invariante en el tiempo pero que varía entre las unidades observadas existe y no es aleatorio. Al formar parte del error se acepta que se correlacione con los regresores a pesar que 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, asume que el componente invariante en el tiempo es puramente aleatorio, y por lo tanto no se correlaciona con los regresores.

Para la obtención de los Mejores Estimadores Lineales Insesgados (MELI) el modelo debe cumplir 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. En tanto que si los errores dentro de cada unidad se correlacionan temporalmente se trata de una correlación serial o autocorrelación, la cual puede estar especificada en un modelo autorregresivo de primer grado (AR(1)). De manera colateral, es necesario corregir problemas de heterocedasticidad para lo cual se sigue las observaciones de Daniel Hoechle (2007), entre las cuales se aplica una regression with Driscoll-Kraay de errores estándar y regresiones basadas en modelos lineales usando mínimos cuadrados generalizados factibles (en inglés, generalized least squares (GLS)).

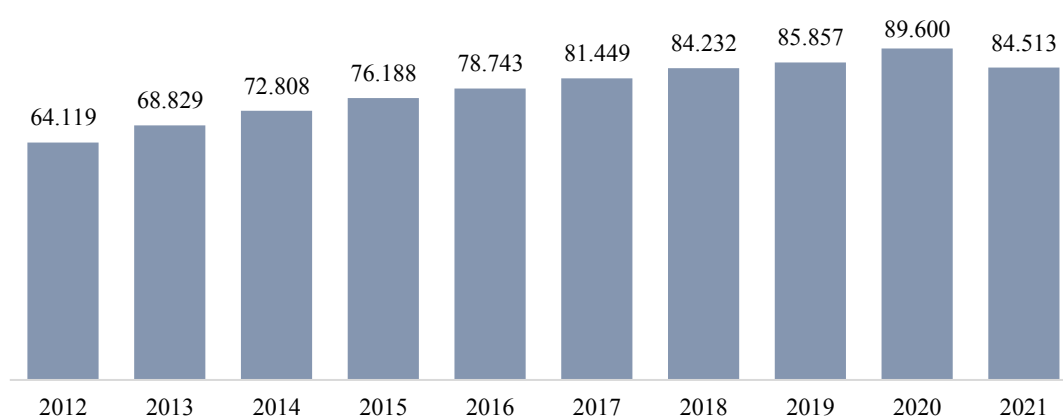
En el estudio de los efectos de los estimadores en datos de panel se tiene el “Estimador Between (que se basa en el componente de sección cruzada de los datos) tiende a dar estimaciones de largo plazo mientras que el estimador Within (que se basa en el componente de series de tiempo de los datos) tiende a dar estimaciones de corto plazo” (Baltagi, 2005, p. 200). Tal como lo menciona Kennedy (2008, p. 287), si solo se cuenta con observaciones en sección cruzada la regresión en OLS produce estimadores de largo plazo, y 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.

Cabe mencionar que, se utilizó el paquete estadístico STATA para estimar las diferentes especificaciones de cada modelo: Modelo agrupado (MCO), modelo autorregresivo de primer orden (AR(1)), Modelo de efectos aleatorios (RE), Modelo de Efectos Fijos (FE), Modelo agrupado con errores estándar de Driscoll-Kraay (DK).

2.5 Modelos aplicados

Luego de realizar la depuración de las bases de datos se contó con 786.338 observaciones entre 2012 y 2021 (ver Gráfico 1). Cabe indicar que, no se debe analizar las variaciones en esta data como entrada y salida de empresas, dado que, únicamente corresponde a un universo de aquellas que permanecieron activas en cada año y que pasaron los filtros previamente descritos.

Gráfico 1: Total de compañías analizadas en el periodo 2012-2021



Fuente: Superintendencia de Compañías.

Elaborado por: Los autores

Del total de compañías analizadas en el periodo 2012-2021, cerca de la mitad se dedican a actividades de comercio, transporte y actividades profesionales, científicas y técnicas (ver Gráfico 3). La gran mayoría (62%) de las compañías analizadas son microempresas⁴ y pequeñas empresas (25%), seguidas de medianas (9%) y grandes (4%).

⁴ Según la SCIAS, con base al Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones se establece las siguientes categorías: 1. Microempresa, entre 1 a 9 trabajadores o ingresos menores a USD100.000; 2. Pequeña empresa, entre 10 a 49 trabajadores o ingresos entre USD 100.001 y USD1.000.000; 3. Mediana empresa, entre 50 a 199 trabajadores o ingresos entreUSD 1.000.001 y USD 5.000.000; 4. Empresa grande, más de 200 trabajadores o ingresos superiores a USD 5.000.000 .

Gráfico 2: Actividad económica de las compañías analizadas, acumulado 2012-2021 (%)

Fuente: Superintendencia de Compañías.

Elaborado por: Los autores

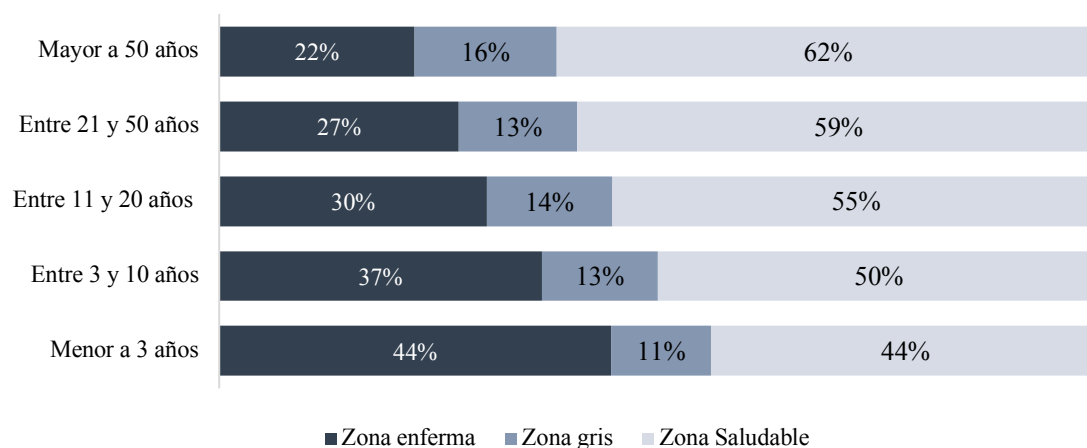
Es preciso indicar que, cerca de 6 de cada 10 empresas tienen una antigüedad menor a 10 años.⁵ La mayoría (52%) de las compañías se encuentra en una zona saludable sin riesgo de quiebre,⁶ así como en zona enferma (35%). Esto resulta congruente con la base de datos trabajada, donde el 90% de las compañías se encuentra en una condición de “activa”, mientras que el 10% restante en alguno de los años de análisis pasó a liquidación, cancelación o inactividad. Además, cerca de 4 de cada 10 compañías liquidadas, canceladas o inactivas tienen una antigüedad menor a 5 años.

Se evidencia una relación entre la antigüedad de las compañías y la probabilidad de quebrar medida por el modelo de Z Altman, en todo el período de estudio. En ese sentido, en los grupos de antigüedad con menos años existe una mayor prevalencia de compañías categorizadas en zona enferma, mientras que, en los grupos de antigüedad con una mayor cantidad de años existe una mayor prevalencia de compañías categorizadas en zona saludable (ver Gráfico 3).

⁵ Para calcular la antigüedad de cada compañía, se consideró el año de constitución de la compañía.

⁶ Se considera una situación saludable cuando el indicador Z_2 es mayor o igual a 2.60. Es zona gris cuando se encuentra entre 1.10 y 2.60. Mientras que, es zona enferma cuando Z_2 es menor a 1.10. En la zona enferma, según el modelo, existe un 95 % de probabilidades de quebrar en un tiempo menor a 1 año.

Gráfico 3: Antigüedad de las compañías y prevalencia según categoría Z Altman tipo 2, acumulado 2012-2021



Fuente: Superintendencia de Compañías.

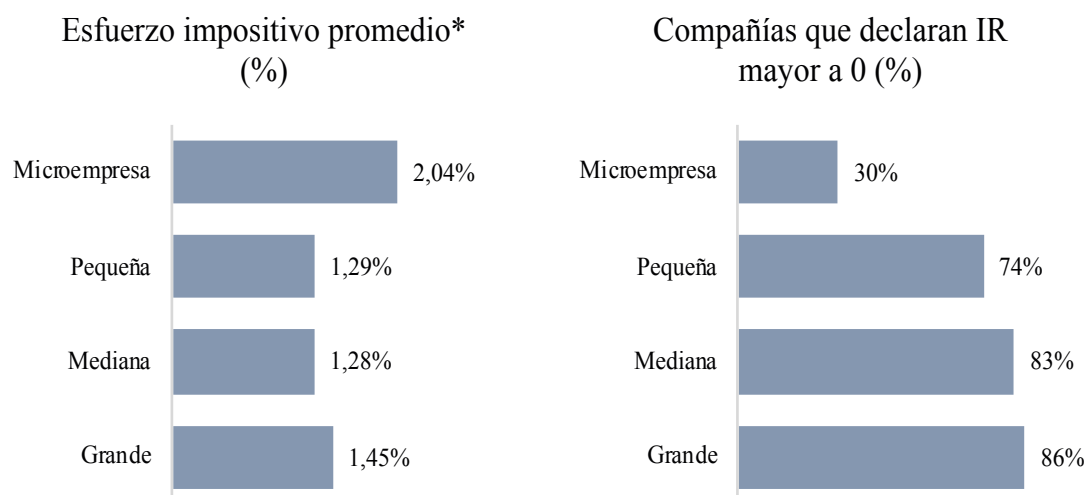
Elaborado por: Los autores

Referente al impuesto a la renta generado según el tamaño de las compañías, es preciso indicar que, el esfuerzo⁷ que tienen las microempresas que reportaron ingresos mayores a 0, es mayor en comparación al resto de compañías clasificadas según su tamaño; siendo mayor en 1,4 veces en comparación a las compañías grandes y 1,6 veces mayor que las pequeñas o medianas. No obstante, tan solo el 30% de las microempresas (con ingresos mayores e iguales a cero⁸) en sus declaraciones del impuesto a la renta reportan un valor de impuesto a la renta causado mayor a 0; a diferencia de las empresas grandes, donde el 86% reportó un valor mayor a 0 en el periodo de estudio. En ese sentido, las grandes empresas aportaron con cerca del 83% del total del impuesto a la renta en el periodo de estudio, las medianas empresas con el 11%, pequeñas con 5% y microempresas con 1%.

7 Se define al esfuerzo como la división entre el impuesto a la renta causado y el total de ingresos reportado.

8 El esfuerzo sí incluye a las empresas que presentaron un valor de impuesto causado igual a 0. No obstante, se excluye a aquellas cuyos ingresos fueron de 0 esto debido a la fórmula de cálculo. Se añade explicación como nota al gráfico.

Gráfico 4: Esfuerzo impositivo y prevalencia de recaudación mayor a 0 según tamaño de la compañía, acumulado 2012-2021



Elaborado por: Los autores

*Nota: *El esfuerzo promedio presentado abarca a las compañías que reportaron ingresos mayores a cero, este indicador abarca al 99,6 % de compañías grandes, 99,3 % de compañías medianas, 97,4 % de compañías pequeñas y 51,7 % de microempresas; por la forma de cálculo puede existir problemas de sobrestimación para este último grupo. Fuente: Superintendencia de Compañías.*

Para analizar las perspectivas teóricas con los resultados empíricos en el caso ecuatoriano se realizaron dos modelos que abarcan los determinantes del impuesto a la renta causado [I] y los determinantes del riesgo de quiebre de las empresas (Z Altman) [II]. El primer modelo permite comprender qué características de las compañías influyen en el impuesto causado, mientras que el segundo modelo permite analizar cuáles son los factores que aumentan o disminuyen el riesgo de las empresas y si en estos factores es importante el impuesto a la renta causado. Con la finalidad de contar con una data que cumpla los criterios de panel balanceado se agregó la información a nivel de CIIU a dos dígitos y por tamaño de compañía. Es decir, cada unidad observada comprende, por ejemplo, las compañías de tamaño grande que conforman el grupo A01.

Modelo Impuesto a la Renta Causado

$$\ln I R_{ij} = \alpha + \beta_1 \ln Y_{ij} + \beta_2 \text{Esf}_{ij} + \beta_3 \ln \text{Act}_{ij} + \beta_4 \ln \text{Liq}_{ij} + \beta_5 \ln \text{MB}_{ij} + \beta_6 \ln \text{Dec}_{ij} + \mu_{ij} \quad [\text{I}]$$

i = Sectores por tamaño: 1, ..., 314

j = Año: 2012, 2013, ..., 2021

$LnIR =$	Logaritmo natural del Impuesto a la Renta causado (promedio del sector y tamaño).
$LnY =$	Logaritmo natural del Total de Ingresos (promedio del sector y tamaño).
$Est =$	Porcentaje del Esfuerzo Impositivo (promedio del sector y tamaño).
$LnAct =$	Logaritmo natural del Total de Activos (promedio del sector y tamaño).
$Liq =$	Ratio de Liquidez, definido como la división entre activos corrientes y pasivos corrientes (mediana del sector y tamaño).
$LnMB =$	Logaritmo natural del Margen Bruto, definido como la resta entre ventas con los costos de ventas cuyo resultado se divide para las ventas (mediana del sector y tamaño).
$LnDec =$	Logaritmo natural de la prevalencia de compañías que declaran mayor a cero (porcentaje del sector y tamaño).

Subsección: Validación del modelo

Bajo estas consideraciones, los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 2. Previo al análisis de resultados se comenta la validación del modelo (para mayor detalle ver Anexos 1 y 2). En el test de Ramsey, se rechaza hipótesis nula de que el modelo no presenta variables omitidas, a pesar del alto nivel de R^2 . El resultado del test de Wald indica que, no se cumple $\text{Sigma}(i)^2 = \text{Sigma}^2$ para todo i , por tanto, se aplica errores robustos para la inferencia. Se acepta la hipótesis nula de que no existe autocorrelación de primer orden, con una significancia del 5%, por medio del Test de Wooldridge. A partir del test de Breusch y Pagan se acepta la existencia de un componente no observable, por lo que, prevalecen los modelos EA o EF por sobre MCO. Finalmente, a partir del test de Hausman, se evidencia diferencias sistemáticas en los coeficientes, por tanto, prevalece EF por sobre EA. Cabe indicar que, la inflación de la varianza es menor a 10 en todas las variables, y no existen problemas de no estacionariedad en las series. Bajo todos los test realizados, los estimadores que deben ser considerados son aquellos del modelo de efectos fijos EF o DK para corrección de correlación contemporánea.

Subsección: Resultados

El modelo presenta un mejor ajuste entre las diferentes unidades observadas (grupo de compañías por sector $ciiu2$ y tamaño) sin considerar el tiempo. Un mayor nivel de ingresos y de activos se traduce en un mayor impuesto a la renta causado. A la postre, si las compañías del sector presentan un mayor esfuerzo en el impuesto, así como, existe un mayor porcentaje de compañías que declaran mayor a 0, se corresponde con un mayor nivel de impuesto a la renta causado. Por el contrario, el grupo de compañías con un mayor indicador de liquidez tienden a generar un menor impuesto a la renta causado. Así como, el grupo de compañías que tienen un mayor margen bruto, tienden a generar un menor impuesto a la renta causado.

Tabla 2: Resultados modelos econométricos Impuesto a la Renta Causado, compañías agrupadas por sector y tamaño, 2012 y 2021

Variable	MCO	ARI	EA	EF	DK
LnY: Logaritmo natural Total Ingresos	0.447**	0.283*	0.339*	0.170	0.447**
Esf: Porcentaje del Esfuerzo Impositivo	0.350***	0.293***	0.321***	0.325***	0.350**
LnAct: Logaritmo natural Total de Activos	0.470***	0.582***	0.528***	0.229***	0.470**
Liq: Ratio de Liquidez	-0.023***	-0.025***	-0.023***	-0.025***	-0.023***
LnMB: Logaritmo natural del Margen Bruto	-0.047	-0.081	-0.134**	-0.108*	-0.047
LnDec: Logaritmo natural Total compañías con declaración mayor a 0.	1.346***	1.564***	1.459***	1.342***	1.346***
Constante del modelo	-9.497***	-9.624***	-9.294***	-2.352*	-9.497***
r ²	0.949			0.554	0.949
r ² _o			0.948	0.920	
r ² _b			0.981	0.964	
r ² _w			0.517	0.554	

*p-value <0.15, ** p-value <0.05, *** p-value <0.01

Fuente: Superintendencia de Compañías**Elaborado por:** Los autores**Modelo Riesgo de Quiebre de Compañías, Z Altman 2**

$$\text{Ln}Z_{ij} = \alpha + \beta_1 \text{Ln}IR_{ij} + \beta_2 \text{Ant}_{ij} + \beta_3 \text{Ant}^2_{ij} + \beta_4 \text{Ln}Pat_{ij} + \beta_5 \text{Liq}_{ij} + \beta_6 \text{Ln}Int_{ij} + \beta_7 \text{Ln}Comp_{ij} + \mu_{ij} \quad [\text{II}]$$

Donde:

- i* = 1, ..., 314 (sectores por tamaño)
j = 2012, 2013, ..., 2021
LnZ = Logaritmo Puntaje Z Altman 2. (Mediana del sector y tamaño)
LnIR = Logaritmo natural del Impuesto a la Renta causado. (Promedio del sector y tamaño)
Ant = Años de antigüedad de las compañías. (Promedio del sector y tamaño)
Ant² = Años de antigüedad al cuadrado de las compañías. (Promedio del sector y tamaño)
LnPat = Logaritmo natural del Total de Patrimonio. (Promedio del sector y tamaño)
Liq = Ratio de Liquidez, definido como la división entre activos corrientes y pasivos corrientes. (Mediana del sector y tamaño)

$LnInt_{it}$	Logaritmo natural del Ratio Cobertura de Intereses, definido como la división entre Utilidad Operacional y Gastos Financieros. (Mediana del sector y tamaño)
$LnComp_{it}$	Logaritmo natural del total de compañías en el sector según tamaño, equivalente a competencia en el mercado.

3. Resultados

Subsección: Validación del modelo

Para este modelo según el test de Ramsey también se rechaza la hipótesis nula de que no se presentan variables omitidas (para mayor detalle ver Anexo 1 y 2). De manera similar al anterior modelo, el test de Wald indica que, no se cumple $\sigma_i^2 = \sigma^2$ para todo i , por tanto, se aplica errores robustos para la inferencia. En este caso es posible que exista autocorrelación de primer orden, ya que solo se puede aceptar la hipótesis con un nivel de confianza del 99,9 %, por medio del Test de Wooldridge. El test de Breusch y Pagan indica que prevalecen los modelos EA o EF por sobre MCO. Finalmente, a partir del test de Hausman, al igual que en el modelo anterior también prevalece el modelo EF. Cabe indicar que, la inflación de la varianza es menor a 10 en todas las variables excepto en la antigüedad debido a que guarda relación con la antigüedad al cuadrado, y no existen problemas de no estacionariedad en las series. Bajo todos los test realizados, los estimadores que deben ser considerados son aquellos del modelo AR1 para corrección de la autocorrelación o DK para corrección de correlación contemporánea.

Subsección: Resultados

De manera similar al anterior modelo, este presenta un mejor ajuste entre las diferentes unidades observadas (grupo de compañías por sector $ciiu2$ y tamaño) sin considerar el tiempo. En contraposición con la teoría neoclásica, un mayor impuesto a la renta causado no implica un peor desempeño en el riesgo de quiebre, dado que su coeficiente es positivo. La antigüedad de las compañías tiene un comportamiento cuadrático, esto debido al signo del coeficiente de la antigüedad al cuadrado, es decir, las compañías tienen menor riesgo de quiebre a medida que adquieren experiencia, pero esto no tiende al infinito, sino que en un punto la experiencia no es suficiente para permanecer en el mercado. Finalmente, los indicadores financieros analizados y el patrimonio de las compañías aportan positivamente al puntaje Z Altman.

Tabla 3: Resultados modelo econométrico Z Altman, compañías agrupadas por sector y tamaño, 2012 y 2021

Variable	MCO	AR1	EA	EF	DK
LnIR: Logaritmo natural del Impuesto a la Renta causado	0.026**	0.036***	0.034**	0.049*	0.026***
Ant: Antigüedad de las compañías	0.002	0.002	0.008	0.029***	0.002
Ant2: Antigüedad al cuadrado de las compañías	-0.0002*	-0.0002	-0.0003*	-0.0004*	-0.0002**
LnPat: Logaritmo natural del Total de Patrimonio	0.025***	0.022**	0.021**	0.019**	0.025***
Liq: Ratio de Liquidez	1.230***	1.004***	1.019***	0.794***	1.230***
LnInt: Logaritmo natural del Ratio de Cobertura de Intereses	0.059***	0.041***	0.036***	0.012	0.059***
LnComp: Logaritmo natural Total de compañías	0.027***	0.025**	0.029**	0.125**	0.027***
Constante del modelo	-0.310***	-0.249*	-0.287**	-0.905**	-0.310***
r ²	0.395			0.164	0.395
r ² _o			0.390	0.281	
r ² _b			0.681	0.396	
r ² _w			0.156	0.164	

* p -value < 0.15, ** p -value < 0.05, *** p -value < 0.01

Fuente: Superintendencia de Compañías.

Elaborado por: Los autores

Propuesta de política fiscal para asegurar la supervivencia de las MIPYMES

Al considerar los siguientes resultados de la investigación luego de analizar la información de los balances financieros y demás bases de datos de la Superintendencia de Compañías, se propone lo siguiente:

1. Según el análisis descriptivo, la gran mayoría de compañías son microempresas, existe un bajo porcentaje de microempresas que declaran un impuesto causado mayor a cero, y de aquellas microempresas cuyos ingresos son mayores a cero el esfuerzo impositivo promedio es altamente mayor en comparación a las pequeñas, medianas y grandes empresas.
2. Según el puntaje de Z Altman de tipo 2, la mayoría de las compañías se encuentra en un estado saludable, y esta situación mejora según la antigüedad, mientras que las compañías con menor antigüedad tienen una mayor prevalencia de encontrarse en zona enferma.
3. Basado en los resultados del primer modelo econométrico el total de recaudación se incrementarían principalmente aumentando en número de compañías que declaran un impuesto causado mayor a cero, además, la liquidez de las compañías no tiene un alto efecto negativo en el total de recaudación.
4. En función de los resultados del segundo modelo, los determinantes del puntaje de Z Altman de tipo 2 indican que el impuesto a la renta causado no afecta negativamente a la supervivencia de las compañías, y de hecho su impacto positivo es mayor que otros de

los regresores, es decir, las compañías que generan más impuesto a la renta suelen tener menos probabilidades de quiebre a corto plazo.

Bajo las consideraciones previamente descritas, para el caso ecuatoriano se recomienda realizar una reforma en los impuestos que sea de tipo progresiva. De este modo, se incentivaría a que las microempresas declaren un impuesto a la renta mayor a 0 al finalizar el año contable (notar que la prevalencia es muy baja); así como, se buscaría obtener mayores impuestos de las empresas medianas y grandes, sin afectar su estabilidad (en términos de supervivencia y liquidez) en el mercado.

Considerando las prevalencias según los ingresos totales que se pueden visualizar en la Tabla 5, se propone la siguiente tabla para el cobro del impuesto a la renta a las compañías. Esta tabla fue elaborada aplicando tasas más bajas a aquellas cuyos ingresos son menores y tasas más altas a aquellas con ingresos más altos; a la vez, que se busca contar con un mayor número de compañías con tasas más bajas dentro de cada grupo, por ejemplo, dentro de las medianas empresas se establece un menor porcentaje para el 67,6% de estas; y finalmente, tomando en cuenta el marco impositivo de la actualidad, donde todas las compañías pagan un impuesto a la renta con una tasa del 25%, la tabla propuesta beneficia a todas las microempresas y la gran mayoría de pequeñas empresas, y en términos porcentuales esta tasa solo implica un aumento del 10% siendo la tasa máxima de 35% para aquellas compañías con ingresos mayores a USD 15 millones.

Tabla 4: Propuesta tabla de cobro de impuesto a la renta a compañías en el Ecuador

Tasa	Grandes	Medianas	Pequeñas	Microempresas
10%				0 a 10.000
15%				10.000,01 a 50.000
20%				50.000,01 a 100.000
22,5%			100.000,01 a 500.000	
25%			500.001 a 1,00 mm	
27,5%		1 a 2,5 mm		
30%		2,5 a 5 mm		
32,5%	5 a 15mm			
35%	+15 mm			

Fuente: Superintendencia de Compañías.
Elaborado por: Los autores

En la siguiente Tabla se indica el porcentaje de compañías que existieron en el año 2021, para cada rango de ingresos según el tamaño. Se esperaría que las prevalencias sean similares para el año 2022.

Tabla 5: Prevalencia de empresas en cada tasa propuesta al año 2021

Tasa	Grandes	Medianas	Pequeñas	Microempresas
10%				69.57%
15%				19.58%
20%				10.86%
22,5%			74.05%	
25%			25.95%	
27,5%		67.61%		
30%		32.39%		
32,5%	61.66%			
35%	38.34%			

Fuente: Superintendencia de Compañías.

Elaborado por: Los autores

A partir de la Tabla propuesta, con la información del año 2021, se esperaría que la recaudación del impuesto a la renta se incremente en aproximadamente el 34%, porcentaje que fue calculado al aplicar las tasas propuestas en el universo de compañías analizadas de 2021 bajo los supuestos de que las entradas y salidas de compañías son iguales a cero, se mantiene el porcentaje de compañías que declaran un impuesto a la renta causado mayor a cero, no se toman en cuenta los efectos inflacionarios, la actividad económica de las compañías no varía en el siguiente año, los niveles de ingresos totales y utilidad gravable son similares a 2021. Teniendo un mayor peso en las compañías grandes, seguido de las compañías de tamaño mediano. Mientras que, se reduce la recaudación y la carga en empresas pequeñas y micro. Cabe destacar que, para las microempresas se esperaría que la recaudación aumente por medio de una mayor prevalencia de compañías que declaren un impuesto a la renta mayor a cero.

4. Conclusiones

En la literatura se encuentra que los impuestos afectan la inversión en la ortodoxia, y no tienen ningún impacto desde la heterodoxia. En la evidencia desde la ortodoxia se señala que los tributos generan reacciones negativas en las empresas, por cuanto disminuye la liquidez, la disponibilidad de recursos que afecta el financiamiento de las firmas, desarrollando incentivos en las empresas por una disminución de las ganancias del capital, impuestos sobre el consumo y sobre la renta tienen efectos significativos sobre la inversión privada. En tanto que en la heterodoxia se encuentra que los impuestos estatales no afectan el nacimiento o quiebra de las empresas en cualquier sector económico, y los impuestos estatales no afectan el nacimiento o quiebra de las empresas en cualquier sector económico.

Los resultados muestran que cerca de 6 de cada 10 empresas tienen una antigüedad menor a 10 años, y la mayoría de las empresas se encuentra en una zona saludable sin riesgo de quiebra. Respecto al esfuerzo fiscal realizado, en las microempresas es mayor en comparación al resto de compañías clasificadas según su tamaño; siendo mayor en 1,4 veces en comparación a las compañías grandes y 1,6 veces mayor que las pequeñas o medianas. Un mayor nivel de ingresos y de activos se traduce en un mayor impuesto a la renta causado.

También, el grupo de compañías con un mayor indicador de liquidez tienden a generar un menor impuesto a la renta causado. Así como, el grupo de compañías que tienen un mayor margen bruto, tienden a generar un menor impuesto a la renta causado.

En contraposición con la teoría neoclásica, un mayor impuesto a la renta causado no implica un peor desempeño en el riesgo de quiebre, dado que su coeficiente es positivo. La antigüedad de las compañías tiene un comportamiento cuadrático, esto debido al signo del coeficiente de la antigüedad al cuadrado, es decir, las compañías tienen menor riesgo de quiebre a medida que adquieren experiencia, pero esto no tiende al infinito, sino que en un punto la experiencia no es suficiente para permanecer en el mercado. Finalmente, los indicadores financieros analizados y el patrimonio de las compañías aportan positivamente al puntaje Z Altman.

A partir de la Tabla propuesta, con la información del año 2021, se esperaría que el impuesto a la renta se incremente significativamente. Teniendo un mayor peso en las compañías grandes, seguido de las compañías de tamaño mediano. A la vez que se reduce la recaudación y la carga en empresas pequeñas y micro. Cabe destacar que, para las microempresas se esperaría que la recaudación aumente por medio de una mayor prevalencia de compañías que declaren un impuesto a la renta mayor a cero.

5. Recomendaciones

Para el caso ecuatoriano se recomienda realizar una reforma en los impuestos que sea de tipo progresiva. De este modo, se incentivaría a que las microempresas declaren un impuesto a la renta mayor a 0 al finalizar el año contable (notar que la prevalencia es muy baja); así como, se buscaría obtener mayores impuestos de las empresas grandes, sin afectar su estabilidad (en términos de supervivencia y liquidez) en el mercado. Adicionalmente, en futuras investigaciones se recomienda analizar incentivos tributarios considerando la antigüedad de las empresas, y de este modo, mejorar la supervivencia de aquellas que tienen pocos años en el mercado.

6. Bibliografía

- Altman, E. I. (2013). Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and ZETA® models. En *Handbook of research methods and applications in empirical finance*. Edward Elgar Publishing.
- Abando, Jon Charterina. (2008). Factores críticos de la supervivencia entre las PYMES tecnológicas españolas. *Estableciendo puentes en una economía global*, pp. 1-198.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (Third ed.). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Banco Central del Ecuador (2022). Información Estadística Mensual. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.html>.
- Belotti, Federico; & Edoardo Di Porto, Santoni (2016). The effect of local taxes on firm performance: Evidence from geo-referenced data. Working paper CEPI, No. 2016-03, February.
- Blanchard, Amighini & Giavazzi, (2010). *Macroeconomics: A European Perspective*. 1st Edition, © Pearson Education Limited.
- Brito, Luis Felipe; & Emma Iglesias (2018). Inversión privada, gasto público e impuestos en la Unión Europea. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, vol. 26, pp. 3-24.
- Bustos, Álvaro, Eduardo Engel, & Alexander Galetovic. (2004). Could Higher Taxes Increase the Long-Run Demand for Capital? Theory and Evidence for Chile. *Journal of Development Economics* 73(2): 675-97.
- Cameron, C., & Trivedi, P. (2009). *Microeconometrics Using Stata*. Texas: Stata Press Publication.
- Centro Interamericano de Administraciones Tributarias. (2018). Panorama de los Gastos Tributarios en América Latina: Principales estadísticas de la Base de Datos del CIAT. Documentos de Trabajo: Fernando Peláez Longinotti, octubre 2018. Obtenido de https://www.ciat.org/Biblioteca/DocumentosdeTrabajo/2018/DT_05_2018_pelaez.pdf.
- Cepal. (2021). Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe 2021: Los desafíos de la política fiscal en la recuperación transformadora pos-COVID-19. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46808/1/S2100170_es.pdf.
- Cera, Gentjan; Pavla. Breckova; Edmond Cera; & Zoltan Rozsa (2019). The effects of business enabling policies, tax treatment, corruption and political connections on business climate. *Acta Polytechnica Hungarica*, 16(4), pp. 113-132. <https://doi.org/10.12700/aph.16.4.2019.4.6>.
- Cevik, Serhan; & Fedor Miryugin. (2021). Death and taxes: Does taxation matter for firm survival? *Economics and politics*. <https://doi.org/10.1111/ecpo.12188>.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. (UNCTAD, 2022). Informe sobre el comercio y el desarrollo 2021. De la recuperación a la resiliencia: La dimensión del desarrollo. <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/>.
- Crum, Michael; & Stephan Gohmann. (2016). The impact of taxes and regulations on firm

- births and deaths in state border countries. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy* 5(1):25-37. <https://doi.org/10.1108/JEPP-06-2014-0025>.
- Deza, María Ceciclia; Paúl Carrillo Maldonado; & Marta Ruíz Arranz. (2020). Imposición Efectiva a las Empresas en Ecuador. *X-pedientes Económicos*, vol 4 (9), agosto, pp. 6-30.
- ESPOL. (2020). *Global Entrepreneurship Monitor Ecuador 2019-2020*. Guayaquil: ESPAE.
- Fondo Monetario Internacional. (FMI, 2022). Replantear la política fiscal: Las finanzas públicas y la equidad en un mundo cambiado. *Finanzas & Desarrollo*. Una publicación trimestral del Fondo Monetario Internacional. Marzo de 2022 | vol. 59 | No. 1
- García Quevedo et al. (2013). What types of firm acquire knowledge intensive services and from which suppliers? *Technology Analysis and Strategic Management*, 25(4). <https://doi.org/10.1080/09537325.2013.774348>.
- Gómez Sabaini, J. C., & Morán, D. (2016). Evasión tributaria en América Latina: Nuevos y antiguos desafíos en la cuantificación del fenómeno en los países de la región.
- Gropp, Reint; & Kristina Kostial. (2001). La IED y los impuestos a las sociedades ¿Armonización o competencia tributaria? FMI: *Finanzas y Desarrollo*, junio 2001, pp. 10-13.
- Hoechle, D. (2007). Robust Standard Errors for Panel Regressions with Cross-Sectional Dependence. *Stata Journal*, 281-312.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (INEC, 2022). Estadísticas. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>.
- Jovanovic, B. (1982). Selection and Evolution of Industry. *Econometrica*, vol 50, No. 3, pp. 649–670. <https://doi.org/10.2307/1912606>.
- Kennedy, P. (2008). *A Guide to Econometrics* (sixth ed.). Malden: Blackwell.
- Monterrey Mayoral, Juan; & Amparo Sánchez Segura. (2017). Los impuestos como determinantes de la inversión empresarial. Evidencia empírica en empresas españolas que no cotizan en bolsa. *Revista de contabilidad Spanish Accounting Review*, vol. 20, issue 2, pp. 195-209, <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2017.04.001>.
- Okwo, Henry; Ezenwakwelu, Charity; Igwe, Anthony; & Imhanrenialena, Benedict (2019). Firm Size and Age mediating the Firm Survival-Hedging Effect: Hayes' 3-Way Parallel Approach. *Sustainability*, Vol 11, 02/08. <https://doi.org/10.3390/su11030887>.
- Organización Libertad y Desarrollo. (2018). Los impuestos si afectan al crecimiento. *Temas Públicos*. www.lyd.org No. 1367 - 17 de septiembre de 2018. ISSN 0717-152.
- Pesaran, M. (2015). *Time Series and Panel Data Econometrics*. Oxford: Oxford University Press.
- Ramírez Escalante, Karen; & Luis Brito Gaona. (2021). Impacto de la recaudación tributaria en el crecimiento económico de Ecuador en el periodo 2009-2019. *Expedientes Económicos*, Vol. 5 (13), septiembre, pp. 6-23.
- Roth Deubel, A. N. (2007). Análisis de las políticas públicas: de la pertinencia de una perspectiva basada en el anarquismo epistemológico. *Perspectivas teóricas*, (3).
- Smith, R.; & Fuertes, A. (2016). *Panel Time-Series*. London: Birkbeck University of London.
- Tee, Evans; Lawrence Boadi; & Richard Opoku (2016). The effect of Tax Payment on the

- Performance of SMEs: The Case of Select SMEs in Ga West Municipal Assembly. *European Journal of Business and Management*, vol. 8, issue 20, pp. 119-125.
- 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, No. V.
- 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; & L. Montesdeoca, (2018). Industrialización periférica, no somos los que deberíamos ser: Políticas de cambio estructural y diversificación económica, una perspectiva desde el Ecuador. *Estado & comunes, revista de políticas y problemas públicos*. No. 7, vol. 1.
- Vargas Velásquez, A. (1999). *Notas sobre el Estado y las políticas públicas*. Bogotá: Almudena.

7. Anexos

Anexo 1

A continuación, se describen los supuestos analizados para validar los modelos, cuáles son las condiciones que debe cumplir, las causas posibles de su incumplimiento, y las consecuencias que existen al incumplir y los tests que fueron aplicados.

Tabla 6: Descripción de los supuestos para validación de los modelos econométricos

Supuesto	Condición para cumplir el supuesto	Posibles causas del incumplimiento	Posibles consecuencias del incumplimiento	Tests que fueron aplicados
No debe existir	Las variables independientes del modelo no deben relacionarse fuertemente entre sí.	Puede existir una inadecuada especificación de los modelos, en el caso de series de tiempo algunas variables pueden tener tendencias similares.	Por los métodos tradicionales no se puede estimar el modelo. La inferencia es incorrecta debido a los intervalos de confianza.	Inflación de la varianza de cada uno de los regresores. Correlación de las variables independientes.
Debe existir	Los errores del modelo son homocedásticos (poseer misma varianza). Caso contrario, son heterocedásticos.	Posible existencia de datos que no son típicos (muy altos o bajos), forma funcional de las variables no es la adecuada, distribución asimétrica de las variables independientes.	Dado que no se cuenta con mínima varianza es incorrecta la inferencia realizada para las pruebas de significancia.	Test de Wald.
No debe existir autocorrelación	Los errores del modelo no se deben correlacionar consigo mismos en los diferentes años de estudio.	Puede existir inercia en los regresores, al excluir variables su comportamiento puede estar descrito en las perturbaciones o errores, la forma funcional de las variables no es la adecuada.	Dado que no se cuenta con mínima varianza es incorrecta la inferencia realizada para las pruebas de significancia.	Test de Correlación contemporánea de los errores. Test Wooldridge.
Se debe cumplir con estacionariedad de las variables	La serie es estacionaria cuando las variables tienen media y varianza constante en los años de estudio.	Posible existencia de correlación de cada variable en el tiempo consigo misma.	La estimación tiene un elevado R2 pero se debe a la correlación de las tendencias y no necesariamente de las variables.	Test de raíz unitaria Levin Lin Chu.
Adecuada especificación de los modelos	Evitar sesgos de especificación del modelo (sub-especificación o sobre-especificación).	Al omitir una o varias variables relevantes para el modelo hay sub-especificación. Al incluir una o varias variables irrelevantes para el modelo hay sobre-especificación.	Al existir sub-especificación los estimadores no tienen mínima varianza. Al existir sobre-especificación la inferencia tiene menor precisión.	Test de Ramsey. Estadístico t y F.

Elaborado por: Los autores

Anexo 2

A continuación, se presentan los resultados de los tests de validación de los modelos:

Tabla 7: Resultados de los tests en modelo Modelo Impuesto a la Renta Causado

Test	Hipótesis nula del test	Probabilidad del estadístico	Interpretación
Test Ramsey	Es comprobable que el modelo no tiene variables omitidas	0.000	Se rechaza la hipótesis, es posible que se requiera incluir más variables en el modelo.
Test Wooldridge	No existe autocorrelación que sea de primer orden	0.090	Se acepta la hipótesis con un nivel de confianza del 91%.
Test de Wald	Existe varianza constante en el modelo	0.000	Se rechaza la hipótesis, al existir heterocedasticidad se requiere estimar con errores robustos.
Test Breusch y Pagan	No existe un componente que no es observable y que produce heterocedasticidad en el modelo	0.000	Se rechaza la hipótesis, por tanto, al existir un componente no observable prevalece modelo EA o EF antes que MCO.
Test Hausman	Se evidencia una diferencia no sistemática en las estimaciones para el grupo de regresores	0.000	Se rechaza la hipótesis, por tanto, prevalece el modelo EF por sobre EA.
Test de correlación contemporánea	Existe independencia transversal contemporánea en los errores	0.000	Se rechaza hipótesis por tanto se requiere emplear una estimación Discoll-Kraay.
Test de raíz unitaria de Levin Lin Chu	El panel contiene raíz unitaria para cada una de las variables independientes	No aplica	Se rechaza la hipótesis para todas las variables. Por tanto, son estacionarias.
Factor de inflación de la varianza	No aplica	No aplica	Todas las variables presentan un factor de inflación menor al 10%.

Elaborado por: Los autores

Tabla 8: Resultados de los tests Modelo Riesgo de Quiebre de Compañías, Z Altman 2

Test	Hipótesis nula del test	Probabilidad del estadístico	Interpretación
Test Ramsey	Es comprobable que el modelo no tiene variables omitidas	0.000	Se rechaza la hipótesis, es posible que se requiera incluir más variables en el modelo.
Test de Wald	No existe autocorrelación que sea de primer orden	0.001	Se acepta la hipótesis, pero el nivel de confianza debe ser muy alto.
Test Wooldridge	Existe varianza constante en el modelo	0.000	Se rechaza la hipótesis, al existir heterocedasticidad se requiere estimar con errores robustos.
Test Breusch y Pagan	No existe un componente que no es observable y que produce heterocedasticidad en el modelo	0.000	Se rechaza la hipótesis, por tanto, al existir un componente no observable prevalece modelo EA o EF antes que MCO.
Test Hausman	Se evidencia una diferencia no sistemática en las estimaciones para el grupo de regresores	0.000	Se rechaza la hipótesis, por tanto, prevalece el modelo EF por sobre EA.
Test de correlación contemporánea	Existe independencia transversal contemporánea en los errores	0.000	Se rechaza hipótesis por tanto se requiere emplear una estimación Discoll-Kraay.
Test de raíz unitaria de Levin Lin Chu	El panel contiene raíz unitaria para cada una de las variables independientes	No aplica	Se rechaza la hipótesis para todas las variables. Por tanto, son estacionarias.
Factor de inflación de la varianza	No aplica	No aplica	Todas las variables presentan un factor de inflación menor al 10%. Excepto para la variable de antigüedad que es igual al 13 %

Elaborado por: Los autores

CONOCIMIENTO Y DISPOSICIÓN A LA UTILIZACIÓN DE CRIPTOMONEDAS EN JÓVENES ENTRE 18 A 29 AÑOS DE LA CIUDAD DE QUITO

Alan Matheo Morales-Gualotuña^{*1}
Jorge Andrés Salgado-Molina^{*2}

^{*1*2}Pontificia Universidad Católica del Ecuador,
Facultad de Economía,
Quito, Ecuador

Información	Resumen
Recibido 2/09/2022 Aceptado 24/11/2022	El avance de las tecnologías digitales ha transformado al mundo en aspectos sociales, políticos y económicos. En este sentido, bitcoin y las demás criptomonedas y su sistema operativo basado en la tecnología blockchain son el resultado de un proceso histórico de democratización de los medios digitales y del desarrollo informático, que abre las puertas a una economía digital. El enfoque principal de la investigación es el desarrollo de modelos probabilísticos, con el objetivo de identificar las variables explicativas que influyen en el conocimiento y la disposición al uso de criptomonedas en jóvenes de la zona urbana de la ciudad de Quito. Los resultados indican que las criptomonedas no es un tema nuevo para los jóvenes y se evidencia una alta disposición al uso de este activo financiero. Sin embargo, el nivel de conocimiento sobre el uso de criptomonedas es bajo.
Palabras Clave Bitcoin, blockchain, criptomonedas, economía digital, disposición al uso, conocimiento, modelos probabilísticos.	
JEL: H3; H32	
DOI: https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.4	

 ^{*1}<https://orcid.org/0000-0003-0126-0608>
ammoralesg@puce.edu.ec

 ^{*2}<https://orcid.org/0000-0001-5311-1650>
jasalgado@puce.edu.ec

Copyright © 2022. El autor conserva los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.

KNOWLEDGE AND WILLINGNESS TO USE CRYPTOCURRENCIES IN YOUTH BETWEEN 18 TO 29 YEARS IN QUITO

Alan Matheo Morales-Gualotuña^{*1}
Jorge Andrés Salgado-Molina^{*2}

^{*1*2}Pontificia Universidad Católica del Ecuador,
Facultad de Economía,
Quito, Ecuador

Article Info

Received:

2/09/2022

Accepted

24/11/2022

Keywords

Progressive fiscal policies, Survival of companies, Incidence in tax collection, Income tax caused, Bankruptcy risk of companies

Abstract

The advancement of digital technologies has transformed the world in social, political and economic aspects. In this sense, bitcoin and the other cryptocurrencies and their operating system based on blockchain technology are the result of a historical process of democratization of digital media and computer development, which opens the doors to a digital economy. The main focus of the research is the development of probabilistic models, with the objective of identifying the explanatory variables that influence the knowledge and willingness to use cryptocurrencies in young people in the urban area of the city of Quito. The results indicate that cryptocurrencies is not a new topic for young people and there is evidence of a high willingness to use this financial asset. However, the level of knowledge about the use of cryptocurrencies is low.

JEL:

H3; H32

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.4>

 ^{*1}<https://orcid.org/0000-0003-0126-0608>

ammoralesg@puce.edu.ec

 ^{*2}<https://orcid.org/0000-0001-5311-1650>

jasalgado@puce.edu.ec

Copyright © 2022. El autor conserva los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.

1. Introducción

La presente investigación se refiere al conocimiento y disposición a la utilización de criptomonedas en jóvenes de los espacios urbanos de la ciudad de Quito. Las criptomonedas se han convertido en una revolución desde su aparición en el año 2008, sin embargo, en la ciudad de Quito, la más poblada del país según las proyecciones publicadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2020), su uso es muy limitado no solo por la normativa jurídica, sino por el desconocimiento que existe sobre el sistema operativo en el cual se desarrollan (Valencia, 2021).

Las características principales de las criptomonedas son: la descentralización e independencia. En el 2008 la publicación de Satoshi Nakamoto titulada *Bitcoin: Un sistema de efectivo electrónico usuario a usuario* provocó un cambio en los paradigmas del sistema financiero y de las leyes monetarias presentes en cada Estado. La seguridad y la privacidad también forman parte del origen de las criptomonedas. Los movimientos *cypeherpunks* corresponden a una red mundial de activistas que se oponen al control llevado a cabo por grupos de poder y los Estados para controlar los sistemas informáticos. La propuesta que defienden estos movimientos de pensamiento libertario es la utilización de la criptografía como mecanismo para reemplazar la confianza del sistema financiero actual por algoritmos matemáticos (Cadena y Rincón, 2018). Sin embargo, Weber (2014) cuestiona los supuestos liberales que fundamentan la creación y uso de bitcoin, su principal crítica es que, si bien bitcoin pone fin a la confianza establecida entre los agentes económicos y las instituciones, su uso representa un mayor riesgo ya que la confianza no se elimina sino que se traslada a otro campo donde es necesario que los usuarios puedan confiar en la infraestructura tecnológica, las casas de cambio y en los administradores de las billeteras electrónicas.

La aparición de una moneda descentralizada y desregulada ha planteado discusiones sobre cuál debería ser su término correcto. Autores como Marshall (2018) recogen una serie de definiciones y propiedades del dinero presentes en la historia del pensamiento económico con el objetivo de defender su argumento de que el dinero es una convención social. Es muy común utilizar conceptos para referirse a las criptomonedas como: dinero electrónico, moneda virtual o activo financiero tal y como lo señala Montiel et al. (2020). Hazlett y Luther (2020) mencionan que la falta de poder liberatorio en bitcoin es el principal fundamento para no ser considerado como dinero; esta situación podría cambiar en el caso de que sea declarado como moneda de curso legal.

Vásquez (2014) en su investigación demostró que las criptomonedas cada vez toman mayor aceptación, provocan el desplazamiento del dinero convencional al igual que las monedas fiduciarias reemplazaron a las monedas respaldadas en materias primas. La gran aceptación de criptomonedas como el bitcoin (BTC) ha despertado las alarmas dentro de los gestores de activos financieros para indicar y prevenir que se trata de un activo altamente volátil como lo señala Egaña (2018).

Pérez (2018) identifica el apareamiento de criptomonedas como la cuarta revolución industrial. Su aumento a escala global cada vez llama la atención de medios de comunicación, celebridades, ciudadanos y también de instituciones de control que mediante comunicados tratan de reducir la popularidad que hoy en día tienen las criptomonedas. La publicación de Carlota Pérez (2004) titulada *Revoluciones tecnológicas y capital financiero* ya presentaba un panorama del futuro caracterizado por la aparición de nuevos activos financieros y el reto que debían enfrentar las entidades monetarias para evitar que se produzcan colapsos en

el patrimonio de las familias. Si bien la mayoría de países no acepta la implementación de criptomonedas existen países como Venezuela y China donde no solo minan¹ BTC sino que han llegado a desarrollar sus propias criptomonedas; esto es posible debido a que el consumo energético que requiere minar una criptomoneda es inferior en comparación con el coste energético de países europeos, también se debe mencionar los factores políticos que sin lugar a duda abren la posibilidad no solo del minado de BTC, sino de la compra y venta por medio de servicios virtuales.

Las ventajas y desventajas en la utilización de BTC han generado que exista preocupación en los agentes económicos, por un lado, la corriente neoliberal ha señalado su aceptación al uso de criptomonedas con el argumento de poner fin al monopolio del Banco Central (Cabrera & Lage, 2021). Por otro lado, diferentes autores mantienen una postura negativa y mencionan que las criptomonedas, especialmente el BTC, se sostiene únicamente por actividades ilegales que afectan a las finanzas públicas. La evolución de las criptomonedas ha llevado a plantear la idea de que los bancos centrales emitan criptomonedas tal y como lo señala Bech y Garratt (2017) debido a la gran aceptación que tienen en países europeos, sin embargo, en su publicación no se analiza los efectos en la política monetaria de la adopción de criptomonedas.

La problemática identificada en la investigación es la falta de información empírica sobre la situación de las criptomonedas en el país pese a su gran crecimiento a escala internacional como local, por lo tanto, es necesario plantear acciones que permitan reducir el riesgo de los jóvenes a posibles estafas con este tipo de activos financieros. La importancia del estudio radica en determinar los factores que inciden en el conocimiento y la disposición al uso de criptomonedas en los jóvenes de la ciudad de Quito. La investigación implementará un modelo probabilístico. Además, mediante la información recolectada se identificará cuál es el principal tipo de uso de las criptomonedas. Se asume que la criptomoneda con mayor aceptación en la ciudad es el BTC debido a su gran crecimiento a escala mundial tanto en aceptación como en cotización, esta criptomoneda ha cambiado los paradigmas de la economía mundial y ha sido capaz de mantenerse en los mercados financieros superando todo tipo de crisis (Murphy, 2018).

Varios estudios han indicado que en países como Ecuador la aceptación al uso de criptomonedas es reducido, por lo que se considera importante actualizar la información teniendo en cuenta que, según los datos del Banco Central del Ecuador (BCE), se registran transacciones que equivalen a 400 millones de dólares (BCE, 2018). Los fenómenos inflacionarios al igual que los factores políticos provoca que los agentes decidan acudir a otros activos financieros que les permita protegerse ante situaciones de recesiones, por lo tanto, se considera relevante analizar cómo ha influido los diferentes acontecimientos políticos en los jóvenes en otorgar un mayor o menor uso a las criptomonedas (Álvarez, 2019). En el contexto de Latinoamérica los países con mayor aceptación al uso de criptomonedas son: México, Venezuela, Colombia, Brasil y Argentina. Para el caso del último país mencionado la popularidad en la adquisición de criptomonedas ha aumentado según la publicación del índice de adopción de criptomonedas (Finder, 2022), según la información publicada por parte de esta consultora independiente la tasa de adopción de criptomonedas para fines del año 2021, en Argentina fue del 15,2% la misma tasa de adopción que mantiene México. Para el caso de Venezuela la tasa de adopción de criptomonedas fue del 14,6%, la situación de Colombia, según el informe de Finder, pasó de tener una tasa de

¹ Proceso para la obtención de bitcoin mediante algoritmos matemáticos.

adopción del 7,7% en octubre de 2021 a poseer una tasa del 14,5% para diciembre del mismo año.

La situación del bitcoin a nivel mundial refleja que los países con mayor aceptación al uso y conocimiento de esta criptomoneda son: Australia (72,7%), Sudáfrica (56%) y Hong Kong (55,1%). Para el caso de los Estados Unidos el porcentaje de propietarios de bitcoin fue de 44,5% para finales del año anterior (Finder, 2022). La situación de las criptomonedas en este último país ha planteado la discusión sobre su legalización como moneda de curso legal. Rosie Ríos, extesorera de los Estados Unidos y una de las mujeres más influyentes en el ámbito financiero, declaró que los países deberían discutir el tema de las criptomonedas tal y como lo está haciendo la administración del presidente Joe Biden, quién envió en marzo del presente año la orden al Congreso para tratar su regulación además de insistir a la Reserva Federal sobre la creación de una criptomoneda respaldada por el gobierno (Belchi, 2022).

El crecimiento en la disposición al uso de criptomonedas en Latinoamérica está en sintonía con la tendencia mundial. En el mes de octubre de 2021 el número de usuarios que declaró tener criptomonedas fue del 11,2% y para el mes de diciembre del mismo año la cantidad se incrementó a 15,5%. A escala internacional los países con mayor tasa de posesión de criptomonedas, según Finder para el mes de enero de 2022, fueron: Vietnam con el 28,6%, India con el 23,4% y Australia con el 22,9%. Por último, el informe señala que, los hombres tienen 2.8 veces más de probabilidad de poseer criptomonedas en comparación con las mujeres (Finder, 2022). El primer país en el mundo en legalizar el uso de criptomonedas fue El Salvador. Según información por parte de la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES, 2022), apenas el 17% de consumidores han realizado al menos una operación mediante bitcoin; el dólar sigue siendo la principal moneda utilizada por los agentes. Según esta fundación, el acceso a la tecnología y la desconfianza son las principales variables que explican la poca popularidad del bitcoin en un escenario legalmente establecido.

La creación de las criptomonedas, como una nueva herramienta financiera, según lo señala Esparragoza (2018), ha contribuido a la generación de empleo. En los lugares con mayor aceptación a las criptomonedas se han desarrollado empresas dedicadas a la minería de BTC, desarrollo de plataformas y aplicaciones basados en *blockchain*, casas de valores, asesorías y asistencia técnica, entre otros. Para Herazo (2016) en el futuro será necesario comprender el complejo funcionamiento de las criptomonedas, ya que su uso se generalizará tal y como sucedió con el dinero fiduciario.

Una de las ventajas de la utilización de criptomonedas es su sistema operativo basado en cadenas de bloques, este sistema permite garantizar la compra y venta de la criptomoneda y reducir la incertidumbre a posibles estafas, pero es importante indicar hasta qué punto es favorable este mecanismo ya que puede ser utilizado por actividades ilícitas aumentando delitos como el narcotráfico, blanqueo de capitales y evasión fiscal (Baur, Hong & Lee, 2018). Por lo tanto, el abordaje teórico y empírico de la investigación permitirá identificar los factores que inciden en la aceptación o rechazo de los jóvenes, así como presentar un panorama amplio sobre la situación del BTC en la zona urbana de la ciudad de Quito, su funcionamiento y sus principales usos.

Para responder a la pregunta de investigación el estudio emplea un modelo probabilístico para analizar los determinantes que influyen en el conocimiento y en la disposición al uso de criptomonedas en los jóvenes de la zona urbana de la ciudad de Quito. Para la construcción del modelo se realizó una encuesta en línea y se encontró que las principales variables

explicativas son: la edad, poseer plan pospago, años de estudio, estado civil, hablar un idioma extranjero y tener un trabajo remunerado.

2. Revisión de la literatura teórica y empírica

La aparición de las criptomonedas tiene su origen en la disciplina conocida como criptografía. Mediante esta innovación tecnológica se garantiza almacenar grandes cantidades de información de usuarios, su invención permite que ninguna persona pueda acceder a datos de terceros y utilizarla para beneficios propios. De acuerdo con, Valencia (2021) la criptografía cuenta con un cifrado² la misma que impide que personas sin autorización puedan acceder a otras cuentas. En un inicio el cifrado solo podía ser utilizado para fines diplomáticos o militares y el Estado era el único en acceder a esta herramienta, después de 1970 el avance digital permitió el acceso universal a este recurso con el objetivo de crear mecanismos que garanticen la privacidad. Uno de los factores que explican la gran popularidad de las criptomonedas es la protección de información.

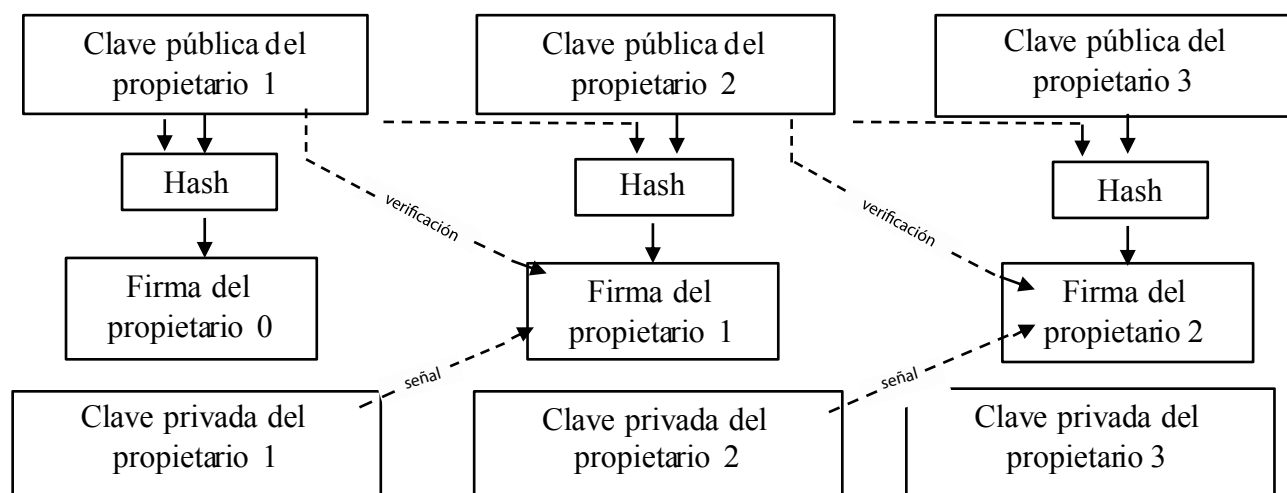
Nakamoto (2008) plantea el argumento de facilitar las transacciones entre agentes mediante la sustitución de los intermediarios financieros, los mismos que operan con la confianza de sus usuarios, por un sistema basado en pruebas criptográficas. Los usuarios podrían evitar estafas y se pondría fin al problema de doble-gasto³ mediante la implementación de un sistema usuario a usuario. El proyecto de Nakamoto consistía en 6 aspectos relevantes:

1. Implementar un nuevo mecanismo de pago entre individuos mediante una moneda electrónica conocida como bitcoins (BTC).
2. Control de las transacciones para garantizar la seguridad de cada usuario.
3. Disponibilidad en todo momento.
4. Creación de portafolios electrónicos.
5. Privacidad de los usuarios en la red.
6. Oferta establecida de bitcoins (21 millones).

Las características mencionadas provocan que las criptomonedas como el BTC funcione como moneda deflacionista opuesto al mecanismo de funcionamiento del sistema monetario actual. En el estudio de Murphy (2018) el número de inversionistas que operaban en el mercado de criptomonedas era de 15.000 y sus transacciones eran equivalentes a USD 112.500 millones. El tema de las criptomonedas no se lo puede abordar de manera aislada sin dejar de lado aspectos generales del blockchain. Para Muñoz (2014) el BTC fue el responsable del gran crecimiento que tuvo blockchain. A partir de su uso generalizado se dio paso a la creación de nuevas criptomonedas que poseen el mismo sistema operativo del BTC. Halaburda y Sarvary (2016) describen al sistema de cadenas de bloques como un libro de contabilidad que registra cada una de las operaciones realizadas entre usuarios de criptomonedas. Mediante la cadena de bloques se puede certificar la autenticidad antes de realizar cualquier transacción. Cox (2013) menciona que el principal requisito para operar con BTC es la creación de billeteras virtuales. Este tipo de almacenamiento de criptomonedas es similar al utilizado por los usuarios de los bancos tradicionales.

2 Mecanismo de seguridad basado en una clave pública y una clave privada.

3 Utilización de las mismas monedas para realizar estafas.



El funcionamiento del blockchain es similar al libro de inventario que utilizan las empresas para llevar a cabo el registro de los activos y pasivos con la diferencia que el registro en esta nueva tecnología se lo realiza de manera digital y la información registrada puede visualizarse de manera pública o privada (Bartolomeo & Machin, 2020). En la tecnología blockchain cada una de las transacciones son registradas y validadas y se almacenan mediante grupos en un nuevo bloque que tiene relación con una cadena de transacciones ya existente y de esta manera se forma la cadena de bloques. La información que contiene cada uno de los bloques puedan ser revisados mediante medios criptográficos (Zheng & Xie, 2016). En la Ilustración 1 se describe el funcionamiento de las cadenas de bloques, para que el propietario de una criptomoneda pueda realizar una transferencia a otra persona debe colocar la firma digital del código de la transacción anterior y añadir la llave pública del nuevo propietario al final de la cadena, para garantizar que no existan duplicidad en las transferencias el sistema de blockchain almacena cada uno de los registros de los usuarios en cada nodo de la red, por lo tanto, todas las personas pueden acceder a esta información. Finalmente, para que se pueda añadir una nueva transacción al final de la cadena, los usuarios deben validar esta información mediante la conocida prueba de trabajo⁴, el proceso de la verificación se conoce como minado y los hash corresponden a la solución de los ejercicios criptográficos que se necesitan para minar criptomonedas.

La discusión sobre la correcta terminología de las criptomonedas se encuentra en debate. Si bien para Nakamoto (2008) define al BTC como una moneda digital para instituciones como el Banco Central Europeo (BCE), en un comunicado de 2018, indicaba que el bitcoin y el resto de criptomonedas no son monedas ya que carece del respaldo por parte de alguna autoridad monetaria. Para Hileman (2015) las criptomonedas no pueden ser consideradas como dinero electrónico ya que no son una versión digital de una moneda de curso legal. Mientras que Dwyer (2015) señala que las criptomonedas no poseen un poder liberatorio ilimitado y se respalda en comunicados del Fondo Monetario Internacional (FMI) entidad que desconoce al bitcoin como divisa. El concepto de activo financiera parece una definición más certera de las criptomonedas y será la terminología utilizada en este estudio. Rotman (2014) define a las criptomonedas como monedas digitales que funcionan de manera descentralizada. Cuesta et al. (2013) también identifican a las criptomonedas como una moneda digital que se comercializa por medio del internet y que carecen de respaldo por parte de alguna entidad monetaria. Es importante recordar las características que cumple una

moneda son: liquidez, reserva de valor y unidad de cuenta. Bajo este enfoque el bitcoin sería claramente una moneda, pero para Vásquez (2014) el bitcoin para ser considerado como moneda debe estar respaldado por una institución financiera al igual que todas las monedas de curso legal.

Las ventajas y desventajas sobre el uso de criptomonedas son amplias. Para Vásquez (2014) la principal ventaja de su uso es la imposibilidad de embargo por parte de alguna entidad de control, los usuarios pueden tener diferentes cuentas y costos de transacción casi nulos. Mientras que para Ruíz & Décaro (2019) encuentran puntos en común con burbujas financieras por lo que no descartan la posibilidad de que la cotización del bitcoin se reduzca a niveles que pueda resultar peligroso para quienes lo utilizan. El desarrollo de criptomonedas en Ecuador es muy limitado. Por un lado, la regulación jurídica ha impedido que crezca la aceptación en el uso de criptomonedas como el BTC. En el año 2014, la Asamblea Nacional del Ecuador reformó el Código Monetario y Financiero para impedir el uso de criptomonedas y establecer que el Banco Central del Ecuador es la única entidad autorizada en gestionar moneda al país.

Tabla 1: Ventajas y desventajas de las criptomonedas

Ventajas	Desventajas
Transacciones seguras, inmediatas y anónimas	Alta volatilidad
Defensa ante ciclos inflacionarios	No es un método de pago aceptado universalmente
Transacciones irreversibles	Posible uso en actividades ilícitas
Activo financiero transparente y difícil de alterar	Falta de regulación de un organismo estatal
Debido a su sistema operativo y el marco jurídico de los países las criptomonedas no son embargables	Posible evasión fiscal por parte de empresas o grupos de poder
Sistema descentralizado	No existe vigilancia sobre el principal medio de uso
No existe intermediarios que generen un gasto a los usuarios	Posibles vínculos con el lavado de dinero
Se puede generar múltiples cuentas a costos mínimos	

Fuente: Digital Currency, David Kuo, 2020

Elaborado por: Los autores

En Ecuador las criptomonedas no están autorizadas, pero existen transacciones realizadas en BTC. Según el estudio realizado por Caizapanta et al. (2018) las personas que utilizan BTC en el país lo hacen con la intención de obtener ganancia producto de la alta volatilidad, es decir, la principal función del bitcoin en el país es actuar como un activo financiero y no como medio de cambio o reserva de valor. Según información del Banco Central del Ecuador (2018) en el país existen transacciones en BTC que equivalen a 400 millones de dólares. Es posible que la disposición al uso de bitcoin en los jóvenes tienda a aumentar pese a que no esté respaldado por la autoridad monetaria.

La popularidad de las criptomonedas en otros países ha provocado la creación de cajeros para sus clientes. En el año 2018 en Ecuador un grupo de emprendedores intentó

colocar varios cajeros automáticos para la compra y venta de bitcoins y otras criptomonedas, pero fue declarado como una actividad dudosa por parte del Código Monetario y Financiero. La prohibición por parte de los organismos de control dio paso a la colocación de un cajero automático que opera en Quito en el tercer piso del edificio Mokai Bussines Center. A escala regional la cantidad de cajeros es mínima en comparación con países como: Estados Unidos, Canadá y el Reino Unido donde existen la mayor cantidad de cajeros automáticos (Blau et al., 2021). Si bien la normativa jurídica es un determinante que incide en la aceptación de criptomonedas, en Ecuador no es un factor que impida el desarrollo de su uso tal y como ha sucedido en otros países con mayor aceptación y que poseen un marco jurídico similar.

Para analizar la disposición al uso y conocimiento de criptomonedas se tomará como referencia el estudio de Abedrabbo (2015) en el cual se analizó los determinantes de la demanda de la moneda electrónica implementada en Ecuador. El estudio mencionado corresponde a una investigación de carácter cuantitativa con el objetivo de identificar los determinantes que inciden en la aceptación o rechazo de la moneda electrónica. Las variables utilizadas para la construcción del modelo probabilístico fueron: edad, género, escolaridad, ingresos y la confianza de la población a esta nueva innovación financiera. La investigación concluye mencionando que la variable que mayor incidencia tienen en el uso de la moneda electrónica es la confianza.

Schuh y Shy (2015), para el caso estadounidense encontraron que las criptomonedas no solo han ganado popularidad como un activo financiero especulativo, sino también indicaron las repercusiones que ha provocado BTC en su actuación como mecanismo facilitador para las actividades ilícitas además de profundizar sobre la posibilidad de que BTC y todas las criptomonedas se transformen en un instrumento de política monetaria.

La información primaria para la implementación de un modelo logit y probit por parte de Schuh y Shy (2015) se lo realizó mediante la encuesta *Survey of Consumer Payment Choice* durante el periodo 2014-2015. En el momento de la publicación del artículo mencionado se evidencia que tanto BTC como las otras criptomonedas no tenían la aceptación que en la actualidad poseen ya que menos de la mitad de la población estadounidense desconocían sobre BTC y otros activos financieros, por lo tanto, la mayoría de los consumidores no tenían ninguna familiarización con las criptomonedas y menos del 1% de los consumidores respondieron haber adquirido criptomonedas.

Henry, Huynh y Nicholls (2017) llevaron a cabo un estudio para analizar el conocimiento y el uso de bitcoin en Canadá. La información fue recopilada mediante la encuesta nacional *Bitcoin Omnibus Survey*. Los resultados indican que cerca del 64% de la población han oído hablar del bitcoin, pero menos del 3% posee el activo financiero. Los autores emplearon un modelo de variable dicotómica y encontraron que los hombres con educación universitaria tienen mayor conocimiento sobre bitcoin en comparación con las mujeres al igual que la población desempleada tiene mayor conocimiento en comparación con las personas que tienen un empleo formal. En el estudio mencionado sorprende que sean los jóvenes, con educación secundaria, los que tengan mayor probabilidad de uso de bitcoin.

El estudio de Henry et al. (2017) fue una de las investigaciones pioneras en abordar el conocimiento y la utilización de criptomonedas, enfocando su trabajo en BTC. Si bien el BTC en el año 2017 ya empezaba a crecer de manera exponencial, todavía existía desconocimiento sobre sus aspectos generales además de que el porcentaje de usuarios era mínimo. Este trabajo sirve como evidencia para demostrar que el fenómeno digital de las criptomonedas es relativamente nuevo y existe una brecha tanto de conocimiento como de uso en países desarrollados como en los países en vías de desarrollo.

La investigación de Mahomed (2017) implementó un modelo basado en la teoría unificada de adopción y uso de la tecnología (UTAUT2). El autor encontró que el principal uso de las criptomonedas es actuar como una inversión y no como medio de pago entre los usuarios. La metodología empleada consistía en el análisis de las siguientes variables: expectativa del retorno, expectativa del esfuerzo, la influencia social, motivación hedónica y la confianza. El estudio concluye que la confianza por parte de los consumidores es la principal explicación para la gran popularidad que tienen las criptomonedas.

Guzmán (2018) investigó los determinantes que influyen en las decisiones de inversión por medio de instrumentos virtuales como el BTC en personas adultas de los Estados Unidos. La investigación tomó como referencia los resultados de la encuesta *Pew Research Center* para la elaboración de un modelo con variable binaria. La variable dependiente hacía referencia a si el encuestado tiene deseo de invertir en activos financieros como BTC, mientras que las variables explicativas fueron: ingresos de los encuestados, edad, compras por medio del internet, interés de los encuestados por temas educativos, nivel de escolaridad, confianza hacia las instituciones financieras y el género. Los resultados obtenidos sin aplicar los efectos marginales indican que mientras más alto sean los ingresos de los jóvenes aumenta la probabilidad de invertir en activos financieros como el bitcoin, la variable edad señala que en tanto más joven sean las personas existe una menor probabilidad de adquirir criptomonedas. Si las personas no están interesadas en temas educativos la probabilidad de invertir en criptomonedas aumenta y, por último, a medida que la población aumenta su nivel de escolaridad el deseo por invertir en cryptoactivos financieros disminuye.

El trabajo elaborado por Song, Li y Wang (2019) analizan la tecnología blockchain, la misma que tiene una fuerte relación con el desarrollo de las criptomonedas, por este motivo es necesario mencionar los aspectos generales sobre esta nueva tecnología. Blockchain, en la actualidad, no solo se aplica al escenario de las criptomonedas ya que incluso es utilizado por empresas transnacionales, la atención médica y también por las empresas de seguros. Los autores en su obra titulada *A survey on applications of game theory in blockchain* emplean modelos de juegos para resolver problemas existentes en la red blockchain como: minería egoísta, ataques de denegación de servicio, gestión óptima de la minería, mecanismos de recompensas y sobretodo los problemas relacionados con la contaminación de la red.

López & Camberos (2020) publicaron el estudio *Aceptación y confianza del bitcoin en México: una investigación empírica* con la implementación de un marco metodológico similar al utilizado por Mahomed (2017) pero incluyeron un modelo UTAUT2 integrado con la variable de confianza. El modelo se aprobó de manera empírica con la implementación del método de mínimos cuadrados parciales y con modelos basados en ecuaciones estructurales. Las conclusiones principales de los autores fueron: la expectativa del rendimiento junto con la motivación hedonista, el hábito y la descentralización corresponden a las principales variables que afectan a la confianza en la aceptación o rechazo del BTC.

López, Camberos & Villareal (2021) en su artículo “Los determinantes de confianza y riesgo percibido sobre los usuarios de bitcoin” estudiaron los factores que inciden en la confianza de las criptomonedas como el bitcoin. El marco teórico implementado en el análisis de los autores consistió en la implementación de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales. La muestra de estudio consistió en 174 individuos que tenían bitcoin y el objetivo del estudio fue determinar los factores en los que se basa la confianza. El estudio concluyó con la demostración de que la familiaridad y las garantías estructurales son factores estadísticamente significativos y son las variables explicativas sobre la confianza y el uso del bitcoin.

En sus inicios la cotización del bitcoin se mantenía estable en comparación con el valor de las principales divisas, pero, a partir del año 2017 se registran máximos históricos lo que produjo que más usuarios compren fracciones de bitcoin con la expectativa de obtener ganancia en el corto o largo plazo (Fletcher et al., 2021). En el contexto internacional, El Salvador se convirtió en el primer país en aceptar al bitcoin como moneda de curso legal; este acontecimiento levantó criterios como el del Banco Mundial que desde un inicio indicó su preocupación y rechazo a la decisión adoptada por este país de Centro América. Uno de los argumentos utilizados por El Salvador para adoptar como moneda de curso legal al bitcoin fue que mediante este decreto el país obtendrá mayor flujo de inversión, en cambio para Saeed (2021) la adopción del bitcoin puede provocar que el país se convierta en un paraíso fiscal provocando daños para las finanzas públicas.

El tema de las criptomonedas cada vez toma mayor relevancia y los estudios mencionados lo comprueban. Para Gomá (2019), el avance y la importancia de BTC y las demás criptomonedas es comparable con el cambio tecnológico producido por internet a inicios del nuevo milenio. En el año 2015 un estudio realizado por CoinDesk y PricewaterhouseCoopers (PwC) indicaban que las inversiones realizadas por fondos de capital riesgo de bitcoin superaba en 25% a las inversiones obtenidas por internet en sus inicios. Si bien no se puede indicar el futuro de las criptomonedas está claro que es una nueva tecnología y por lo tanto debe ser analizado de manera empírica.

En Ecuador, en el año 2014, mediante decreto ejecutivo se prohibió la utilización de cualquier activo que se utilice como medio de cambio que no sea el dólar. Esta medida fue ratificada en el año 2019 mediante un comunicado por parte de la Junta de Política y Regulación Financiera en el que se detallaba las consecuencias que tendría para los ciudadanos la utilización de un activo altamente volátil (Velde, 2013). Otro factor a considerar en el país es la educación financiera que no se ha desarrollado en su totalidad empezando por las aulas educativas, por lo que si una persona que no tiene conocimiento y experiencia sobre el adecuado manejo financiero decide invertir parte de su patrimonio en un activo que cambia su cotización la probabilidad de que pierda y no reciba ganancia alguna aumenta (Montesdeoca, 2018).

3. Metodología

3.1. Muestra

Para cumplir con los objetivos establecidos se empleó una fuente primaria de información basado en encuestas ya que en el país no existen bases de datos relacionados con el conocimiento y la disposición al uso de criptomonedas. El diseño de la encuesta se lo hizo en función de los cuestionarios implementados en los trabajos mencionados en la sección anterior, se decidió dividir a la encuesta en 4 módulos: socioeconómico, conocimiento sobre criptomonedas, uso de criptomonedas y disposición al uso de criptomonedas. El muestreo aleatorio simple fue el que mejor se ajustaba para la investigación ya que cumple con las siguientes características:

- Identificación de la población de estudio
- Elementos de la población elegidos de manera aleatoria

- Población Finita

La fórmula del muestreo aleatorio simple quedaría representada de la siguiente manera:

$$m = \frac{z^2(p * q)}{e^2 + \frac{(z^2(p * q))}{P}}$$

- m es el tamaño de la muestra
- z representa el nivel de confianza
- p representa la variabilidad positiva
- q representa la variabilidad negativa
- P población total
- e representa el error

La selección de la muestra se realizó en función a la información proyectada del crecimiento poblacional para el año 2020. En Quito existen 2.781.641 personas de los cuales 352.935 son jóvenes que se ubican en la zona urbana. Con el ajuste realizado para poblaciones finitas, se fijó la muestra en 284 con un 99% de confianza y 5% de error, por precaución se decidió asumir un porcentaje de pérdida del 10%, de esta manera la muestra representativa para el estudio fue de 312 personas encuestadas. Se decidió incorporar a los jóvenes de 17 años que estaban próximos a tener 18 y a las personas de 30 años. La encuesta se enfocó en los jóvenes de la zona urbana ya que se considera que es el área donde mayor se concentra el conocimiento y uso de esta nueva tecnología. Se debe mencionar que para la elaboración de los modelos econométricos no se implementaron todas las preguntas del cuestionario debido a que algunas no presentan variabilidad en las respuestas y otras presentaban problemas de multicolinealidad.

La herramienta seleccionada para aplicar la encuesta fue KoBo, se aplicó la encuesta de dos maneras: *online* y de manera física. La difusión del link de la encuesta se realizó por canales digitales y se aplicó de manera física la encuesta en diferentes puntos de la ciudad con el objetivo de alcanzar una aleatoriedad en la muestra y obtener información variada sobre la edad y las condiciones socioeconómicas de los jóvenes de la zona urbana de la ciudad de Quito.

3.2. Modelo econométrico

Se decidió implementar un modelo de respuesta binaria ya que a diferencia de los modelos de probabilidad lineal sus estimaciones están dentro del rango de 0 y 1 por lo tanto son más sofisticados. Un modelo de probabilidad lineal se presenta de la siguiente manera:

$$P(y = 1|x) = P(y = 1|x_1, x_2, x_3, \dots, x_k) \quad (2)$$

Las variables explicativas se representan con x, pero posee la desventaja de obtener valores menores a 0 y mayores a 1, para solucionar este problema los modelos de variable binaria se expresan de la siguiente manera:

$$P(y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) = G(\beta_0 + x\beta) \quad (3)$$

- La función G asume valores entre: $0 < G(z) < 1$

- Existen dos modelos no lineales para estimar $G(z)$: modelo logit y el modelo probit

El modelo logit asume una función logística representada de la siguiente forma:

$$G(z) = \frac{\exp(z)}{[1 + \exp(z)]} = \Lambda(z) \quad (4)$$

El modelo probit emplea una función de distribución acumulada normal estándar que se expresa como:

$$G(z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \phi(v) dv \quad (5)$$

En el estudio se implementó los dos modelos mencionados sobre las variables dependientes y de esta manera se obtuvo la relación que existe entre las variables independientes sobre la variable explicada, para poder interpretar la magnitud de cambio ante una variación en las variables explicativas se aplicó los efectos marginales para las variables categóricas y la elasticidad para las variables continuas.

A continuación, se detallan los modelos econométricos implementados en la investigación:

Tabla 2: Modelos econométricos

Variable dependiente	Modelo probabilístico
Conocimiento sobre criptomonedas	$y = \beta_1 + \beta_2(\text{edad}) + \beta_3(\text{posee plan pospago}) + \beta_4(\text{idioma extranjero}) + \beta_5(\text{años de estudio}) + \beta_6(\text{trabajó la semana pasada}) + \beta_7(\text{conoce sobre la tecnología blockchain}) + \text{error}$
Disposición al uso de criptomonedas	$y = \beta_1 + \beta_2(\text{edad}) + \beta_3(\text{tiene servicio de internet}) + \beta_4(\text{paredes de hormigón}) + \beta_5(\text{estado civil soltero}) + \beta_6(\text{asiste a clases}) + \beta_7(\text{idioma extranjero}) + \beta_8(\text{trabajó la semana pasada}) + \beta_9(\text{conoce sobre la tecnología blockchain}) + \text{error}$
Nivel de conocimiento sobre las criptomonedas	$y = \beta_1 + \beta_2(\text{idioma extranjero}) + \beta_3(\text{posee tarjeta de débito}) + \beta_4(\text{conoce sobre la tecnología blockchain}) + \text{error}$
Disposición al uso de criptomonedas si el BCE legaliza su aceptación como medio de cambio	$y = \beta_1 + \beta_2(\text{edad}) + \beta_3(\text{edad al cuadrado}) + \beta_4(\text{tiene servicio de internet}) + \beta_5(\text{posee plan pospago}) + \beta_6(\text{años de estudio}) + \beta_7(\text{confianza en el sistema bancario del país}) + \text{error}$
Disposición al uso de criptomonedas en situaciones inflacionarias	$y = \beta_1 + \beta_2(\text{hombre}) + \beta_3(\text{tiene servicio de internet}) + \beta_4(\text{confianza en el sistema bancario del país}) + \text{error}$

Elaborado por: Los autores

En la Tabla 2 se detallan las variables dependientes y las variables independientes de las variables que se obtuvo coeficientes estadísticamente significativos. La construcción de los 5 modelos tuvo como referencia los estudios realizados en otros países, además de

incluir variables que permitan analizar la situación socioeconómica de los encuestados. Para garantizar que los modelos descritos anteriormente tengan estimadores insesgados con la varianza y errores estándares mínimos se debe cumplir con los siguientes supuestos del teorema de Gauss-Markov.

- a. Relación lineal entre la variable dependiente y las variables independientes.

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k + u \quad (6)$$

- b. Recolección de la información de manera aleatoria.

La encuesta obtuvo 459 repuestas incluyendo información por parte de personas fuera del grupo etario establecido en la investigación, además se revisó de manera rigurosa la zona y la parroquia seleccionada por los encuestados para garantizar que pertenecen al área urbana de la ciudad de Quito. Con la eliminación de la información que no corresponde a los objetivos planteados en el estudio la base de datos tuvo 354 observaciones por lo tanto se superó a la muestra representativa que se eligió en un primer momento. Antes de estimar los modelos probabilísticos se creó una submuestra con 300 observaciones de manera aleatoria con el objetivo de obtener resultados insesgados.

- c. El valor esperado del error condicionado de las variables explicativas es 0.

$$E(u(X_1, X_2, X_3, \dots, X_k)) = 0 \quad (7)$$

- d. No existe colinealidad.

$$E(\hat{\beta}_i) = \beta_i \quad (8)$$

Los modelos de probabilidad lineal implementan el método de mínimos cuadrados ordinarios para calcular los coeficientes. Mientras, que los modelos logit y probit implementan el método de máxima verosimilitud. Una vez estimados los parámetros mencionados anteriormente se obtuvo los modelos que explican el conocimiento y la disposición al uso de criptomonedas en la ciudad de Quito. inflacionariassituaciones criptomonedas en uso de Disposición al cambiocomo medio de su aceptación el BCE legaliza criptomonedas si uso de Disposición al criptomonedassobre las conocimiento Nivel de criptomonedasuso de Disposición al criptomonedassobreConocimiento Modeloprobabilístico dependienteVariable

3.3. Descripción estilizada del levantamiento

En las Tablas 3, 4, y 5 se presenta estadística descriptiva de los resultados de la encuesta. En el módulo socioeconómico los principales hallazgos fueron:

1. El 97% de los 354 encuestados indicaron que poseen celular
2. El 51% de los jóvenes que poseen celular tienen plan pospago
3. El 94% del total de encuestados respondió tener servicio de internet en su vivienda
4. Del total de encuestados el 85% posee cuenta de ahorro o corriente en el sistema financiero del país
5. El 54% de los jóvenes son hombres y el restante 46 % son mujeres.

En el módulo de conocimiento y de uso de criptomonedas los principales resultados fueron:

1. De las 354 respuestas el 85% indicó que conoce sobre las criptomonedas
2. De las 301 respuestas apenas el 40% conoce cómo adquirir criptomonedas
3. El 34% de los 301 encuestados respondieron que conocen que se usa criptomonedas como medio de pago en la ciudad de Quito
4. Apenas el 9% de las 301 respuestas indicaron que tienen criptomonedas
5. De las 31 personas que respondieron que tienen o tuvieron criptomonedas solo 4 indicaron que han utilizado para pagar en algún centro comercial
6. De las 275 respuestas obtenidas el 61 % estaría dispuesto a utilizar criptomonedas

Se encontró que la utilidad principal de las criptomonedas en los jóvenes que tienen o tuvieron es actuar como activo financiero. Los motivos principales por el que el resto de la población no posee criptomonedas son: falta de conocimiento en su funcionamiento (43,70%), no son ampliamente aceptado como medio de pago (14,44%) y el peligro de estafas por medio de los sitios electrónicos (13,70%). La publicación “¿Tienen las criptomonedas los atributos necesarios para reemplazar al dinero actual?” publicado por el Centro de Estudios Financiero de la Universidad de los Andes (CEF, 2018) menciona que si bien las criptomonedas generan confianza para los usuarios esta puede disminuir con el tiempo. Por un lado, el alto consumo energético que se necesita para el minado de criptomonedas genera un impacto ambiental, por lo que su funcionamiento resulta poco eficiente, por otro lado, el estudio señala que es imposible que las criptomonedas adapten su oferta a la demanda de las transacciones. Los autores indican que por más avanzada que sea la tecnología blockchain y su sistema descentralizado las criptomonedas son un mal sustituto para el dinero. En la investigación realizada en los jóvenes de la zona urbana de la ciudad de Quito se encontró que el 64% de las 168 respuestas indicaron no estar dispuestos a reemplazar el dinero físico por criptomonedas. El marco legal vigente en Ecuador además de las normas internacionales establece la limitación para pagar salarios en criptomonedas. Sin embargo, se encontró que el 24% de jóvenes está dispuesto a recibir su remuneración en fracciones de BTC o de otras criptomonedas. La falta de desarrollo del mercado de valores en el país y su estado de inercia debido a la falta de incentivos que permitan romper su estancamiento como lo indica Rosero (2010) puede ser la causa que explique que los jóvenes estarían dispuestos a reemplazar la inversión en acciones de bolsa por criptomonedas.

Tabla 3: Variables dicotómicas

Variable Cualitativa Dicotómicas	1	2	Total
	Porcentaje	Porcentaje	
Posee teléfono celular	9	345	354
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	3%	97%	100%
Posee plan postpago	170	175	345
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	49%	51%	100%
Posee computadora de escritorio	191	163	354
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	54%	46%	100%
Posee computadora portátil	56	298	354
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	16%	84%	100%
Sexo	191	163	354
Factor 1 = Hombre; Factor 2 = Mujer	54%	46%	100%
Recibe una remuneración por su trabajo	21	129	150
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	14%	86%	100%
Posee su vivienda servicio de internet	23	331	354
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	6%	94%	100%
Posee cuenta de ahorro o corriente en el sistema financiero del país	53	301	354
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	15%	85%	100%
Posee tarjeta de débito	9	292	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	3%	97%	100%
Posee tarjeta de crédito	139	162	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	46%	54%	100%
Usted ha oído hablar de criptomonedas	53	301	354
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	15%	85%	100%
Conoce cómo adquirir criptomonedas	182	119	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	60%	40%	100%
Conoce si se usa criptomonedas en el país como medio de pago	199	102	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	66%	34%	100%
Tiene confianza en el sistema bancario del país	162	192	354
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	46%	54%	100%
Conoce sobre la tecnología blockchain	178	175	353
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	50%	50%	100%
Tiene o posee criptomonedas	275	26	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	91%	9%	100%
Alguna vez ha tenido criptomonedas	270	5	275

Factor 1 = No; Factor 2 = Si	98%	2%	100%
Tiene confianza en criptomonedas como bitcoin. Ethereum o tether	44	75	119
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	37%	63%	100%
Ha utilizado criptomonedas para pagar en algún centro comercial	27	4	31
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	87%	13%	100%
Disposición al uso de criptomonedas	107	168	275
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	39%	61%	100%
Si su establecimiento favorito aceptara el uso de criptomonedas, estarías dispuestos a adquirir criptomonedas	123	178	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	41%	59%	100%
Tiene interés en usar criptomonedas	19	87	106
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	18%	82%	100%
Utilizaría criptomonedas ante situaciones inflacionarias	125	176	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	42%	58%	100%
¿Para qué utilizaría principalmente las criptomonedas?	82	86	168
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	49%	51%	100%
Sustituiría el dinero físico por criptomonedas	108	60	168
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	64%	36%	100%
Reemplazaría sus cuentas bancarias por billeteras electrónicas de criptomonedas	132	36	168
Factor 1 = No; Factor 2 = No aplica; Factor 3 = Si	79%	21%	100%
El factor 1 se suma con el factor 2			
Reemplazaría la compra y venta de acciones cotizadas en bolsa por criptomonedas	111	57	168
Factor 1 = No; Factor 2 = No aplica; Factor 3 = Si	66%	34%	100%
El factor 1 se suma con el factor 2			
En el futuro consideraría utilizar criptomonedas	43	80	123
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	35%	65%	100%
Estaría dispuesto a utilizar criptomonedas como activo financiero	15	153	168
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	9%	91%	100%
Considera que el uso de criptomonedas sustituirá a las monedas en los próximos años	154	147	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	51%	49%	100%

Estaría dispuesto a recibir su salario en criptomonedas	228	73	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	76%	24%	100%
Estaría dispuesto a realizar pagos de servicios básicos en criptomonedas	168	133	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	56%	44%	100%
Considera que el uso de criptomonedas está relacionado con actividades ilícitas	185	116	301
Factor 1 = No; Factor 2 = Si	61%	39%	100%

Fuente: Resultados de la encuesta “Conocimiento y disposición a la utilización de criptomonedas en jóvenes”

Elaborado por: Los autores

Tabla 4: Variables multinomiales

Variables Cualitativas Policotómicas	1	2	3	4	Total
	%	%	%	%	
Idioma que habla	168	2	182	2	354
Factor 1 = Español e idioma extranjero; Factor 2 = Lengua indígena y español; Factor 3 = Sólo español; Factor 4 = Otro	47%	1%	51%	1%	100%
En situaciones de inflación el poder adquisitivo del dinero:	75	244	17	18	354
Factor 1: Aumenta; Factor 2: Disminuye; Factor 3 = No existe ninguna relación entre las variables; Factor 4 = Permanece constante	21%	69%	5%	5%	100%
Donde tiene la computadora de escritorio	6	145	8	4	163
Factor 1 = Oficina; Factor 2 = Vivienda; Factor 3 = Vivienda y oficina; Factor 4 = Vivienda, Oficina y establecimiento educativo; Factor 5 = Otro	4%	89%	5%	2%	100%
Tipo de la vivienda	214	26	107	7	354
Factor 1 = Casa; Factor 2 = Cuarto(s) en casa de inquilinato; Factor 3 = Departamento en casa o edificio; Factor 4 = Otro	60%	7%	30%	3%	100%
Método de pago preferido	5	48	153	95	301
Factor 1 = PayPal; Factor 2 = Tarjeta de crédito; Factor 3 = Tarjeta de débito; Factor 4 = Transferencias bancarias	2%	16%	51%	32%	100%
Materiales que predomina en las paredes de su vivienda	140	200	14	354	
Factor 1 = Hormigón; Factor 2 = Ladrillo o bloque; Factor 3 = Otro	40%	56%	4%	100%	
Materiales que predomina en el piso de su vivienda	173	145	36	354	

Factor 1 = Cerámica, baldosa, vinil o marmetón; Factor 2 = Duela, parquet, tablón o piso flotante; Factor 3 = Otro	49%	41%	10%	100%	
Frecuencia de la tarjeta de crédito	127	11	24	162	
Factor 1 = A veces; Factor 2 = Nunca; Factor 3 = Siempre	78%	7%	15%	100%	
Criptomonedas que posee	6	3	17	26	
Factor 1 = Bitcoin; Factor 2 = Bitcoin y Ethereum; Factor 3 = Otras criptomonedas	23%	12%	65%	100%	
Cuáles criptomonedas ha tenido	2	1	2	5	
Factor 1 = Bitcoin; Factor 2 = USD Coin; Factor 3 = Otras criptomonedas	40%	20%	40%	100%	
En qué institución financiera tiene su cuenta de ahorro y/o corriente	246	11	44	301	
Factor 1 = Bancos; Factor 2 = Cooperativas; Factor 3 = Bancos y Cooperativas	82%	4%	14%	100%	
Cómo se considera	334	20	354		
Factor 1 = Mestizo; Factor 2 = Otro	94%	6%	100%		
Idioma que habla	168	2	182	2	354
Factor 1 = Español e idioma extranjero; Factor 2 = Lengua indígena y español; Factor 3 = Sólo español; Factor 4 = Otro	47%	1%	51%	1%	100%
En situaciones de inflación el poder adquisitivo del dinero:	75	244	17	18	354
Factor 1: Aumenta; Factor 2: Disminuye; Factor 3 = No existe ninguna relación entre las variables; Factor 4 = Permanece constante	21%	69%	5%	5%	100%
Donde tiene la computadora de escritorio	6	145	8	4	163
Factor 1 = Oficina; Factor 2 = Vivienda; Factor 3 = Vivienda y oficina; Factor 4 = Vivienda, Oficina y establecimiento educativo; Factor 5 = Otro	4%	89%	5%	2%	100%
Tipo de la vivienda	214	26	107	7	354
Factor 1 = Casa; Factor 2 = Cuarto(s) en casa de inquilinato; Factor 3 = Departamento en casa o edificio; Factor 4 = Otro	60%	7%	30%	3%	100%
Método de pago preferido	5	48	153	95	301
Factor 1 = PayPal; Factor 2 = Tarjeta de crédito; Factor 3 = Tarjeta de débito; Factor 4 = Transferencias bancarias	2%	16%	51%	32%	100%
Materiales que predomina en las paredes de su vivienda	140	200	14	354	
Factor 1 = Hormigón; Factor 2 = Ladrillo o bloque; Factor 3 = Otro	40%	56%	4%	100%	
Materiales que predomina en el piso de su vivienda	173	145	36	354	

Factor 1 = Cerámica, baldosa, vinil o marmetón; Factor 2 = Duela, parquet, tablón o piso flotante; Factor 3 = Otro	49%	41%	10%	100%	
Frecuencia de la tarjeta de crédito	127	11	24	162	
Factor 1 = A veces; Factor 2 = Nunca; Factor 3 = Siempre	78%	7%	15%	100%	
Criptomonedas que posee	6	3	17	26	
Factor 1 = Bitcoin; Factor 2 = Bitcoin y Ethereum; Factor 3 = Otras criptomonedas	23%	12%	65%	100%	
Cuáles criptomonedas ha tenido	2	1	2	5	
Factor 1 = Bitcoin; Factor 2 = USD Coin; Factor 3 = Otras criptomonedas	40%	20%	40%	100%	
En qué institución financiera tiene su cuenta de ahorro y/o corriente	246	11	44	301	
Factor 1 = Bancos; Factor 2 = Cooperativas; Factor 3 = Bancos y Cooperativas	82%	4%	14%	100%	
Cómo se considera	334	20	354		
Factor 1 = Mestizo; Factor 2 = Otro	94%	6%	100%		

Fuente: Resultados de la encuesta “Conocimiento y disposición a la utilización de criptomonedas en jóvenes”

Elaborado por: Los autores

Tabla 5: Variables cuantitativas

Variables Cuantitativas	Observaciones	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Horas de trabajo	150	35.46	13.3	2	70
Edad	354	22.53	3.32	17	30

Fuente: Resultados de la encuesta “Conocimiento y disposición a la utilización de criptomonedas en jóvenes”

Elaborado por: Los autores

5. Resultados

La construcción del primer modelo probabilístico emplea como variable dependiente al conocimiento por parte de los encuestados sobre las criptomonedas. De las 354 respuestas que tuvo la pregunta mencionada, el 85% de las personas indicaron que tienen conocimiento sobre las criptomonedas y el restante 15% indicó que no conoce sobre criptomonedas.

Tabla 6: Modelo 1 variable dependiente “Conocimiento de criptomonedas”

Variables	Modelo logit	Efectos Marginales Modelo logit
Edad	0.18735***	0.0217***
	0.05486	0.0062
Posee plan pospago	0.9343**	0.11***
	0.3513	0.041
Idioma extranjero	1.1834**	0.138**
	0.3688	0.04
Años de estudio	0.22414***	0.0251286***
	0.05138	0.0052386
Trabajó la semana pasada	1.6525***	0.173**
	0.4299	0.037
Conoce sobre la tecnología blockchain	2.3488***	0.233**
	0.491	0.039

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

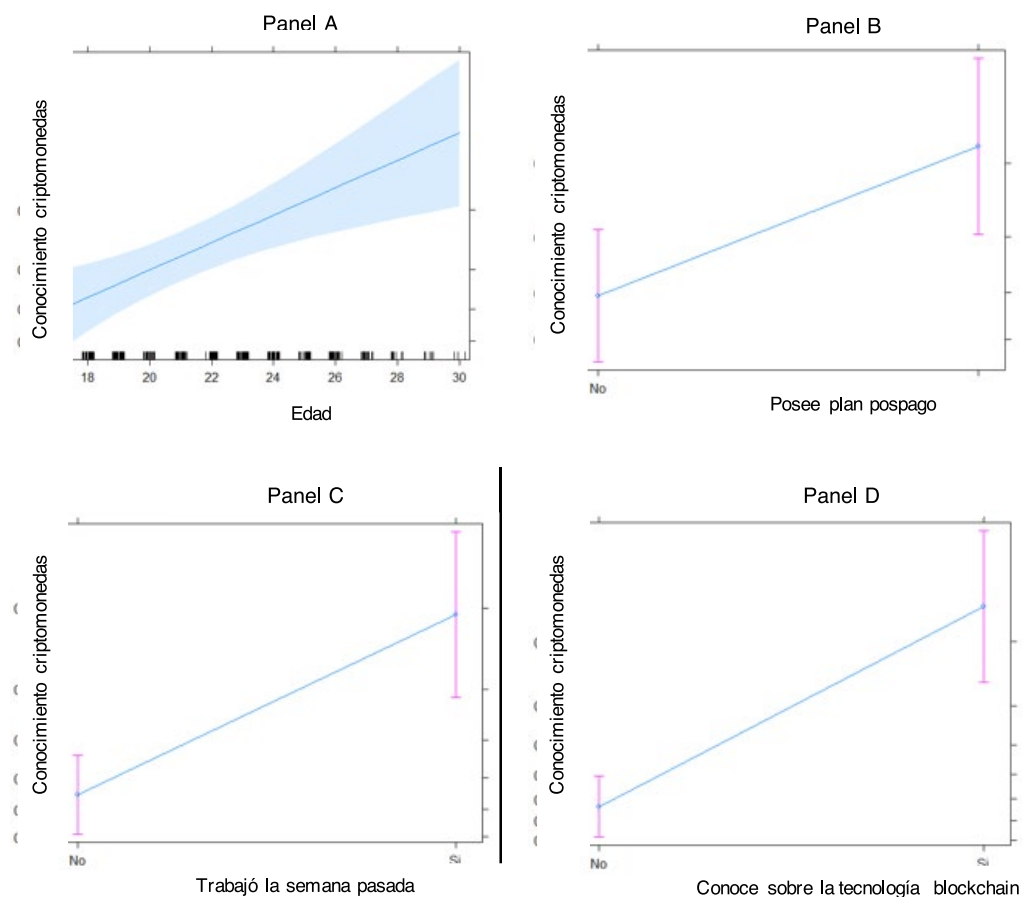
Todas las variables explicativas tienen un efecto positivo sobre la variable independiente. En el gráfico 1 se observa el cambio de los efectos marginales, así como la probabilidad esperada de las principales variables explicativas del modelo 1. La interpretación de los coeficientes es la siguiente:

- Si la edad incrementa en 1 año la probabilidad de que los jóvenes conozcan sobre las criptomonedas incrementa en 2,1%. Sin embargo, el nivel de conocimiento de los jóvenes es bajo.
- Los jóvenes que poseen un plan pospago incrementan la probabilidad de conocimiento sobre criptomonedas en 1,1% en comparación con los jóvenes que no poseen un plan.
- Los jóvenes que dominan un idioma extranjero aumentan la probabilidad de conocimiento de criptomonedas en 13,8% en comparación con los jóvenes que solo hablan un idioma.
- Si los años de estudio aumentan en 1 año la probabilidad de conocimiento sobre las criptomonedas aumenta en 2,6%.
- Los jóvenes que tienen trabajo remunerado aumentan la probabilidad de tener conocimiento sobre criptomonedas en 17% en comparación con los jóvenes que no tienen empleo.

- Los jóvenes que conocen sobre la tecnología blockchain tienen un 23 % de probabilidad de tener conocimiento sobre las criptomonedas en comparación con las personas que no conocen sobre esta nueva tecnología.

El cálculo del Factor de Inflación de la Varianza (VIF) para las variables independientes fueron las siguientes: Edad (1.228), Posee plan pospago (1.034), Idioma extranjero (1.035), Años de estudio (1.040), Trabajó la semana pasada (1.163) y Conoce sobre la tecnología blockchain (1.041).

Gráfico 1: Efectos marginales y la probabilidad esperada de las principales variables explicativas del modelo 1



Cuadro 1: Tabla de clasificación para el Modelo 1

Observados	Predichos		Porcentaje correcto
	No tienen conocimiento sobre las criptomonedas	Tienen conocimiento sobre las criptomonedas	
No tienen conocimiento sobre las criptomonedas	7	6	53,80 %
Tienen conocimiento sobre las criptomonedas	21	217	91,18 %
Porcentaje correcto global 90 %			

El 91,18% de los jóvenes de la zona urbana de la ciudad de Quito que conocen sobre las criptomonedas fueron correctamente clasificados por el modelo, mientras que el 8,82% no fueron correctamente clasificados. El 53,80% de los jóvenes que respondieron no tener conocimiento sobre las criptomonedas fueron clasificados de manera correcta. La tabla de clasificación global (ver Cuadro 1) muestra que fueron clasificados correctamente el 90% de los jóvenes encuestados.

La construcción del modelo 2 tuvo como referencia la disposición a la utilización de criptomonedas, esta pregunta tuvo 275 respuestas de las cuales el 61% indicó que estaría dispuesto a usar criptomonedas y el restante 39% expresó no tener interés en su uso. Los resultados de esta variable fueron más balanceados en comparación con las respuestas de la pregunta utilizada para la construcción del modelo1 (ver Tabla 9).

Tabla 7: Modelo 2 variable dependiente “Disposición al uso de criptomonedas”

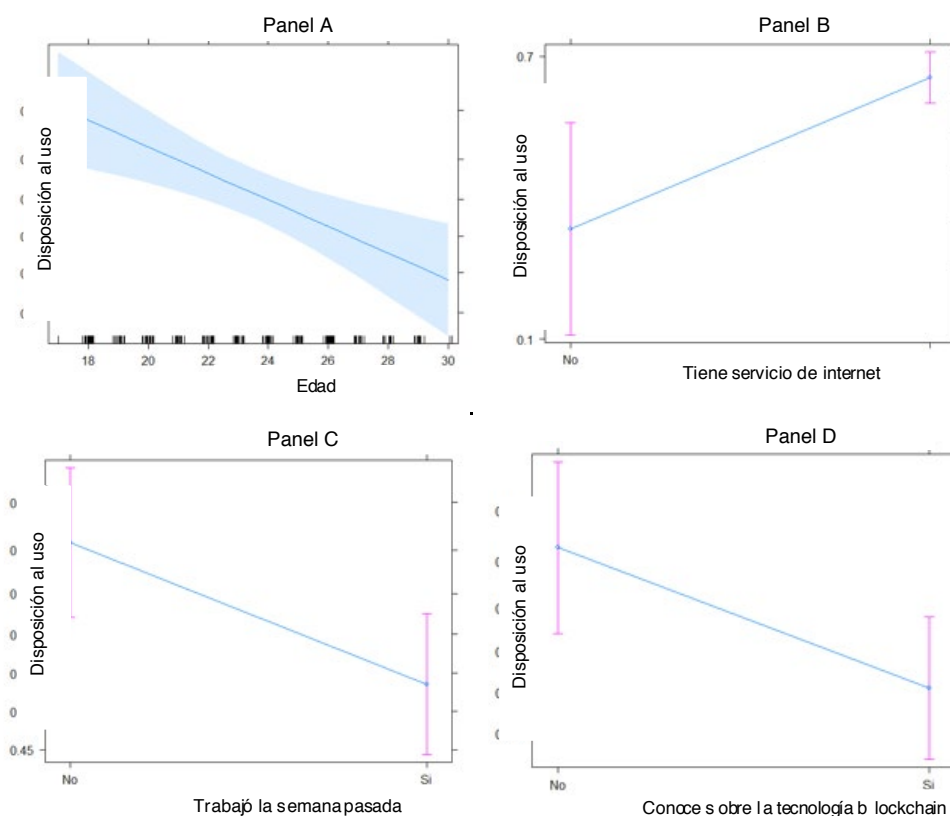
Variables	Modelo logit	Efectos Marginales Modelo logit
Edad	-0.14680***	-0.03416***
	0.04329	0.00989
Tiene servicio de internet	1.6296*	0.38310**
	0.601	0.11868
Material que predomina en las paredes de la vivienda (Hormigón)	0.8399**	0.190689**
	0.2851	0.061921
Estado civil (Soltero)	0.8368*	0.20434*
	0.414	0.10127
Asiste a clases	0.98807***	0.233269***
	0.28374	0.0660467
Idioma extranjero	0.5559*	0.129310*
	0.2744	0.062999
Trabajó la semana pasada	-0.7442**	-0.172619**
	0.2761	0.06278852
Conoce sobre la tecnología blockchain	-0.6931*	-0.158730*
	0.2807	0.062476

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

En el modelo 2 existen variables que tienen un efecto positivo sobre la variable independiente, estas variables son: viviendas con servicio de internet, viviendas con paredes de hormigón, estado civil soltero, jóvenes que asisten a clases, jóvenes que dominan otro idioma y jóvenes que conocen sobre la tecnología blockchain. El resto de variables explicativas tienen un efecto negativo sobre la disposición al uso de criptomonedas. La variación de los efectos marginales y la probabilidad esperada de las variables independientes del modelo 2 se observa en el gráfico 2. La interpretación de los odds ratio son las siguientes:

- El incremento de la edad en 1 año reduce la probabilidad de uso de criptomonedas en 3,4%.
- Las personas con internet en sus hogares aumentan la probabilidad de uso de criptomoneda en 38% en comparación con los jóvenes que no tienen internet en sus hogares.
- Las personas con viviendas de hormigón aumentan la probabilidad de uso de criptomonedas en 19% en comparación con las personas con viviendas elaboradas con otro material.
- Las personas solteras aumentan la probabilidad de uso de criptomonedas en 20% en comparación con las personas que tienen otro estado civil.
- Los jóvenes que asisten a clases presentan una mayor probabilidad de uso de criptomonedas en comparación con los jóvenes que no asisten.
- Las personas que dominan otro idioma aumentan la probabilidad de uso en 12% en comparación con los jóvenes que hablan un idioma.
- Los jóvenes que tienen trabajo presentan 17% menor disposición al uso de criptomonedas en comparación con los jóvenes que no tienen empleo.

El VIF para el modelo 2 son: Tiene servicio de internet (1.709), Material que predomina en las paredes de la vivienda (1.181), Estado civil (1.661), Asiste a clases (1.279), Idioma extranjero (1.245), Trabajó la semana pasada (1.518), Conoce sobre la tecnología blockchain (1.448) y Edad (1.663). El modelo no presenta problemas de multicolinealidad.

Gráfico 2: Efectos marginales y la probabilidad esperada de las variables explicativas del modelo 2**Cuadro 2:** Tabla de Clasificación para el Modelo 2

	Predichos		
Observados	No dispuesto a usar	Dispuesto a usar	Porcentaje correcto
No dispuesto a usar	70	12	85%
Dispuesto a usar	7	113	94,16 %
Porcentaje correcto global 90,6 %			

El 94,16 % de los jóvenes de la zona urbana de la ciudad de Quito que tienen disposición al uso de criptomonedas fueron clasificados de manera correcta, mientras que el 5,84 % de la muestra que indicó tener disposición al uso fue clasificado de manera incorrecta. El 85 % de los encuestados que indicaron no tener disposición al uso de criptomonedas fueron clasificados de manera correcta. De toda la muestra el 90,6 % fue clasificado de manera correcta (ver Cuadro 2).

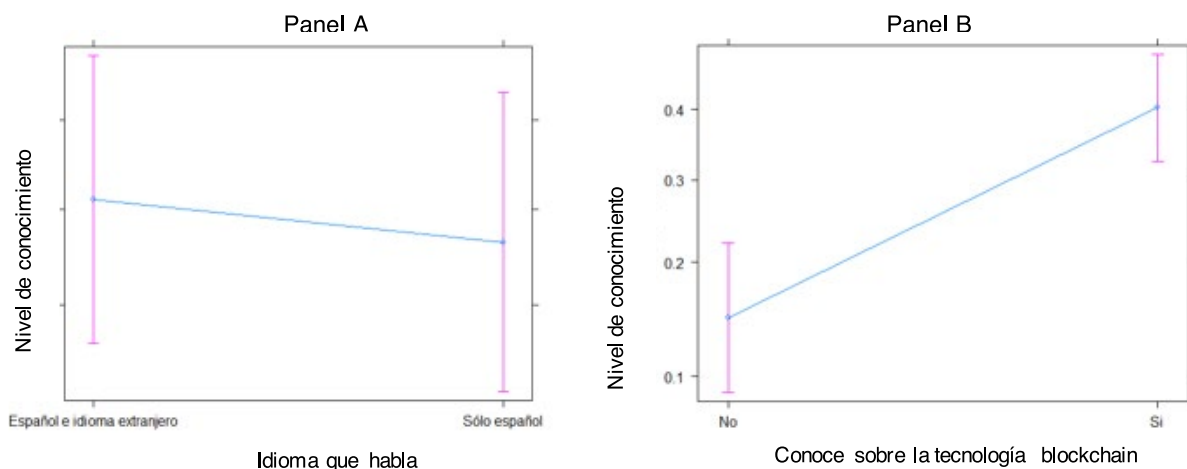
La construcción del modelo 3 tuvo como objetivo analizar los factores que inciden en el nivel de conocimiento de los jóvenes sobre las criptomonedas, las variables que tuvieron significancia fueron: si los jóvenes poseen tarjeta de débito, hablan otro idioma y si conocen sobre la tecnología blockchain (ver Tabla 10).

Tabla 8: Modelo 3 estimaciones sobre la probabilidad de que los jóvenes tengan conocimiento medio sobre criptomonedas

Estimaciones sobre la probabilidad de que el nivel de conocimiento sea medio sobre criptomonedas		
Variable	Modelo Probit	Modelo Probit Efectos marginales
Idioma extranjero	0.71087*	0.1843*
	0.34553	0.08431
Posee tarjeta de débito	39.983	0.2242***
	25181	0.0398
Conoce sobre la tecnología blockchain	141.134	0.35176***
	0.35795***	0.07664

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Gráfico 3: Efectos marginales y la probabilidad esperada de las variables explicativas del modelo 3



Para la interpretación del modelo 3 se utilizó los efectos marginales del modelo probit ya que sus coeficientes eran mayores en magnitud y significancia. Por lo tanto, la probabilidad de que las personas tengan conocimiento medio sobre las criptomonedas se incrementa en 18% en los jóvenes que hablan español y un idioma extranjero en comparación con los jóvenes que no dominan un idioma extranjero, los jóvenes que poseen tarjeta de débito tienen mayor probabilidad de aumentar su conocimiento sobre las criptomonedas en comparación con quienes no poseen, y los jóvenes que conocen sobre la tecnología blockchain presentan un 35% de probabilidad de conocer más sobre las criptomonedas en comparación con los jóvenes que no conocen sobre esta nueva tecnología. La representación gráfica de los cambios marginales y la probabilidad esperada de las variables independientes se representa en el gráfico 3.

Este modelo no presenta problemas de multicolinealidad ya que el VIF de las variables independientes fueron los siguientes: Idioma extranjero (1.019), Posee tarjeta de débito (1.001) y Conoce sobre la tecnología blockchain (1.019).

Cuadro 3: Tabla de clasificación para el Modelo 3

	Predichos		
Observados	No tiene nivel de conocimiento medio	Tiene nivel de conocimiento medio	Porcentaje correcto
No tiene nivel de conocimiento medio	88	33	73 %
Tiene nivel de conocimiento medio	3	3	50 %
Porcentaje correcto global 72 %			

El 50 % de los encuestados que poseen un nivel medio de conocimiento sobre las criptomonedas fue clasificado de manera correcta y el 73 % de los jóvenes que indicó tener otro nivel de conocimiento sobre las criptomonedas fue clasificado de manera correcta. La tabla de clasificación muestra que el 72 % de la muestra se clasificó de manera correcta (ver Cuadro 3).

El modelo 4 tuvo como objetivo analizar los determinantes sobre la disposición al uso de criptomonedas si el Banco Central del Ecuador declarara como medio de pago legal. Las variables independientes que tienen un efecto positivo sobre la variable dependiente fueron: servicio de internet, posee plan pospago y años de estudio (ver Tabla 11). En el gráfico 4 se representa de manera gráfica los efectos marginales y la probabilidad esperada de las variables independientes. La interpretación de los coeficientes es la siguiente:

- Los jóvenes que tienen servicio de internet en sus hogares tienen mayor disposición al uso de criptomonedas si el Banco Central del Ecuador decide legalizar su uso como medio de pago con un 47% en comparación con los jóvenes que no disponen de internet.
- Los jóvenes que poseen plan pospago aumentan en 15% la probabilidad de uso de criptomonedas si el Banco Central del Ecuador decide declarar como medio de pago legal a las criptomonedas en comparación con las personas que no poseen plan.
- Si los años de estudio se incrementan en 1 año la probabilidad de uso de criptomonedas aumenta en 14%.
- El incremento de 1 año en la edad de los jóvenes provoca que la disposición al uso de criptomonedas en el escenario descrito anteriormente se reduzca a 2,1%.
- La interpretación de la edad al cuadrado indica que la disposición al uso de criptomonedas en jóvenes empieza a disminuir a partir de los 26 años.
- Las personas que tienen confianza en el sistema bancario del país tienen 22 % de probabilidad de no usar criptomonedas como medio de pago.

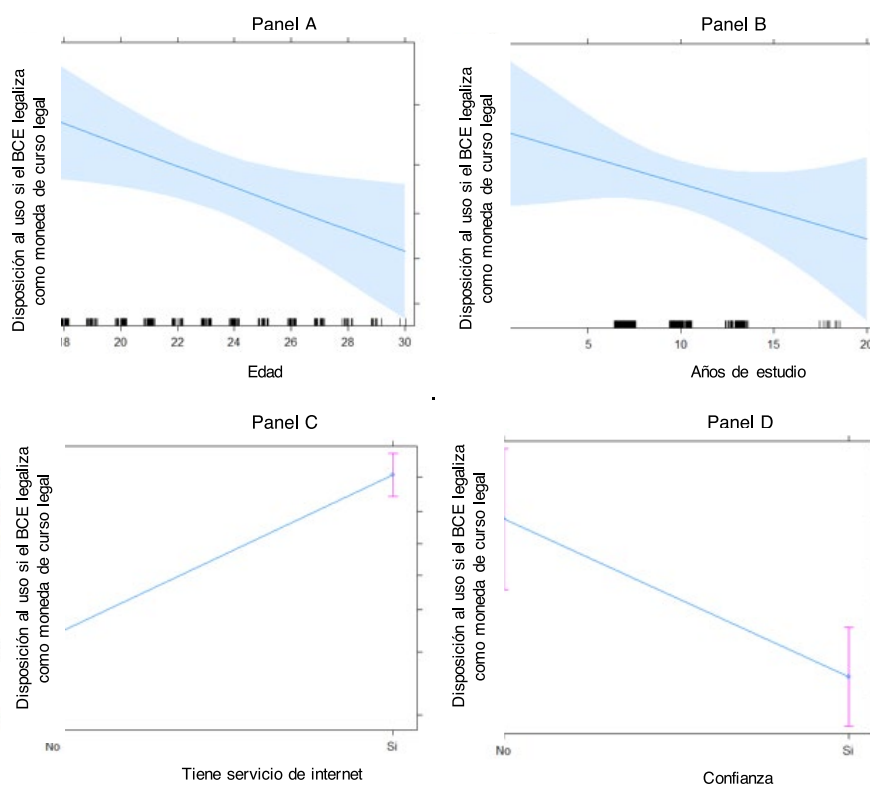
Tabla 9: Modelo 4 variable dependiente “Uso de criptomonedas si el BCE decide legalizar su uso en el país”

Variables	Modelo logit	Efectos Marginales Modelo logit
Edad	-0.09591*	-0.0209*
	0.04121	0.0085465
Edad al cuadrado	-0.0018326*	-0.00040048*
	0.0008745	0.0001813
Tiene servicio de internet	2.0541***	0.47059***
	0.5892	0.10703
Posee plan pospago	0.7309**	0.1590**
	0.2751	0.05947
Años de estudio	0.6659*	0.140645*
	0.2867	0.057836
Tiene confianza en el sistema bancario del país	-1.0431 ***	-0.21597***
	0.2917	0.05607

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

El VIF de las variables independientes del modelo 4 son: Tiene servicio de internet (1.064), Posee plan pospago (1.021), Años de estudio (1.059) y Tiene confianza en el sistema bancario del país (1.037). Este modelo presenta problemas de multicolinealidad con respecto a las variables edad y edad al cuadrado. Se puede eliminar la variable edad al cuadrado para solucionar este problema, sin embargo, resulta interesante obtener el punto máximo de la edad a partir del cual la popularidad de las criptomonedas empieza a disminuir.

Gráfico 4: Efectos marginales y la probabilidad esperada de las variables explicativas del modelo 4



Cuadro 4: Tabla de clasificación para el Modelo

	Predichos		
Observados	No dispuesto a usar	Dispuesto a usar	Porcentaje correcto
No dispuesto a usar	57	26	68,70 %
Dispuesto a usar	14	126	90 %
Porcentaje correcto global 82,06 %			

El 90% de los jóvenes encuestados de la zona urbana de la ciudad de Quito dispuestos a usar criptomonedas si el Banco Central del Ecuador legalizara su uso fue correctamente clasificado, mientras que el 10% de jóvenes dispuestos a usar criptomonedas bajo este escenario no fueron clasificados de manera correcta. El 68,70% de los jóvenes que indicaron no tener disposición al uso de las criptomonedas, bajo el escenario descrito anteriormente, fue correctamente clasificado. La tabla de clasificación global muestra que el 82,06% de la muestra se clasificó de la manera correcta (ver Cuadro 4).

La construcción del modelo 5 tomó como variable dependiente al uso de criptomonedas por parte de los jóvenes ante situaciones de inflación en el país. Esta pregunta tuvo 301 respuestas de las cuales el 59% respondió que estaría dispuesto a usar y el restante 41% indicó

que no le interesaría usar criptomonedas. La única variable que presentó un efecto negativo fue la confianza en el sistema bancario del país (ver Tabla 12). Los cambios marginales y la probabilidad esperada de las variables independientes se encuentran en el gráfico 5. La interpretación de los coeficientes es la siguiente:

- Los hombres presentan 20% de probabilidad de uso de criptomonedas en comparación con las mujeres.
- Los jóvenes que poseen internet en sus hogares tienen 26 % de probabilidad de uso de criptomonedas en comparación con las personas que no poseen internet.
- Las personas que tienen confianza en el sistema bancario del país reducen la probabilidad de uso de criptomonedas en 14% en comparación con las personas que si tienen confianza al sistema bancario del país.

Tabla 10: Modelo 5 variable dependiente “Uso de criptomonedas en situaciones inflacionarias”

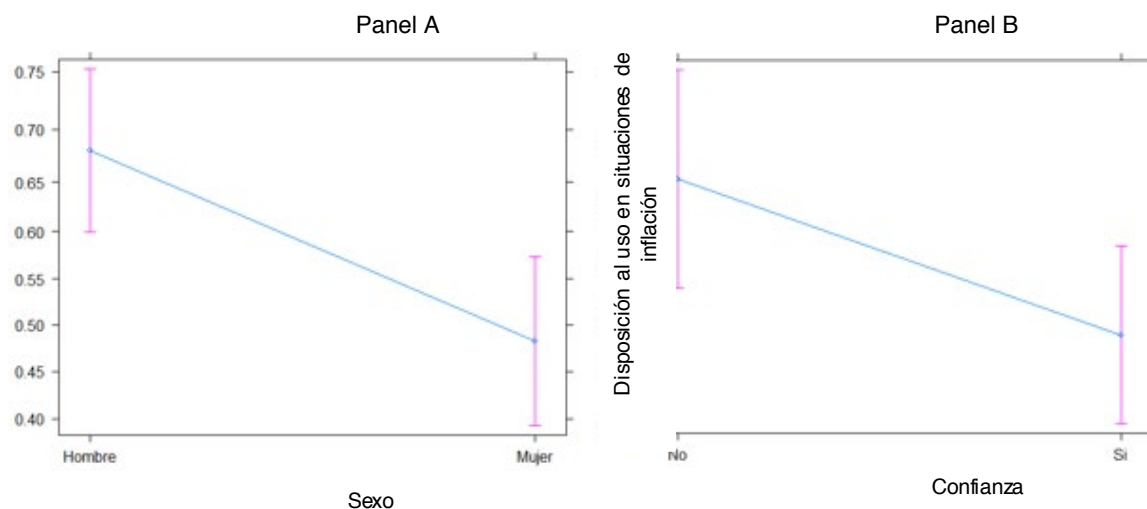
Variables	Modelo logit	Efectos marginales Modelo logit
Sexo (Hombre)	0.8279**	0.198395**
	0.2603	0.061085
Tiene servicio de internet	1.0503*	0.25630*
	0.5246	0.12014
Tiene confianza en el sistema bancario del país	-0.5697*	-0.135478*
	0.2627	0.061103

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Cuadro 5: Tabla de clasificación para el Modelo 5

Observados	Predichos		Porcentaje correcto
	No dispuesto a usar	Dispuesto a usar	
No dispuesto a usar	71	37	65,74%
Dispuesto a usar	19	96	83,48%
Porcentaje correcto global 69,95 %			

Gráfico 5: Efectos marginales y la probabilidad esperada de las variables explicativas del modelo 5



El 83,48% de los jóvenes de la zona urbana de la ciudad de Quito dispuestos a usar criptomonedas en situaciones de inflación fueron clasificados de manera correcta mientras que el 16,52% de los jóvenes que respondió estar dispuesto al uso de criptomonedas bajo este escenario no fueron clasificados de manera correcta. El 65,74% de los jóvenes que respondieron no estar dispuestos a usar criptomonedas, bajo el escenario descrito anteriormente, fueron clasificados de manera correcta. La Tabla de clasificación indica que el porcentaje correcto global fue del 69,95% (ver Cuadro 5).

El modelo 5 no presentó problemas de multicolinealidad, el VAF de las variables son los siguientes: Sexo (1.007), Tiene servicio de internet (1.023) y Tiene confianza en el sistema bancario del país (1.028).

6. Discusión

Los estudios realizados en Ecuador sobre las criptomonedas han sido abordados de manera conceptual. La presente investigación es pionera en analizar desde la perspectiva econométrica a los determinantes que se asocian con el conocimiento y la disposición al uso de criptomonedas en los jóvenes de la zona urbana de la ciudad de Quito. Los resultados del estudio indican que: las criptomonedas no es un ámbito nuevo para la población estudiada y que el tipo de uso que los jóvenes otorgarían a las criptomonedas sería de medio de cambio (51%) o activo financiero (49%). Estos resultados difieren con los hallazgos encontrados por Schuh y Shy (2015) quienes señalaron que la población de los Estados Unidos no había escuchado sobre las criptomonedas, por lo tanto, existía un desconocimiento sobre esta nueva innovación tecnológica en el año 2015. Además, los autores indicaron que la función de las criptomonedas, en las personas interesadas en el uso, era actuar como activo financiero. Las diferencias entre las dos investigaciones podrían estar relacionadas con el tiempo de estudio ya que en la actualidad el 44,5% de los usuarios de internet de los Estados Unidos son propietarios de bitcoin (Finder, 2022).

Sánchez (2021), señala la posibilidad de que en el futuro el dinero convencional sea reemplazado por billeteras electrónicas de criptomonedas tal y como sucedió con la moneda *fiat*. Los resultados del estudio indican que existe una postura muy balanceada entre quienes

consideran que bitcoin y las demás criptomonedas reemplazarán al dinero físico (51% de los encuestados) y quienes consideran poco probable esta situación (49% de los encuestados).

En la investigación, por un lado, se encontró que existen factores socioeconómicos como: el acceso al internet, uso de plan pospago y materiales de la vivienda que se asocian con el conocimiento y disposición al uso de criptomonedas en jóvenes. A diferencia de Abedrabbo (2015) quién, en su estudio sobre los determinantes que explican la aceptación de la moneda electrónica en Ecuador, encontró que la confianza generada en la población es la única variable explicativa (es importante señalar que este trabajo tuvo como variable de análisis al dinero electrónico y no a las criptomonedas). Guzmán (2018) en su trabajo sobre las decisiones de inversión mediante instrumentos virtuales señala que además del uso del internet las variables que inciden en el conocimiento y en la disposición al uso de criptoactivos son: la edad, uso de redes sociales y el ingreso para el caso de los Estados Unidos. Este tipo de relacionamiento entre las variables encontradas en la investigación de Guzmán (2018) podrían suponer que entre mayor sea el estrato socioeconómico existe una mayor probabilidad de conocimiento y de disposición al uso de las criptomonedas. En cambio, en la presente investigación, se encontró que el uso de criptomonedas capta más la atención de los jóvenes que no forman parte del mercado laboral.

La disposición al uso de criptomonedas es mayor en jóvenes en el rango de 17 a 22 años. Mientras, que en el rango de 23 a 30 años existe una menor aceptación. Además, los jóvenes que no poseen ingresos tienen mayor interés en usar criptomonedas. En contraste con ello Mohamed (2017) encontró que las personas con educación superior y que reciben una remuneración tienen una mayor disposición al uso. La falta de acceso al mercado laboral en Ecuador, por parte de los jóvenes, puede ser el motivo principal que influye en la intención de uso de criptomonedas. Según información del INEC, el 35% de desempleados a escala nacional son jóvenes (INEC, 2022).

Por otro lado, la investigación encontró que el número de usuarios que poseen criptomonedas es mínima, similar a los resultados de Henry et al. (2017), quien identificó que existe una gran popularidad alrededor de las criptomonedas, pero, todavía no existe un uso generalizado de este activo financiero en la población canadiense. La evolución que ha tenido la aceptación y uso de las criptomonedas en Canadá ha permitido no solo realizar transacciones por medio de bitcoin y otras criptomonedas ya que existe un escenario favorable para realizar actividades de minería; esta situación puede explicarse debido a los siguientes factores: apertura a la adopción de criptomonedas por parte de sus autoridades, economía estable, altos niveles de calidad de vida y disponibilidad de recursos renovables (Chirinos, 2019).

Un punto en común entre ambos estudios es que los hombres tienen mayor probabilidad de adquirir criptomonedas, según el estudio publicado por JP Morgan Asset Management (2020) las mujeres consideran más importante preservar el dinero antes que incrementarlo, esto tendría una fuerte explicación en la disposición al uso de criptomonedas ya que son activos extremadamente volátiles. Además, se encontró que los jóvenes estarían dispuestos a utilizar criptomonedas, tanto como medio de pago o como activo financiero, estos resultados son similares a las conclusiones del estudio de López y Camberos (2020). En el escenario ecuatoriano este resultado debe ser tomado en consideración para la construcción de políticas públicas alrededor de la regulación de las criptomonedas teniendo en consideración el alto interés de los jóvenes en el uso de criptoactivos.

Como se indicó en la revisión de la literatura, algunos autores mencionan que la disposición al uso de criptomonedas depende de los ciclos económicos por los cuales atraviesa el país. En situaciones de inflación los agentes buscan refugio para preservar su patrimonio, en el estudio se encontró que de las 301 respuestas el 58% de jóvenes estaría dispuesto a utilizar criptomonedas en situaciones inflacionarias, este resultado coincide con la situación de Argentina donde el principal determinante para el crecimiento en la adquisición y popularidad de criptomonedas puede relacionarse con la alta inflación. También se evidenció que los jóvenes definen a las criptomonedas como dinero electrónico y apenas el 15% identificó a las criptomonedas como activo financiero. La confianza en el sistema bancario del país es una variable explicativa que incide en la disposición al uso de criptomonedas ante situaciones inflacionarias con una significancia del 90%.

El 50% de los jóvenes encuestados indica tener conocimiento sobre la tecnología blockchain. Esta variable resultó ser estadísticamente significativa al 99% en el modelo 1 sobre los determinantes del conocimiento de criptomonedas (ver Tabla 3) y sobre los factores que inciden en la disposición al uso de criptomonedas del modelo 2 con una significancia del 95% (ver Tabla 4). Estos resultados tienen relación con el trabajo descriptivo de Padró (2019) quién señala la relación existente entre quienes conocen la tecnología blockchain y el uso de criptomonedas para el caso de España.

En el ámbito internacional Pérez (2020), describe cómo la tecnología blockchain y las criptomonedas están relacionadas con una serie de delitos como: financiación de actividades terroristas, evasión fiscal y el blanqueo de capitales. Según información publicada por Chainalysis (2021), las actividades ilegales cometidas por el uso de criptomonedas registraron un récord histórico alcanzando los USD 14.000 millones. Sin embargo, la firma experta en transacciones virtuales justificó este hecho indicando que a medida que crece la popularidad de un activo los delitos relacionados con el fraude o mal uso de ese activo tiende a aumentar. En la ciudad de Quito, se encontró que el 61% de los 301 encuestados respondieron que consideran que las criptomonedas tienden a relacionarse con actividades ilícitas.

López (2017) en su estudio sobre la situación de las criptomonedas en España indica que los factores socioeconómicos influyen en el conocimiento y utilización de criptomonedas, es decir, mientras mayor sea su estrato socioeconómico los jóvenes tienen más probabilidad de uso, en su estudio encontró que las variables sexo, sistema educativo e ingresos tienen un efecto positivo sobre el uso de criptoactivos.

Por último, los alcances de la investigación se enfocaron en los jóvenes de la zona urbana de la ciudad de Quito, por lo tanto, sería relevante replicar la investigación en otras ciudades o incluso aumentar el grupo etario. De esta manera se puede obtener una mayor variabilidad en los resultados e identificar el estado de situación de las criptomonedas en el Ecuador. Es importante mencionar que el estudio es una investigación de carácter exploratorio.

7. Conclusiones

Los determinantes que explican el conocimiento y la disposición al uso de criptomonedas en jóvenes de la zona urbana de la ciudad de Quito son: la edad, uso de plan pospago, hablar un idioma extranjero, los años de estudio, tener trabajo y conocer sobre la tecnología blockchain. En la investigación se encontró que las criptomonedas no es un tema nuevo para los jóvenes, existe un gran interés, en especial de los más jóvenes,

en la disposición al uso de este activo financiero, aunque el nivel de conocimiento que actualmente tiene el grupo etario analizado es bajo.

La alta volatilidad que genera el mercado de las criptomonedas provoca que exista incentivos en los jóvenes a invertir. Sin embargo, es necesario que la población cuente con los conocimientos necesarios para la toma de decisiones al momento de reemplazar sus ingresos por cryptoactivos. En este sentido, fortalecer la educación financiera puede facilitar a que los jóvenes adquieran habilidades para enfrentarse a un escenario nuevo en el ámbito financiero. En la investigación el 78% de jóvenes indicó el interés en recibir capacitaciones sobre el manejo de las criptomonedas.

El contexto social, político y económico que afronta Ecuador, en el que la población joven es principalmente afectada por la falta de empleo adecuado, existen incentivos para que personas dentro del rango etario de investigación deseen involucrarse en inversiones financieras que prometen generar una alta rentabilidad en el corto plazo, también a los que involucran el uso de criptomonedas. Los organismos de control en ocasiones no cumplen con su rol de monitoreo por lo que estas actividades crecen y pueden afectar la situación económica de muchas familias como ha sucedido en años anteriores. Si bien el mercado de las criptomonedas genera las garantías necesarias para salvaguardar la información y evitar fraudes entre los usuarios se debe permanecer alerta ante las personas que dicen operar en este mercado y que generan falsas expectativas en los agentes.

En el ámbito legal, la única divisa autorizada es el dólar. Sin embargo, en el país se realizan operaciones con criptomonedas llevadas a cabo por empresas que pueden afectar la situación económica de los jóvenes o incluso generar burbuja especulativas como ha sucedido en periodos anteriores con inversiones bajo un esquema Ponzi.

En Ecuador la institución responsable de generar acciones encaminadas a lograr una equidad de las relaciones entre las instituciones financieras y los usuarios es la Superintendencia de Bancos. Esta entidad es la encargada de promover la educación financiera en la población. Sin embargo, según los datos publicado por el Global Findex del Banco Mundial (Banco Mundial, 2017), en la población mayor a 15 años apenas el 14% accede al ahorro y menos del 2% tiene acceso a crédito, por lo tanto, en el país existe una brecha entre las personas que conocen el sistema financiero y forman parte del mismo y quienes no disponen de este servicio.

El gran interés por parte de los jóvenes hacia las criptomonedas debe ser parte de las discusiones nacionales en los escenarios políticos y jurídicos del país ya que los riesgos de operar en el mercado de criptomonedas pueden generar pérdidas económicas o incluso generar estafas debido al desconocimiento de los usuarios. En este sentido, se debe impulsar políticas públicas relacionadas con: delimitar el marco jurídico en el uso de criptomonedas en el país y expandir la educación financiera en los jóvenes desde las aulas de clases, es decir, incluir la educación financiera dentro del Currículo Nacional del Sistema de Educación (Santamaría, 2019).

Las criptomonedas cada vez tienen mayor aceptación, así que se prevé que en los próximos años el conocimiento y la popularidad por adquirir criptomonedas aumente en la población en general. En este sentido, la educación financiera será una herramienta importante al momento de evaluar riesgos y rentabilidades sobre estos activos altamente volátiles y de cuyas repercusiones en la economía el mundo aún se encuentra en una fase de aprendizaje.

8. Bibliografía

- Álvares, L. (2019). Cryptocurrencies: Evolution, growth and perspectives of Bitcoin. *Población y Desarrollo*, 25(49), 130–142. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2019.025.49.130-142>
- Abedrabbo, S. (2015). Estimacion de la demanda del dinero Electronico. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3677>
- Belchi, A. (18 de Abril de 2022). Estados Unidos y América Latina: reto presente y futuro de la criptomoneda. *La Voz de América*. Obtenido de <https://www.vozdeamerica.com/a/eeuu-america-latina-reto-presente-futuro-criptomoneda-/6533992.html>
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2018). Boletín de prensa: Uso del Bitcoin en el país. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1028-comunicado-oficial-sobre-el-uso-del-bitcoin>
- Bech, M., & Garratt, R. (2017). Criptomonedas de bancos centrales 1. 2016, 1–20.
- Baur, D., Hong, K., & Lee, A. (2018). Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*.
- Bartolomeo, A., & Machin, G. (2020). Introducción a La Tecnología Blockchain: Su Impacto En Las Ciencias Económicas. 1–15. chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitales/15304/14.-introduccinalatecnologia.pdf
- Blau, B. M., Griffith, T. G., & Whitby, R. J. (2021). Inflation and Bitcoin: A descriptive time-series analysis. *Economics Letters*, 203, 109848. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.109848>
- Cabrera, M., & Lage, C. (2021). Cryptocurrencies : What They Are and What They Claim To Be ? 166(1).
- Cadena, P., & Rincón, H. (2018). ¿Qué son las criptomonedas? Universidad La Gran Colombia.
- Centros Estudios Financieros. (2018). ¿Tienen las criptomonedas los atributos necesarios para reemplazar al dinero actual? España.
- Demir, E., Gozgor, G., Lau, C. K. M., & Vigne, S. A. (2018). Does economic policy uncertainty predict the Bitcoin returns? An empirical investigation. *Finance Research Letters*, 26(January), 145–149. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.01.005>
- Dwyer, G. (2015). *Journal of Financial Stability. The Economics of Bitcoin and Similar Private Digital Currencies*.
- Esparragoza, L. (04 de enero de 2018). Criptonoticias. Disponible en: www.criptonoticias.com
- Egaña, J. (2018). Criptomonedas: Pasado, Presente y ¿Futuro? Africa's Potential for the Ecological Intensification of Agriculture, 53(9), 1689–1699.
- F. Hayek. (1976). Denationalisation of Money. Insituto de Economía de Mercado
- Fletcher, E., Larkin, C., & Corbet, S. (2021). Countering money laundering and terrorist financing: A case for bitcoin regulation. *Research in International Business and Finance*, 56(January), 101387. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101387>
- Finder, (2022). Índice de adopción de criptomonedas. <https://www.finder.com/mx/indice->

de-adopcion-de-criptomonedas-de-finder#:~:text=En%20diciembre%20de%202021%2C%20Finder,%25)%20y%20Colombia%20(14.5%25).

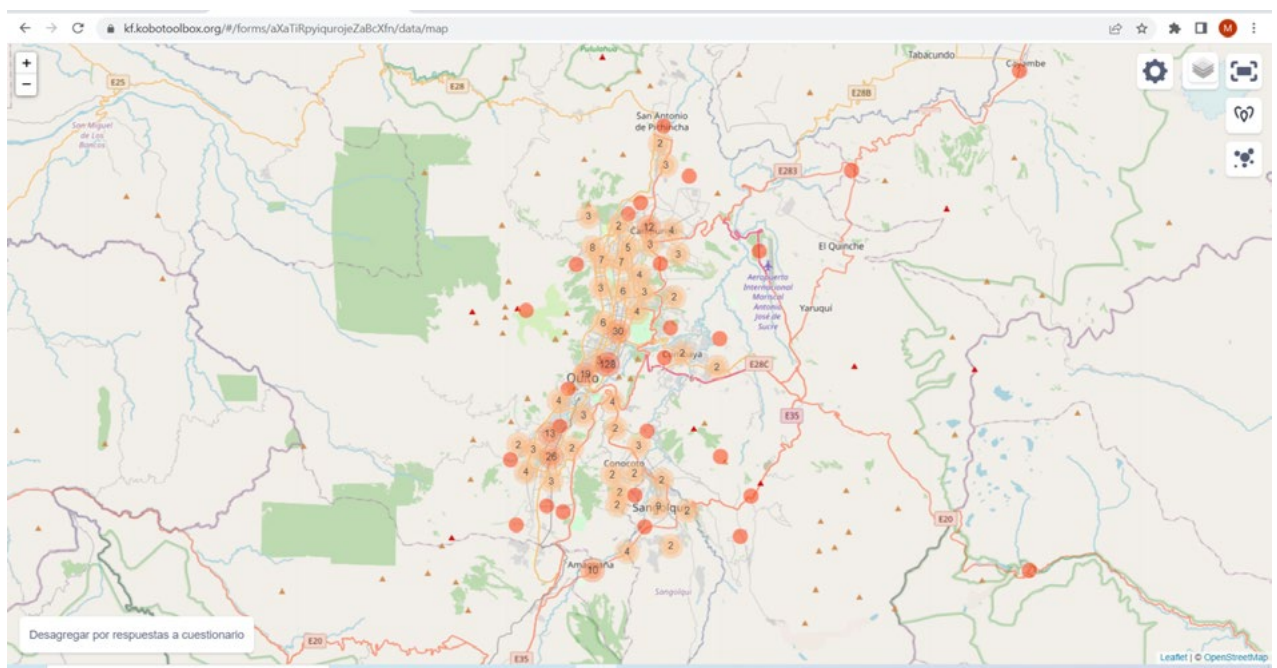
- Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES) (2022). Los empresarios y consumidores siguen reportando bajas operaciones en bitcoin. Chrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/http://fusades.org/publicaciones/PI106_empresarios_consumidores_bitcoin.pdf
- García, F., Cordero, J., Valenciano, J., & Uribe, J. (2022). A bibliometric review of cryptocurrencies: how have they grown? *Financial Innovation*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00306-5>
- Guzmán, S. (2018). Las decisiones de inversión por medio de instrumentos virtuales: los determinantes.
- Halaburda, H., & Sarvary, M. (2015). Beyond Bitcoin. In *CFA Institute Magazine* (Vol. 26, Issue 1). <https://doi.org/10.2469/cfm.v26.n1.12>
- Hazlett, P. K., & Luther, W. J. (2020). Is bitcoin money? And what that means. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 77(July 2017), 144–149. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.10.003>
- Herazo, P. (2016). La inclusión del Bitcoin en el marco de la soberanía monetaria y la supervisión por riesgos en Colombia. (U. d. Andes, Ed.) *Revista de Derecho Privado* (55), 1 - 36.
- Hileman, G. (2015). The Bitcoin Market Potential Index. In *International Conference on Financial Cryptography and Data Security*. USA: Springer Berlin Heidelberg.
- Henry, C. S., Huynh, K. P., & Nicholls, G. (2019). Bitcoin awareness and usage in Canada: An update. *Journal of Investing*, 28(3), 21–31. <https://doi.org/10.3905/joi.2019.28.3.021>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2020). Proyecciones poblaciones poblacionales para las principales ciudades del país.
- López Zambrano, C. R., & Camberos Castro, M. (2020). Aceptación y confianza de Bitcoin en México: una investigación empírica. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 14(28), 16–25. <https://doi.org/10.31908/19098367.2011>
- López Zambrano, C. R., Camberos Castro, M., & Villarreal Peralta, E. M. (2021). Los determinantes de confianza y riesgo percibido sobre los usuarios de bitcoin. *Retos*, 11(22), 199–215. <https://doi.org/10.17163/ret.n22.2021.01>
- Luther, W. J. (2022). Regulatory ambiguity in the market for bitcoin. *Review of Austrian Economics*, 35(1). <https://doi.org/10.1007/s11138-019-00489-2>
- Marshall, W. (2018). Deflación y criptomonedas. *Ola Financiera*, 11(30), 23–67. <https://doi.org/10.22201/fe.18701442e.2018.30.65515>
- Montiel, J. A., Carvallo, Y., & Borgucci, E. (2020). Bitcoin y la teoría monetaria de Friedman y Mises. Evidencias estadísticas. *Revista de Ciencias Sociales*, 26, 246–259. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/280/28065077020/html/index.html>
- Murphy, H. (2018). “Las ballenas del bitcoin” controlan un tercio del mercado con 37.500 millones de dólares. *Financial Times*, 35 - 40.
- Muñoz, I. (2014). ¿Qué es Bitcoin? ¿Cómo funciona? ¿Dónde se compran? Disponible en: www.computerhoy.com

- Montesdeoca, M. (2018). Analisis del uso de las criptomonedas en la economia ecuatoriana Informe. *Analytical Biochemistry*, 11(1), 1–5. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024%0Ahttps://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103%0Ahttp://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/>
- Mahomed, N. (2017). Understanding consumer adoption of cryptocurrencies. Master Thesis, Gordon Institute of Business Science, University of Pretoria., November, 139. <https://repository.up.ac.za/handle/2263/64874>
- Mankiw, Gregory N. Principios de Economía, Madrid Mc Graw Hill, 2002.
- Nakamoto, S. (2013). Bitcoin: Un Sistema de Efectivo Electrónico Usuario-a-Usuario. Introducción Transacciones, 1–9. http://dg3.dtrt.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es_latam.pdf
- Pérez, C. (2004). Revoluciones tecnológicas y capital financiero: la dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza.
- Pérez, D. (2018). Análisis de la evolución de la criptomoneda bitcoin en el mundo entre el 2010 y el 2018. Fundación Universidad de América, 1–61. <http://52.0.229.99/bitstream/20.500.11839/6923/1/1608234-2018-II-NIIE.pdf>
- Ruíz, M., & Décaro, L. (2019). Las burbujas financieras y el nacimiento del mercado de las criptomonedas (The financial bubbles and the birth of the cryptocurrency market). *Ciencia Administrativa*, 1(February), 1–101. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2019/10/14CA201901.pdf>
- Sánchez, G. (2021). Bitcoin lo cambia todo. Ediciones Pirámide.
- Schuh, S., & Shy, O. (2015). U.S. Consumers' Adoption and Use of Bitcoin and other Virtual Currencies. Bank of Canada, 17–22. <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2015/12/us-consumers-adoption.pdf>
- Song, L. H., Li, T., & Wang, Y. L. (2019). Applications of game theory in blockchain. *Journal of Cryptologic Research*, 6(1), 100–111. <https://doi.org/10.13868/j.cnki.jcr.000287>
- Saeed, W. (2022). Frequency-based ensemble forecasting model for time series forecasting. *Computational and Applied Mathematics*, 41(2). <https://doi.org/10.1007/s40314-022-01765-x>
- Santamaría, E. (2019). La Educación Financiera en Ecuador. Su inserción en el Sistema de Educación Regular. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Sánchez, J., Acosta, A., Ribadeneira, J. L., Espinosa, S., Menacho, D. C., Chiriboga, M., Vélez, F. R., Romero, M., & Guachamín, M. (2010). Desarrollo de mercado de valores en el ecuador. *Revista Ecuador Debate*, 88, 23–34.
- Torres, E. (2015). Reflexiones respecto a Las Ventajas Y Desventajas Del Uso Del Bitcoin.
- Valencia Marín, F. D. (2021). Panorama actual del bitcóin. Una descripción práctica y jurídica de las criptomonedas en Colombia y Ecuador. *FORO. Revista de Derecho*, 36, 49–71. <https://doi.org/10.32719/26312484.2021.36.3>
- Velde, F. R. (2013). Bitcoin - A Primer. Chicago Fed Letter, December, 1–4. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=92563197&site=ehost-live>
- Vásquez, M. (2014). Bitcoin: ¿Moneda o burbuja? 8, 52–62.

- Weber, B. (2015). Bitcoin and the legitimacy crisis of money. *Cambridge Journal of Economics*, 40(1), 17–41. <https://doi.org/10.1093/cje/beu067>
- Zheng, Z., & Xie, S. (2019). VAT and blockchain: Challenges and opportunities ahead. *EC Tax Review*, 28(2), 83–89. <https://doi.org/10.54648/ecta2019011>

9. Anexo

Anexo 1: Mapa de la geolocalización de los encuestados



Fuente: KoBo

ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA BANCARIA EN ECUADOR, EL SALVADOR Y PANAMÁ PARA EL PERIODO 2007-2021

Marcela Guachamin¹
Andrés Llumiquinga²
Steven Pérez³

*1*2*3 Escuela Politécnica Nacional,
Departamento de Economía Cuantitativa,
Quito, Ecuador

Información	Resumen
Recibido 20/09/2022 Aceptado 3/11/2022	Esta investigación aporta a la literatura y al monitoreo de los bancos ante la falta de estudios centrados en la eficiencia bancaria de los tres países dolarizados. Se propone un análisis en dos etapas, en donde, por medio de una muestra de 138 bancos, se aplica una metodología no paramétrica denominada Análisis Envolvente de Datos (DEA) para calcular una medida comparativa de eficiencia bancaria. En la segunda etapa, se analiza las determinantes de la eficiencia bancaria, por medio de un modelo de regresión de datos de panel que tiene como variables explicativas un conjunto de datos del tipo financieras, económicas y regulatorias. Los resultados sugieren que el tamaño, la liquidez, la rentabilidad, la concentración del mercado, el PIB y el entorno regulatorio son determinantes de la eficiencia bancaria para los tres países dolarizados.
Palabras Clave DEA; Eficiencia; Bancos; Regresión Panel	
JEL: G21; G28	
DOI: https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.5	

 ^{*1}<https://orcid.org/0000-0002-9489-242X>

marcela.guachamin@epn.edu.ec

 ^{*2}<https://orcid.org/0000-0003-4575-5960>

steven.perez01@epn.edu.ec

 ^{*3}<https://orcid.org/20000-0002-8759-7190>

beyker.llumiquinga@epn.edu.ec

BANKING EFFICIENCY IN DOLLARIZED LATIN AMERICA COUNTRIES DURING 2007-2021

Marcela Guachamin¹
Andrés Llumiquinga²
Steven Pérez³

*¹*²*³Escuela Politécnica Nacional,
Departamento de Economía Cuantitativa,
Quito, Ecuador

Article Info

Received:

20/09/2022

Accepted

3/11/2022

Keywords

DEA; Efficiency;
Banks; Panel
Regression Analysis

JEL:

H3; H32

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.5>

Abstract

This research contributes to the literature and the monitoring of banks in the absence of studies focused on bank efficiency in the three dollarized countries. A two-stage analysis is proposed, in which a non-parametric methodology called Data Envelopment Analysis (DEA) is applied to a sample of 138 banks to calculate a comparative measure of bank efficiency. In the second stage, the determinants of bank efficiency are analyzed by means of a panel data regression model with a set of financial, economic, and regulatory data as explanatory variables. The results suggest that size, solvency, liquidity, profitability, market concentration, GDP and the regulatory environment are determinants of bank efficiency for the three dollarized countries.

 ¹<https://orcid.org/0000-0002-9489-242X>

marcela.guachamin@epn.edu.ec

 ²<https://orcid.org/0000-0003-4575-5960>

steven.perez01@epn.edu.ec

 ³<https://orcid.org/0000-0002-8759-7190>

beyker.llumiquinga@epn.edu.ec

1. Introducción

El sector bancario se enfrenta constantemente a nuevos desafíos debido a las dinámicas económicas y financieras; entre los principales retos de la banca están el *trade off* entre regulación y eficiencia, la competitividad y la reducción de los márgenes de contribución, para hacer frente a estos cambios es necesario ser eficientes, sobre todo en el uso de los recursos financieros. En este sentido, Berger & Humphrey (1997) sostienen que, cuando las instituciones financieras mantienen altos niveles de eficiencia: mejoran la calidad de sus servicios, mantienen niveles saludables de liquidez, ofrecen menores precios de intermediación, crean ventajas competitivas y refuerzan seguridades ante los riesgos financieros.

Por otra parte, el mercado financiero es sensible ante el flujo de capitales (De Gregorio, 2012); por lo que, para atenuar los riesgos de mercado y liquidez, es necesario desarrollar mecanismos de medición de la eficiencia bancaria; esto con el objetivo de que los entes supervisores financieros en el ámbito mundial puedan desarrollar políticas, resoluciones y metodologías de monitoreo con respecto a la salud financiera de los bancos que ayuden a impulsar la estabilidad. Además, el seguimiento a los intermediarios financieros promueve el desarrollo del sistema bancario que se relaciona positivamente con el crecimiento económico (Calderón & Liu, 1999; Rojas, 2009).

Este monitoreo juega un rol aún más importante en economías dolarizadas, dado que hay fuertes restricciones a la aplicación de políticas monetarias y los bancos centrales ya no están en la capacidad de ejercer su función de prestamista de última instancia, es decir, los sistemas financieros se vuelven mucho más vulnerables ante riesgos de liquidez y solvencia (Balino, Bennett & Borensztein, 1999; Cohen, 2000; Pico, 2004). En este sentido, los bancos deben mantenerse en niveles óptimos de eficiencia por seguridad y estabilidad del sistema financiero.

Con respecto a Ecuador, El Salvador y Panamá, pese a que comparten un mismo tipo de régimen monetario, presentan distintos comportamientos en sus sistemas financieros. El sistema bancario panameño se diferencia por ser un paraíso fiscal (Tax Justice Network, 2021); debido a sus políticas de libre mercado y tributación, en el sistema bancario panameño se han liquidado 7 bancos de manera forzosa y voluntaria en los últimos 20 años. Por otra parte, el sistema bancario ecuatoriano ha sido mucho más restrictivo con la banca después de la crisis de 1999, desde entonces, se ha generado mayor confianza (Villalba, 2019); pese a ello, dos instituciones fueron cerradas por iliquidez, otras dos fueron fusionadas con instituciones más grandes por motivos de concentrar más mercado y se crearon dos nuevas instituciones. El sistema bancario salvadoreño ha mantenido regulaciones periódicas a la banca, las tasas de interés las establece el Banco Central, y en los últimos años ha presentado indicadores financieros óptimos (Herrera, 2007); en El Salvador se han creado dos nuevos bancos en los últimos 15 años, siete bancos han sido absorbidos por cinco bancos internacionales y un banco internacional cerró funciones.

Por otro lado, existen argumentos opuestos respecto al entorno económico en donde los bancos tienden a ser más eficientes o no. Una posición defiende que la liberalización financiera atrae a bancos internacionales e inversión extranjera directa, los mismos que refuerzan el sistema bancario interno dotando de liquidez, mayor competencia y, en consecuencia, el sistema bancario se vuelve más eficiente (Beck et al., 2000). La otra postura

sostiene que un entorno más regulado ayuda a mantener niveles de eficiencia superiores respecto aquellos entornos más liberales (Banerjee & Mio, 2018).

Por lo expuesto anteriormente, el presente estudio tiene como objetivo identificar los factores económicos y financieros que influyen en la eficiencia de los bancos de los tres países dolarizados a través de la construcción de un índice de eficiencia bancaria por medio del Análisis Envolvente de Datos. Para ello, se propone un análisis en dos etapas; en la primera etapa, se calculará un índice de eficiencia para cada banco, usando la técnica no-paramétrica denominada Análisis Envolvente de Datos (DEA), con base en información obtenida de los estados financieros emitidos por las superintendencias de bancos de cada país para el periodo comprendido entre los años 2007 y 2021; en la segunda etapa se plantea un modelo de regresión de panel para determinar los factores económicos, financieros y regulatorios que inciden sobre los índices de eficiencia bancaria.

Los resultados de este estudio reflejan que, a pesar de tener el mismo régimen monetario, existen diferencias en el comportamiento de sus índices de eficiencia bancaria, ya que en Panamá los niveles promedios de eficiencia sobrepasan a los de El Salvador y Ecuador. Además, estos índices mantienen un nivel similar al de economías emergentes como Brasil (Tecles & Tabak, 2010). Los resultados obtenidos también evidencian que los bancos tienden a actuar de manera prudente en tiempos de crisis, haciendo un correcto uso de sus recursos para desarrollar su función de intermediarios. Por otra parte, el efecto de las economías de escala, el buen desempeño de las economías, los indicadores óptimos de rentabilidad y liquidez son condiciones que favorecen el aumento de la eficiencia bancaria de los tres países dolarizados; mientras que, la concentración del mercado y la mala gestión de los recursos reducen las eficiencias de los bancos. Asimismo, se encuentra que en un entorno con mayor facilidad de hacer negocios no necesariamente incrementa los niveles de eficiencia. Por otra parte, la libertad de opinión y la efectividad de la gestión pública tienden a mejorar los índices de eficiencia en intermediación por parte del sector bancario de los tres países dolarizados. Estas características muestran la importancia de hacer un seguimiento al sistema bancario, con el fin de crear alertas ante un shock adverso a fin de precautelar la eficiencia.

Este estudio contribuirá al monitoreo y seguimiento de la eficiencia bancaria en los tres países dolarizados dada la escasa aplicación de la metodología en países en vías de desarrollo, por lo que esta investigación motivará a los entes supervisores a desarrollar mecanismos de control de eficiencia y no solo de estabilidad financiera.

El presente estudio está organizado de la siguiente manera: en la primera sección se revisa la introducción y el planteamiento del problema; en la sección dos se expone la revisión de la literatura teórica y empírica respecto a estudios que han aplicado el método DEA para analizar la eficiencia bancaria; la sección tres establece la metodología y se explican los datos utilizados; en la sección cuatro se discute los resultados obtenidos; por último, la sección cinco presenta las conclusiones de este trabajo.

2. Revisión de la Literatura Teórica y Empírica

La eficiencia es un término usado para medir el rendimiento o desempeño de las instituciones y hace referencia a la correcta utilización de los recursos por parte de los agentes económicos. Farrell (1957) propone un concepto de eficiencia desde el comportamiento

optimizador, es decir, que hay dos formas de llamar eficiente a una entidad; la primera definición menciona que, una institución será eficiente en tanto que maximice su producción dada cierta cantidad de recursos disponibles. La segunda forma define a una institución como eficiente cuando logra minimizar sus recursos sin afectar el nivel de producción.

En el contexto de instituciones financieras, Server & Melián (2001) plantean a la eficiencia como “el grado de bondad u optimalidad logrado en el uso de los recursos para la generación de productos o servicios bancarios” (p. 89). Esta definición se refiere a la productividad total donde se considera la relación sobre los recursos empleados (entradas) y los producidos (salidas) respecto a sus valores óptimos. Por su lado, Coll & Blasco (2006) mencionan que la noción de eficiencia se encuentra relacionada directamente con la disponibilidad de recursos, por lo que, generalmente se conceptualiza como eficiencia a la relación dada por las salidas y entradas de una entidad, considerando que las entidades suelen producir múltiples salidas con múltiples entradas. Así pues, la eficiencia se puede representar a través de un índice que considera la interacción múltiple de los recursos.

De acuerdo con Lovell (1993), las instituciones financieras miden su desempeño mediante el uso de ratios financieros que relacionan una única entrada con una única salida.¹ Sin embargo, Berger & Humphrey (1997) y Bauer et al. (1998) sostienen que estos ratios suelen ser medidas de eficiencia parciales, y que otros métodos como el análisis envolvente de datos son superiores, en vista de que ofrecen un índice que considera la interacción de múltiples entradas y múltiples salidas, con base en los comportamientos optimizadores que poseen los agentes económicos tal como lo propone Farrell (1975).

Soteriou & Zenios (1999) mencionan que los bancos al igual que otras entidades, utilizan un conjunto de insumos de producción denominadas entradas, con el fin de generar un conjunto de productos que son las salidas, sin embargo, la elección de dichas entradas y salidas dependen del enfoque que se quiera estudiar; por lo que, se han establecido varios criterios de análisis de la eficiencia bancaria en las que se considera el uso de distintas variables con base en el cumplimiento de los objetivos de los bancos.

Uno de los principales enfoques de eficiencia bancaria es la de intermediación financiera, debido a que los bancos canalizan recursos por parte de los ahorradores hacia los inversionistas, mejorando el intercambio de bienes y servicios. Al ejercer de manera eficiente la función de intermediación por parte de los bancos, se reducen imperfecciones del mercado que afectan la asignación de recursos de manera correcta, esto contribuye al desarrollo del sistema financiero y al crecimiento económico (Rojas, 2009).

En la literatura empírica, el sector bancario es un campo popular en la utilización del método DEA (Berger & Humphrey, 1997; Emrouznejad & Yang, 2018; Henriques et al., 2020). Varios autores han empleado este método para estimar la eficiencia de los bancos en países desarrollados. Entre ellos, Avkiran (1999) mide la eficiencia bancaria DEA bajo un criterio de producción y de intermediación para los bancos de Australia, encontrando una mejora de la eficiencia bancaria en los periodos de desregulación. Vivas et al. (2002) investigan los niveles de eficiencia bancaria europea donde analizan cuán capaz son los bancos en generar inversiones, préstamos e ingresos. Asimismo, Casu & Molyneux (2003) aplican el método DEA para evaluar que tan eficientes son los bancos europeos en la función de intermediación, encontrando una mejora en los índices de eficiencia debido a la creación del

¹ Los ratios financieros son cocientes que permiten comparar la situación financiera de las instituciones en función de niveles óptimos definidos o promedios del sector.

mercado interior de la Unión Europea en 1993. Por su parte, Huang et al. (2014) analizan la incidencia de factores económicos y financieros sobre la eficiencia en intermediación de los bancos chinos desde el 2008 a 2012.

En este sentido, Shawtari et al. (2015) mencionan los factores económicos están relacionados con la eficiencia de un banco, debido a que el desempeño de la economía influye positiva o negativamente en el manejo de los fondos que reciben las instituciones, por lo que es importante analizar cómo influye el sector real en el desarrollo financiero. En cuanto a los factores de manejo financiero que influyen en los niveles de eficiencia, se tiene que los bancos con mayor apalancamiento se asocian con menores costes de quiebra y menor necesidad de financiación externa lo que representa un mayor nivel de eficiencia (Athanasoglou et al., 2008). Por otro lado, los bancos que presentan alertas en sus indicadores de riesgos experimentan menor rentabilidad, menor capacidad del cumplimiento de sus obligaciones financieras y, en consecuencia, son menos eficientes en cumplir sus objetivos (Brissimis et al., 2008).

Posteriormente, Kamarudin et al. (2016) evaluaron la eficiencia de 79 bancos islámicos a través del método DEA en dos etapas para el periodo de 2007-2011, identificando que los niveles de eficiencia se vieron afectados por la crisis financiera del año 2008; mientras que Fernandes et al. (2018) evaluaron el efecto de las variables económicas sobre los índices de eficiencia de bancos europeos obtenidos mediante el DEA empleando un modelo de regresión.

A pesar de la aplicabilidad del método DEA entre los autores no existe un consenso establecido para la elección de las variables de entrada y salida que permitan estimar los índices de eficiencia DEA, es así que estas variables se establecen mediante el enfoque de evaluación que se quiera estudiar (Sarmiento et al., 2018).

3. Datos y Metodología

3.1. Datos

La construcción del índice de eficiencia bancaria y posterior evaluación de sus determinantes, utiliza datos de tipo financieros, económicos y de calidad de gobernanza desde 2007 a 2021. La información financiera se obtiene de los balances de situación y estados de resultados, correspondientes a cada banco comercial de los tres países dolarizados; los mismos que se encuentran publicados en los portales web de las superintendencias de bancos de Ecuador, El Salvador y Panamá. La información económica proviene del Banco Central del Ecuador, Banco Central de Reservas de El Salvador, el Consejo Monetario Centroamericano en el caso de Panamá y el Banco Mundial; en tanto que, la información de gobernabilidad se obtiene de dos fuentes del Banco Mundial; la primera corresponde a la base de datos Doing Business² y la segunda es la base del proyecto de indicadores mundiales de gobernanza (WGI, por sus siglas en inglés).³

2 El Doing Business es un indicador que clasifica a las economías de acuerdo con una puntuación de entre 0 y 100, donde una puntuación alta indica mayor facilidad para realizar negocios, es decir, que las regulaciones en el ámbito de liberalización facilitan la apertura de empresas y el desarrollo de sus actividades.

3 El WGI es una base de datos que copia y resume la información de distintas fuentes correspondientes a opiniones y experiencias de los ciudadanos, empresarios, expertos en el sector público, privado y ONG de todo el mundo, sobre la calidad en la gobernanza. Los indicadores son: Voz y responsabilidad, Estabilidad Política, Efectividad del Gobierno, Calidad Regulatoria, Imperio de la Ley y Control de la corrupción

De este modo se consolida una base de datos que contiene como observaciones a los bancos comerciales de los tres países dolarizados durante el periodo de 2007 a 2021. En un principio se obtuvo un total de 138 bancos por un total de 15 años de estudio, sin embargo, algunos bancos se descartaron, debido a que, no presentaron información en el periodo evaluado, además existieron bancos que cerraron sus funciones o pasaron por procesos de fusión, también ciertos bancos iniciaron sus actividades dentro del intervalo del periodo de estudio. Por lo que finalmente se consolida una base de datos de panel desbalanceada que cuenta con 1707 observaciones.

3.2. Metodología

Para el cálculo de los índices de eficiencia bancaria se utiliza el método no paramétrico Análisis Envolvente de Datos desarrollado por Charnes et al. (1978) y Banker et al. (1984), como una ampliación al trabajo de Farrell (1957).⁴ Este método emplea la programación matemática para determinar la eficiencia relativa de un grupo de entidades denominadas *Unidades de Toma de Decisiones* (DMU por sus siglas en inglés, en este caso los bancos).

La eficiencia se establece como la distancia entre las combinaciones de entradas y salidas respecto de la frontera de posibilidades de producción; esta frontera es generada a partir de los datos de mejores prácticas y se establece sin la necesidad de conocer una forma funcional.

A diferencia de los ratios financieros, DEA proporciona un índice de eficiencia que considera la interacción de múltiples entradas y múltiples salidas. En el caso del análisis del sector bancario se considera un modelo DEA orientado a entradas debido a que los bancos no poseen un control sobre la cantidad demandada de sus productos o servicios financieros (Asmild et al., 2004); es decir, se busca minimizar las entradas dado una cantidad de salidas. El modelo DEA se presenta de la siguiente manera:

$$\min_{v,u} E_b = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}} \quad (1)$$

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}} \leq 1 \quad \text{para } j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$v_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

$$u_r \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (4)$$

Donde n es la cantidad de bancos, m el número de entradas y s el número de salidas; E_b : es la eficiencia virtual del banco b ; y_{rj} : representa la r -ésima salida producida por el banco $j = 1, 2, \dots, n$; x_{ij} : representa la i -ésima entrada utilizada por el banco $j = 1, 2, \dots, n$; v_i : es el peso de la entrada i del banco b que optimiza el problema; u_r es el peso de la salida r del banco b que optimiza el problema.

El numerador de la función objetivo (1) representa la combinación de las entradas virtuales y el denominador la combinación de las salidas virtuales. La restricción (2) se encarga de que la eficiencia del banco no sea mayor a uno utilizando las mismas ponderaciones.

Mientras que, la restricción de las ponderaciones (3) y (4) garantizan positividad.

Por otra parte, el modelo DEA descrito posee infinitas soluciones por lo que Charnes et al. (1978) transforman este problema de optimización fraccional a uno de programación lineal; donde se iguala el denominador a uno y se linealizan las restricciones. Después, se asocia un problema dual y se obtiene el modelo DEA-CCR⁵ en su forma envolvente, el cual supone rendimientos de escala constante.

Posteriormente, Banker et al. (1984) introduce el modelo DEA-BCC,⁶ el cual se caracteriza por asumir rendimientos variables de escala, con el fin de que cada banco sea comparado con uno de tamaño similar, esto se logra introduciendo una restricción de convexidad en el modelo DEA-CCR en su forma envolvente.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1. \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (5)$$

De esta manera, se comparan los puntajes de eficiencia de los modelos DEA (CCR-BCC) y se obtiene la eficiencia de escala o máxima productividad de la siguiente manera:

$$EFS = \frac{\theta_{CCR}}{\theta_{BCC}} \quad (6)$$

Donde a cada banco le corresponde una puntuación de entre 0 y 1, el valor más cercano a uno representa que el banco es más eficiente en la utilización de los recursos respecto al resto de bancos de la muestra.

3.3. Metodología segunda etapa

La segunda etapa de la metodología consiste en evaluar las determinantes financieras, económicas y de gobernanza, sobre los niveles de eficiencia bancaria calculados para los bancos de los tres países dolarizados con el método DEA. De este modo, se consideran factores que son externos al desempeño de los bancos y que podrían influir en la eficiencia (Pasiouras, 2008).

De acuerdo con McDonald (2009), el modelo DEA no genera datos por un proceso de censura, sino que más bien son un tipo de datos fraccionarios o proporcionados. En este sentido, se evalúa la significancia estadística mediante un modelo de regresión. No obstante, la información recopilada corresponde a los bancos en distintos momentos del tiempo; es por esto que, se aplica un modelo de datos de panel que combina las dimensiones transversales y temporales de un grupo de agentes económicos. Además, los modelos de datos de panel permiten capturar la heterogeneidad no observable ya sea entre la sección transversal o la sección temporal. La heterogeneidad no observable refiere a los efectos individuales y a los efectos temporales que afectan a los agentes económicos. Los efectos individuales son

⁵ DEA-CCR por las iniciales de sus autores Charnes, Cooper y Rhodes (1978), este supone retornos constantes de escala (CRS), donde un incremento en las entradas provoca un incremento proporcional en las salidas esto quiere decir que la forma de la frontera de eficiencia es establecida mediante combinaciones lineales.

⁶ DEA-BCC por las iniciales de los autores Banker, Charnes y Cooper (1984), este modelo supone retornos variables de escala (VRS), donde una variación en las entradas puede exhibir un rendimiento constante, creciente o decrecientes, por tanto, la frontera de eficiente se establece mediante combinaciones lineales convexas.

los que afectan a los bancos y son invariantes a través del tiempo, mientras que, los efectos temporales refieren a los cambios temporales que pueden afectar a los bancos. La presente investigación plantea un modelo de datos de panel de efectos aleatorios⁷ especificado de la siguiente manera:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \quad (7)$$

$$i = 1, \dots, N ; t = 1, \dots, T \quad (8)$$

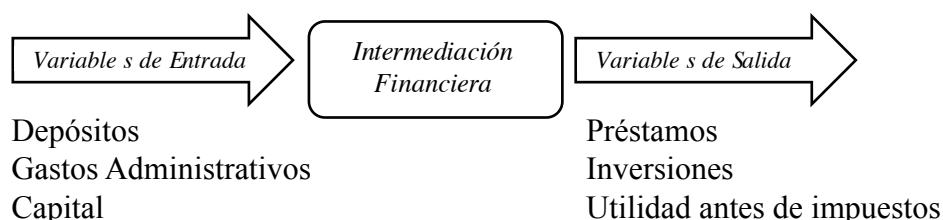
En donde Y_{it} representa la eficiencia de los bancos de los tres países dolarizados estimada con el modelo DEA bajo el criterio de intermediación en el tiempo t , β refiere al vector de los parámetros, X_{it} son las variables independientes del i -ésimo banco en el tiempo t que incluyen variables financieras, económicas y de calidad de gobierno; y por último u_{it} representa el término de error asociado al modelo.

3.4. Variables

3.4.1. Variables de entradas y salida para el modelo DEA

Las variables utilizadas en el modelo DEA fueron seleccionadas bajo el criterio de intermediación; es decir, el proceso en el cual los agentes están incentivados a colocar sus fondos (depósitos) en las instituciones financieras, las cuales distribuyen estos recursos en agentes deficitarios a través de créditos. Por lo tanto, las entradas y salidas se establecen sobre la base de investigaciones previas donde el principal recurso de los bancos son el total de depósitos y el principal producto son el total de préstamos (Berger & Humphrey, 1997; Pasiouras, 2008; Gómez Daza & Rios Saavedra, 2017; Milenkovi, 2022). Asimismo, el número ideal de variables de entrada y de salida, se establece con la regla de Cooper et al. (2002).⁸ Así pues, se considera un proceso de producción con tres variables de entrada y tres variables de salida, tal como lo muestra el Gráfico 1.

Gráfico 1: Proceso productivo modelo DEA



Elaborado por: Los autores

Las variables de entrada son: total depósitos, gastos administrativos y capital; las tres variables de salida son: total préstamos, inversiones y utilidad antes de impuestos; todas las variables están en miles de dólares. La Tabla 1 muestra la estadística descriptiva para cada una de las variables, donde se puede observar que, de los tres países dolarizados, Panamá posee un mayor número de observaciones, en vista de que es un centro bancario internacional

⁷ Se utiliza un modelo de datos de panel con efectos aleatorios, dado que no se rechaza la hipótesis nula del test de Hausman ($p > 0.05$).

⁸ La regla establece que el número de bancos debe ser mayor al menos tres veces el número entradas y salidas.

y por ende posee un mayor número de instituciones bancarias durante el periodo 2007-2021. Asimismo, se puede observar que Ecuador posee en promedio la mayor captación de depósitos con USD 1.035,44 millones, seguido de Panamá con USD 977,92 millones y, por último, el Salvador con USD 853,65 millones. En tanto que Panamá registra mayor volatilidad en la cantidad de depósitos respecto Ecuador y El Salvador; también se puede resaltar que el país donde los bancos destinan un mayor valor promedio en gastos administrativos es Ecuador con USD 64,5 millones; y el valor promedio de capital mayor se registra en Ecuador con USD 93 millones. Además, los valores mínimos registrados con valores cero corresponden a los bancos que entraron en proceso de liquidación.

En cuanto a los préstamos, los bancos de Ecuador en promedio otorgan una menor cantidad de préstamos con USD 703 millones, respecto de el Salvador con USD 828 millones y Panamá con USD 823 millones durante el periodo de estudio; la mayor concentración de préstamos se registrar en el año 2019 tanto en Panamá con USD 11 mil millones (Banco General), Ecuador con USD 7 mil millones que corresponden al Banco del Pichincha y El Salvador con USD 3,4 mil millones registrados por el Banco Agrícola. Por otro lado, el valor promedio de inversiones realizadas por los bancos de Panamá fue la mayor de los tres países con 244 millones. No obstante, Ecuador es el país donde los bancos generan en promedio un nivel mayor de utilidades respecto de El Salvador y Panamá.

Tabla 1: Estadística descriptiva de las variables de entrada y salida (miles de dólares)

País	Estadísticos	Entradas - DEA			Salidas - DEA		
		Depósitos	Gastos Administrativos	Capital	Préstamos	Inversiones	Utilidad antes de impuestos
Ecuador	Media	\$1.035.442	\$64.558	\$93.683	\$743.014	\$183.523	\$21.482
	Desv.Est.	\$1.749.519	\$110.540	\$146.611	\$1.248.389	\$334.777	\$34.777
	Mínimo	\$0	\$752	\$3.048	\$0	\$0	-\$9.131
	Máximo	\$11.059.937	\$673.584	\$919.242	\$7.751.692	\$2.525.333	\$216.727
Salvador	Media	\$853.653	\$43.629	\$85.636	\$828.425	\$132.369	\$5.117
	Desv.Est.	\$826.569	\$34.823	\$73.974	\$796.985	\$149.908	\$7.802
	Mínimo	\$0	\$216	\$14.200	\$0	\$0	\$0
	Máximo	\$4.043.178	\$153.880	\$297.500	\$3.417.162	\$848.478	\$43.207
Panamá	Media	\$977.929	\$4.749	\$77.712	\$823.431	\$244.399	\$14.113
	Desv.Est.	\$1.803.978	\$18.488	\$159.542	\$1.534.151	\$559.083	\$42.795
	Mínimo	\$0	-\$5.694	\$3.000	\$0	\$0	-\$52.126
	Máximo	\$13.983.252	\$323.655	\$1.287.658	\$11.053.041	\$4.814.423	\$447.540

Elaborado por: Los autores

3.4.2. Variables en la segunda etapa

Las variables utilizadas en la segunda etapa metodológica de este trabajo son las siguientes: la variable dependiente se denomina *eficiencia bancaria* que corresponde al índice de eficiencia en intermediación financiera calculado para cada banco de los tres países dolarizados por medio del modelo DEA en el periodo del 2007 al 2021; las variables independientes se dividen en tres grupos: variables financieras de cada banco; variables de

entorno económico y variables de calidad de gobernanza, dado que, el objetivo es identificar y analizar las determinantes de la eficiencia bancaria. Las variables financieras capturan

el efecto de la gestión interna de cada banco mediante indicadores o ratios que miden: tamaño del banco, solvencia, calidad de activos o riesgo de crédito, calidad en la gestión de los gastos, rentabilidad, liquidez y el poder de mercado. Por el contrario, las variables económicas representan los factores externos que pueden influir o no en los niveles de la eficiencia bancaria de los tres países dolarizados, estos factores se capturan mediante la tasa de crecimiento del PIB, la tasa de inflación, la tasa de desempleo y el entorno regulatorio (o libertad económica) con la variable Doing Business del Banco Mundial; además, no existe literatura que incluya variables relacionadas con el entorno monetario de estos tres países, por lo que se incluye el índice del tipo de cambio real y la tasa de interés de los bonos de Estados Unidos para medir su efecto. Por último, las variables de gobernanza del Banco Mundial establecidas por Kaufmann (2010), se implementan con el fin de determinar el efecto de la calidad del gobierno sobre los niveles de eficiencia bancaria de los tres países dolarizados. De acuerdo con lo presentado la Tabla 2 detalla los factores que pueden incidir en los niveles de eficiencia bancaria de los tres países dolarizados.

Tabla 2: Variables de estudio

Variable Dependiente	Definición	Signo	Autores
Eficiencia	Eficiencia bancaria en intermediación financiera (EFS)		
Independientes			
<i>Variables Financieras</i>			
Tamaño	El logaritmo del total de Activos representa el tamaño del banco i en el tiempo t , además refiere el efecto de las economías de escala sobre la eficiencia de los bancos.	+	Pasiouras (2008) Huang et al. (2014) Kamarudin et al. (2016)
Solvencia	Esta variable mide el nivel de solvencia de los bancos; es decir, si las operaciones de riesgo realizadas por los bancos cuentan con las reservas necesarias para enfrentar posibles pérdidas. Se obtiene al dividir el total de patrimonio del banco i sobre el total de activos del banco i en el tiempo t	+	Pasiouras (2008), Kamarudin et al. (2017) y Fernandes et al. (2018)
Riesgo	Este indicador evalúa riesgo de crédito, además, representa la calidad de activos cuando mayor sea el aumento de la morosidad bancaria mayor será el deterioro en la calidad de la cartera. Se calcula como los préstamos del banco i sobre los activos del banco i en el tiempo t .		Pasiouras (2008) Kamarudin et al. (2016) Fernandes et al. (2018) Guallpa & Urbina (2021)
Gestión	La información sobre la eficiencia en la administración de los gastos se expresa como gastos administrativos sobre los activos del banco i en el tiempo t .	+/-	Huang et al. (2014) Kamarudin et al. (2016)
Rentabilidad	Los niveles de rentabilidad sobre el patrimonio de los bancos, se calcula como la división entre las utilidades brutas sobre el patrimonio del banco i en el tiempo t	+	Pasiouras (2008) Fernandes et al. (2018) Guallpa & Urbina (2021)
Liquidez	El riesgo de liquidez que se refiere a la incapacidad de un banco de cumplir con sus obligaciones. Se calcula como el total de los fondos disponibles sobre los depósitos a corto plazo del banco i en el tiempo t	+/-	Pasiouras (2008) Kamarudin et al. (2016) Fernandes et al. (2018) Guallpa & Urbina (2021)
Mercado	Mide la concentración del mercado. Se calcula como el índice de Herfindahl Hirschman ¹ de los activos del sistema bancario del país j en el tiempo t .	-	Mohammed et al. (2015) Kamarudin et al. (2017)

Variable Dependiente	Definición	Signo	Autores
Eficiencia	Eficiencia bancaria en intermediación financiera (EFS)		
<i><u>Variable Económicas</u></i>			
Tasa crecimiento del PIB	La tasa de crecimiento del PIB del país j en el tiempo t.	+/-	Pasiouras (2008) Kamarudin et al. (2016) Fernandes et al. (2018)
Inflación	La tasa de inflación del país j en el tiempo t, indica la variación porcentual de los precios de una economía durante un periodo determinado.	+/-	Kamarudin et al. (2016) Fernandes et al. (2018) Guallpa & Urbina (2021)
Tasa de desempleo	La Tasa de desempleo del país j en el tiempo t, refleja la proporción de personas en edad de trabajar que se encuentran desempleadas y que están dispuestas a trabajar	+/-	Guallpa & Urbina (2021)
Entorno	Corresponde al Índice Doing Business del banco mundial del país j en el tiempo t.	+/-	Beck et al., (2007) Lee & Chih (2013) Kale et al., (2015)
Tasa Real	Corresponde al índice del tipo de cambio real efectivo que es el tipo de cambio nominal frente a un promedio ponderado de varias monedas extranjeras dividido sobre el deflactor de precios para el año t.	+/-	
Tasa FED	Es la tasa de interés de Estados Unidos (Year treasury yield) en el tiempo t.	+/-	
<i><u>Variables de Gobernanza</u></i>			
Voz	Representa el nivel de participación que puede tener la ciudadanía en elecciones, asimismo, representa la libertad de expresión, asociación y de prensa; para el país j en el tiempo t.	+/-	Kamarudin et al. (2016) Guallpa & Urbina (2021)
Estabilidad	Indica la percepción de los agentes sobre la estabilidad Política y el control; para el país j en el tiempo t.	+/-	Kamarudin et al. (2016) Guallpa & Urbina (2021)
Efectividad	Representa el nivel de servicios que ejecuta el sector público, la credibilidad en ellos y la del gobierno en su conjunto; para el país j en el tiempo t.	+/-	Kamarudin et al. (2016) Guallpa & Urbina (2021)
Regulación	Representa la calidad en la creación y ejecución de políticas públicas en bienestar común; para el país j en el tiempo t.	+/-	Kamarudin et al. (2016) Guallpa & Urbina (2021)
Ley	Representa la confianza y el cumplimiento de normativas y leyes aplicados en la legislación; para el país j en el tiempo t	+/-	Kamarudin et al. (2016) Guallpa & Urbina (2021)
Corrupción	Representa el grado en el que el estado favorece al sector privado mediante el uso fraudulento de fondos públicos; para el país j en el tiempo t	+/-	Kamarudin et al. (2016) Guallpa & Urbina (2021)

Elaborado por: Los autores

4. Discusión De Resultados

4.1. Resultados de eficiencia DEA

Los resultados obtenidos del índice eficiencia promedio se muestran en el Gráfico 2 y en el Anexo 1, los mismos que fueron obtenidos al resolver modelo DEA en estudio utilizando la librería “deaR” de Vicente Coll-Serrano et al. (2021). La eficiencia bancaria de Ecuador, El Salvador y Panamá presenta un comportamiento variado entre tendencias crecientes y decrecientes, sin embargo, el nivel de eficiencia a lo largo del periodo del estudio ronda el 70%; es decir, que los bancos de los tres países dolarizados utilizaron en promedio el 70% de sus recursos de manera eficiente para lograr la función de intermediación. A pesar del uso del dólar estos niveles están por debajo de los mostrados en países desarrollados, ya que los índices de eficiencia son similares al de economías latinoamericanas como Brasil, Colombia y Chile (Tecles & Tabak, 2010; Domínguez & Romero, 2014; Sarmientoa et al., 2018).

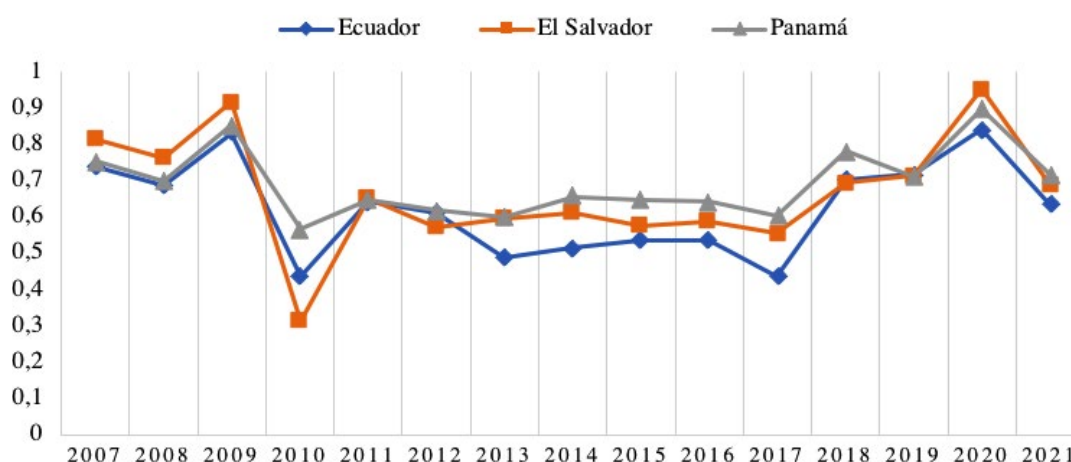
Por otro lado, la evolución de la eficiencia presenta un incremento cercano al 90 % en los periodos de la crisis financiera de 2008 y la pandemia del COVID-19, lo que sugiere que los sistemas bancarios de los tres países dolarizados actúan de manera prudente frente a la reducción de las actividades económicas y hacen un correcto uso de sus recursos (Granizo, 2021). No obstante, la eficiencia se reduce en el periodo 2009-2010, donde según el FMI, la economía mundial decreció cerca de 0,6 % debido al desplome del comercio internacional y del mercado de capitales. Además, la devaluación del dólar complicó la recuperación de las economías dolarizadas en la denominada guerra de divisas del 2010, así pues, los niveles de eficiencia bancaria fueron del 30% en el caso de El Salvador, 49% para el caso de Ecuador y del 55 % para Panamá.

A partir del año 2010, la eficiencia bancaria tiene un comportamiento creciente, debido a las políticas tomadas por cada país, entre las que destaca Ecuador, con la inyección de liquidez por parte del gobierno central (Acosta & Serrano, 2010). Entre 2011 y 2015, el promedio de eficiencia fue cerca del 60 % entre los tres países dolarizados, siendo Panamá el país con mayor promedio de eficiencia seguido de El Salvador y Ecuador. Este comportamiento se debe a la recuperación de las economías posterior a la crisis del 2008-2009, en Panamá, por ejemplo, se incrementó la demanda interna en 8,9% afectando positivamente la demanda de productos bancarios (CEPAL, 2011a); mientras que, en El Salvador se incrementaron los niveles de exportaciones de manufactura, así como las remesas generando un crecimiento en la captación de liquidez (CEPAL, 2011b); y Ecuador experimentó un decrecimiento en la eficiencia bancaria a causa de la caída del precio del petróleo (SBS, 2014). Con respecto al periodo 2016-2017, Panamá y El Salvador presentaron una leve reducción en los niveles de eficiencia, influenciados por una reducción en los niveles de rentabilidad bancaria, a causa del incremento de inflación en el caso de Panamá y en El Salvador a causa de la desaceleración de la demanda interna productiva debido a los efectos colaterales de la guerra comercial entre China y Estados Unidos (BCR, 2019). En Ecuador la caída del índice de eficiencia fue mucho más pronunciada, a consecuencia de la desaceleración económica debido a la reducción del precio del barril de petróleo y el acumulado déficit fiscal.

Posteriormente, los niveles de eficiencia bancaria para estos tres países dolarizados presentaron una recuperación hasta finales de 2018 y principios de 2019. Con la llegada de la pandemia en 2020, se registra un alza en el nivel promedio de eficiencia bancaria en los tres países. Esto se explica principalmente por el despunte de los niveles de liquidez alcanzados por los bancos ante tal incertidumbre, en Ecuador, por ejemplo, el promedio de liquidez de

los bancos antes de pandemia era del 24 %, sin embargo, en 2020 la liquidez fue subiendo hasta tener un pico del 34% (ASOBANCA, 2021). Mientras que, El Salvador mantuvo un nivel de liquidez del 47% en el periodo de pandemia, a diferencia del promedio en tiempos posteriores que era del 39% y Panamá en cambio presentó un nivel de liquidez del 89%, esto generó que incremente en 24 puntos porcentuales su nivel de eficiencia con respecto a periodos normales. Los tres países dolarizados presentan índices de eficiencia bancaria en el año 2021 similares a periodos previo a la pandemia, como se muestra en el Gráfico 2.

Gráfico 2: Puntaje de eficiencia promedio por país y por año



Elaborado por: Los autores

4.2. Resultados segunda etapa

La Tabla 3 muestra los resultados empíricos para los modelos planteados. El modelo M1 captura el efecto de las características internas de los bancos sobre los niveles de eficiencia, para ello se utilizan las variables financieras detalladas en la Tabla 2. El modelo M2 incluye las variables financieras y añade las variables económicas con el fin de considerar los factores externos al desempeño de los bancos. En tanto que, los modelos del M3 al M8 incluyen en cada uno, una variable que evalúa la gobernanza de acuerdo con el Banco Mundial y debido al alto nivel de correlación entre estas variables se las introdujo una a una en los modelos formulados (ver Anexo 2). Luego de validar el modelo, se encontraron problemas de heterocedasticidad y autocorrelación. Para solucionar estos problemas se utilizaron los estimadores de errores estándares corregidos para datos de panel (PCSE), con el fin de obtener resultados robustos.

Los modelos planteados presentan pequeñas diferencias en sus estimadores, no obstante, estas estimaciones son robustas en vista de que no presentan grandes cambios en la escala de sus valores, además de que se realizaron las pruebas de validación de los modelos (ver Anexo 2). Asimismo, las variables seleccionadas en los modelos son estadísticamente significativas en conjunto; dado que, se rechaza la hipótesis nula de que las variables incluidas en el modelo sean igual a cero ($\text{Prob} < 0.05$ del test de Wald), cabe mencionar que, en general, los R cuadrado obtenidos en modelos de datos de panel no son tan altos debido a la heterogeneidad de las secciones transversales y temporales (Shmueli, 2010), sin embargo, dado que, a nivel individual y en conjunto son significativas y la elección de las variables

se respaldan en literatura se procede a interpretar el modelo M5, dado que este es el modelo completo, ya que considera las distintas dimensiones a estudiar, las cuales son: variables internas del banco, variables macroeconómicas y de gobernanza.

Los resultados señalan que el incremento del 1 % en el tamaño del banco (medido por los activos) provoca un aumento promedio de 10 puntos en la eficiencia bancaria en los tres países dolarizados a lo largo del tiempo de estudio, este efecto es significativo y positivo, es decir, que los bancos con mayor tamaño tienden a ser más eficientes en la intermediación financiera, debido a que, un mayor tamaño ayuda a reducir los costes operativos y a ofrecer mayor seguridad a sus clientes, lo que permite captar mayores recursos a manera de depósitos para transformarlos en préstamos (Pasiouras, 2008; Chortareas et al., 2013; Huang et al., 2014; y Kamarudin et al., 2016). Por otra parte, los niveles de solvencia presentan un efecto positivo y a pesar de no ser significativa, esta incrementa la eficiencia bancaria en 1.6 puntos cuando el ratio de solvencia se incrementa en 1 %. Este resultado concuerda con los estudios de Athanasoglou et al. (2008), Pasiouras (2008), Kamarudin et al. (2016) y Fernandes et al. (2018) los cuales identifican que los bancos con mayores fondos disponibles para hacer frente a posibles pérdidas son más eficientes, considerando que tienen un mayor capital, por lo que no tienden a apalancarse financieramente en grandes montos y poseen menores costes de quiebra (ver Tabla 3).

Con relación con el riesgo de crédito se tiene un efecto negativo en la eficiencia bancaria, sin embargo, este efecto no muestra significancia estadística, no obstante, la eficiencia se reduce en 0.04 puntos cuando el riesgo de crédito incrementa 1 %. En este contexto, Brissimis et al. (2008), Kamarudin et al. (2017) y Fernandes et al. (2018), identifican que un aumento del riesgo de crédito se da por un incremento en la morosidad, provocando un deterioro en la calidad de los activos y por ende una menor rentabilidad bancaria en el corto plazo, lo que genera una reducción en los niveles de eficiencia bancaria. Asimismo, la variable gestión (ratio de gasto administrativo) presenta un efecto negativo, pero en este caso es significativo y se obtiene que, ante el incremento de 1 % del ratio de gestión, la eficiencia bancaria de los tres países dolarizados se reduce en un promedio de 0.93 puntos; es decir, que los bancos con menores recursos tienen una alta carga administrativa a comparación con otros bancos que poseen una carga menor, debido a las grandes inversiones en tecnología. Este resultado está en línea con Huang et al. (2014) y Kamarudin et al. (2017), quienes sostienen que el incremento de los gastos provoca una reducción de recursos que pueden ser destinados a préstamos o tecnología.

Mientras que, la rentabilidad de los bancos de los tres países dolarizados medida por el ROE presenta un efecto positivo y significativo en los niveles de eficiencia bancaria, ya que, ante un incremento del 1 % en los niveles de rentabilidad, el nivel de eficiencia se incrementa en 0.02 puntos dado que, se generan mayores recursos que pueden ser recapitalizados por los bancos para aumentar sus niveles de eficiencia. Estos resultados también concuerdan con Pasiouras (2008), Sufian & Habibullah (2009) y Fernandes et al. (2018), quienes realizaron el análisis de la eficiencia bancaria en países desarrollados.

La liquidez de las instituciones financieras de los tres países dolarizados muestra una relación negativa y significativa en los índices de eficiencia bancaria, ya que, la eficiencia se reduce en 1.8 puntos en promedio cuando la liquidez aumenta en un 1 %, esta relación ha sido evidenciada por Fernandes et al. (2018) y Gualpa & Urbina (2021), bajo el argumento de que, altos índices de liquidez implican menores recursos para ser colocados en forma de créditos a la economía, lo que representa menor rentabilidad para los bancos.

En cuanto a la variable competitividad del mercado, se tiene una relación negativa y estadísticamente significativa, ya que al presentar un aumento del 1 % en la participación del mercado la eficiencia se reduce en 2.9 puntos, es decir, un mercado concentrado no incentiva la libre competencia de los bancos de los tres países dolarizados, teniendo un deterioro en la calidad administrativa y financiera de los mismos (Mohammed et al., 2015; Tushaj, 2010).

Respecto al efecto del PIB en la eficiencia bancaria se tiene que, ante el aumento de un punto porcentual del PIB, la eficiencia de los bancos se incrementa en 1.21 puntos en promedio, ya que, se presenta una relación positiva entre el crecimiento económico y el desarrollo de la intermediación financiera. En este contexto, Vivas et al. (2002), Pasiouras (2008), Kamarudin et al. (2016), Fernandes et al. (2018) y Gualpa & Urbina (2021), argumentan que, el crecimiento económico genera inversión y por ende esto atrae mayores recursos que ingresan al sistema bancario para que sean asignados de manera eficiente.

Por otro lado, la inflación de los tres países dolarizados no presenta un efecto significativo, sin embargo, la eficiencia presenta una reducción de 0.02 puntos cuando la tasa de inflación incrementa en un punto porcentual, es preciso mencionar que, en dolarización, las tasas de inflación tienden a igualarse o estar cercanas a las de Estados Unidos. Considerando esto, las tasas de interés de los tres países estudiados, no se ajustan adecuadamente, lo que genera un incremento de los costos bancarios. Asimismo, Kamarudin et al. (2016), Fernandes et al. (2018) y Gualpa & Urbina (2021) identificaron que un aumento en la inflación genera un efecto negativo en los niveles de rentabilidad bancaria. La tasa del desempleo influye positiva y significativamente en los niveles de eficiencia bancaria, los resultados arrojan que, ante el incremento de 1 % en el desempleo, la eficiencia bancaria se incrementa en promedio para los tres países en 1.16 puntos, esto debido a que, en periodos de alto desempleo los bancos son más conservadores al provisionar al corto plazo por el aumento de la morosidad, además, los bancos tienden a aliviar la situación de sus clientes a través de la reestructuración de las deudas (Tecles & Tabak, 2010).

La variable de entorno económico dada por el índice Doing Business tiene un efecto negativo en la eficiencia bancaria, dado que ante un incremento de un punto en el índice Doing Business, la eficiencia se reduce en 0.29 puntos, es decir, que la libre movilidad de capitales y el libre comercio, no necesariamente refuerzan el sistema bancario, sino que, por el contrario, exponen a mayores riesgos por la salida de capitales golondrina en tiempos de crisis, haciendo más vulnerable al sistema (Chortareas et al., 2013).

Por otra parte, el vínculo entre tipo de cambio real y los niveles de eficiencia bancaria de los tres países dolarizados es positiva y estadísticamente significativa; en vista de que, el aumento en un punto porcentual del tipo de cambio real significa que la eficiencia aumenta en 0.47 puntos ya que los bienes locales se abaratan con respecto a los del resto del mundo; esto significa que los niveles de producción local se incrementan y las empresas requerirán más capital del sistema bancario para invertir en sus negocios (De Gregorio, 2017). Con relación entre la tasa de interés de Estados Unidos y la eficiencia bancaria de los tres países dolarizados, se observa que, los coeficientes ocasionan un efecto positivo y estadísticamente significativo, mostrando que el aumento en el 1 % de la tasa de interés de la FED incrementa en 1.08 puntos los niveles de eficiencia, efecto atribuido a que la Reserva Federal sube las tasas de interés con el objetivo de frenar la inflación.

Por último, los resultados de las variables de gobernanza, estabilidad y efectividad, presentaron efectos positivos y estadísticamente significativos. El incremento en un punto porcentual en el índice de libertad de opinión y efectividad de la gestión pública, tienden a mejorar los índices de eficiencia en 0.13 puntos y 0.12 puntos, respectivamente. Por otro

lado, los coeficientes de las variables de voz, regulación y ley no tienen influencia estadística sobre la eficiencia bancaria, a pesar de ello, se esperaba un efecto positivo y significativo, dado que, según Kamarudin et al. (2016), una mayor percepción en la libertad de expresión, calidad regulatoria y mayor confianza en las leyes, elevan los niveles de eficiencia bancaria. Finalmente, la variable corrupción presenta un efecto adverso y estadísticamente significativo con los niveles de eficiencia, es decir, que en la medida que se incrementa la percepción del gasto público a favor del beneficio privado en un punto porcentual, los niveles de eficiencia bancaria se reducen en promedio 0.14 puntos (Chortareas et al., 2013; Kamarudin et al., 2016 y Gualpa & Urbina, 2021).

Tabla 3: Resultados de la estimación por PCSE

Variable	EFS							
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Constante	-0.1558 (0.1388)	-0.4322** (0.1316)	-0.4157** (0.1314)	-0.4655*** (0.1307)	-0.4292*** (0.1300)	-0.4297** (0.1306)	-0.4418*** (0.1317)	-0.4848*** (0.1331)
Variables Financieras								
Tamaño	0.0715*** (0.0131)	0.1020*** (0.0128)	0.1024*** (0.0127)	0.1059*** (0.0127)	0.1016*** (0.0127)	0.1023*** (0.0127)	0.1027*** (0.0128)	0.1022*** (0.0127)
Solvencia	0.0051 (0.0155)	0.0200 (0.0144)	0.0190 (0.0144)	0.0186 (0.0143)	0.0163 (0.0143)	0.0186 (0.0144)	0.0194 (0.0144)	0.0197 (0.0143)
Riesgo	-0.0449 (0.0467)	-0.0325 (0.0432)	-0.0370 (0.0435)	-0.0437 (0.0429)	-0.0445 (0.0431)	-0.0388 (0.0433)	-0.0354 (0.0433)	-0.0365 (0.0431)
Gestión	-0.7224*** (0.1975)	-0.7974*** (0.1885)	-0.8512*** (0.1989)	-0.8714*** (0.1900)	-0.9377*** (0.1937)	-0.8778*** (0.1976)	-0.8340*** (0.1953)	-0.8753*** (0.1908)
Rentabilidad	0.0229* (0.0094)	0.0281** (0.0090)	0.0280** (0.0090)	0.0271** (0.0089)	0.0273** (0.0089)	0.0279** (0.0090)	0.0279** (0.0090)	0.0275** (0.0089)
Liquidez	-0.0150** (0.0055)	-0.0187*** (0.0052)	-0.0186*** (0.0052)	-0.0204*** (0.0052)	-0.0187*** (0.0052)	-0.0190*** (0.0052)	-0.0187*** (0.0052)	-0.0184*** (0.0052)
Mercado	-1.8817*** (0.3792)	-2.8038*** (0.3666)	-2.8921*** (0.3763)	-2.9170*** (0.3667)	-2.9353*** (0.3673)	-2.8698*** (0.3672)	-2.8722*** (0.3742)	-2.8716*** (0.3657)
Variables Económicas								
TPIB		1.3954*** (0.3211)	1.3302*** (0.3165)	1.1980*** (0.3119)	1.2195*** (0.3168)	1.3772*** (0.3187)	1.3208*** (0.3076)	1.5155*** (0.3290)
Inflación		-0.0840 (0.3370)	-0.1545 (0.3318)	-0.6473 (0.3441)	-0.0298 (0.3390)	-0.0618 (0.3390)	-0.1850 (0.3279)	0.2018 (0.3747)
Desempleo		1.1627*** (0.2855)	1.1930*** (0.2883)	1.2205*** (0.2861)	1.1602*** (0.2832)	1.1703*** (0.2855)	1.1443*** (0.2855)	1.0803*** (0.2849)
Entorno		-0.0031*** (0.0003)	-0.0031*** (0.0003)	-0.0030*** (0.0003)	-0.0029*** (0.0003)	-0.0030*** (0.0003)	-0.0031*** (0.0003)	-0.0033*** (0.0003)
TReal		0.3758* (0.1442)	0.3660* (0.1433)	0.5091*** (0.1442)	0.4712** (0.1491)	0.3520* (0.1430)	0.3480* (0.1445)	0.3621* (0.1428)
TFED		1.3629** (0.5020)	1.4019** (0.5094)	1.3120** (0.4979)	1.0803* (0.4957)	1.3389** (0.5000)	1.3005** (0.4907)	1.1111* (0.4921)
Variables de Gobernanza								
Voz			0.0456 (0.0478)					
Estabilidad				0.1355*** (0.0337)				
Efectividad					0.1247** (0.0379)			
Regulación						0.0396 (0.0240)		
Ley							0.0265 (0.0317)	
Corrupción								-0.1428* (0.0574)
Observaciones	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707
R ²	0.111	0.274	0.275	0.284	0.279	0.276	0.275	0.278
Prob > chi2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Notas: Los errores estándar se presentan entre paréntesis, mientras que la significancia se expresa de la siguiente manera ***p < 0.001; **p < 0.01; *p < 0.05								

Elaborado por: Los autores

5. Conclusiones

El presente artículo tuvo por objetivo construir y analizar los niveles de eficiencia bancaria para los países dolarizados de América Latina, teniendo en cuenta su importancia debido a la vulnerabilidad inherente frente a riesgos de liquidez y solvencia ante la limitación a la aplicación de políticas monetarias (Pico, 2004); en tal sentido, se empleó el Análisis Envolvente de Datos para construir un índice de eficiencia bancaria considerando a la colocación de préstamos, inversiones y utilidades como variables *output* del sistema de producción y como variables *inputs* a los depósitos, ingresos de capital y gastos administrativos. Posteriormente, se analizan las determinantes de dichos niveles de eficiencia empleando variables a escala financiera, macroeconómica y regulatoria para los tres países dolarizados durante el periodo de 2007-2021.

En este sentido, los niveles de eficiencia encontrados mostraron que los sistemas bancarios de los tres países dolarizados tuvieron fluctuaciones similares en la evolución de sus índices, no obstante, el nivel de eficiencia a lo largo del periodo estudiado ronda en un promedio del 70% para los 3 países dolarizados. Estos niveles están por debajo a los evidenciados en estudios anteriores para países desarrollados, sin embargo, son similares al de economías latinoamericanas como Brasil, Colombia y Chile (Tecles & Tabak, 2010; Domínguez & Romero, 2014; Sarmiento et al., 2018). Por otro lado, la evolución de la eficiencia bancaria mostró que, en ciertos periodos, como la crisis financiera de 2008 y la pandemia del COVID-19, el nivel de eficiencia promedio incrementó a cerca del 90% en los tres países estudiados, lo que sugiere que los sistemas bancarios actúan de manera prudente frente a externalidades negativas y hacen un uso eficiente de sus recursos al otorgar montos de crédito de acuerdo con la situación económica de sus clientes.

De igual modo, se encontró que las características internas que incrementan los niveles de eficiencia en cada banco son: el tamaño medido por los activos, los niveles de rentabilidad y los índices de solvencia, dado que son factores determinantes que provocan que los bancos ejerzan de mejor manera su función como intermediarios, debido a que generan confianza hacia sus clientes permitiéndoles captar mayores recursos que serán destinados a distintos productos. Por el contrario, el aumento en los indicadores de: riesgo de crédito, liquidez, gestión de gastos, y concentración del mercado, disminuyen la eficiencia bancaria; es decir, los monopolios, el aumento de la morosidad bancaria y la mala gestión de los recursos ocasionan ineficiencias en el proceso de intermediación financiera.

Por otro lado, los factores externos al desempeño de los bancos como el crecimiento del PIB y desempleo ejercen una influencia positiva y significativa en la eficiencia bancaria para los tres países dolarizados; el crecimiento económico promueve el desarrollo del sistema bancario en vista de que se aumentan los niveles de oferta y demanda de productos y servicios financieros (Kamarudin et al., 2017). No obstante, el efecto en el desempleo influye de manera directa en la intermediación financiera, ya que los bancos ejercen una conducta más conservadora para otorgar créditos de acuerdo con la capacidad de pago del cliente y optan por reestructurar deudas de largo plazo, a pesar de que incrementan las provisiones, dado el incremento de la morosidad de sus clientes que están desempleados. Por otra parte, cuando hay menos regulaciones para hacer negocios (Doing Business) la eficiencia bancaria se reduce; en un entorno con mayor regulación, los bancos deben cumplir con ciertos requisitos con el fin de reducir la probabilidad de quiebras. Con respecto a la calidad de la gobernanza, los niveles de eficiencia bancaria se incrementan en cuanto se

tenga mayor percepción de estabilidad política y efectividad del gobierno, ya que, estos factores de gobernabilidad predisponen un ambiente favorable para el desempeño de los bancos en los tres países dolarizados, debido a que, mayor confianza en la administración pública genera mayor credibilidad en el gobierno y por ende en la economía y el sistema financiero. Además, se concluye que ante el aumento del tipo de cambio real y la tasa de interés de EE. UU., la eficiencia en intermediación se incrementa, dado que, de la dinámica del dólar influye en las economías de los tres países.

Los resultados del presente estudio son generalizables bajo el criterio de intermediación financiera, para futuras investigaciones, se recomienda considerar los enfoques de eficiencia en producción y rentabilidad. Además, en posteriores extensiones del estudio se puede evaluar de manera más específica cada subsistema del sistema global de producción utilizando la técnica DEA multinivel. De igual forma, resultaría interesante incrementar el número de variables de entrada y salida con el fin de comparar y validar estos resultados con los obtenidos en este estudio.

Finalmente, este estudio propone una herramienta que permite calcular el nivel de eficiencia bancaria de cada institución y asimismo, emplea una técnica econométrica para determinar los factores financieros, macroeconómicos y de gobernanza que inciden sobre dichos niveles de eficiencia, con el objeto de plantear estrategias de mitigación, mecanismos de control y la toma de decisiones que permitan delinear directrices para políticas de alerta.

6. Bibliografía

- Acosta, A., & Serrano, A. (2010). *Vista de Ecuador frente a la crisis económica internacional: un reto de múltiples aristas* | *Polémika*. <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/polemika/article/view/306/424>.
- Asmild, M., Paradi, J. C., Aggarwall, V., & Schaffnit, C. (2004). Combining DEA window analysis with the Malmquist index approach in a study of the Canadian banking industry. *Journal of Productivity Analysis*, 21(1), 67-89. <https://doi.org/10.1023/B:PROD.0000012453.91326.ec>.
- Athanasoglou, P. P., Brissimis, S. N., & Delis, M. D. (2008). Bank-specific, industry-specific and macroeconomic determinants of bank profitability. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 18(2), 121-136. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2006.07.001>.
- Avkiran, N. K. (1999). The evidence on efficiency gains: The role of mergers and the benefits to the public. *Journal of Banking and Finance*, 23(7), 991-1013. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(98\)00129-0](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(98)00129-0).
- Balino, T., Bennett, A., & Borensztein, E. (1999). *Monetary Policy in Dollarized Economies* (FMI (ed.); FMI). FMI. https://www.elibrary.imf.org/doc/IMF084/04703-9781557757579/04703-9781557757579/Other_formats/Source_PDF/04703-9781452722771.pdf.
- Bancos, S. del E. (2014). Reporte de Estabilidad Financiera. *Dirección Nacional de Estudios e Información*.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>.
- Bauer, P., Berger, A., Ferrier, G., Humphrey, D. B., Bauer, P., Berger, A., Ferrier, G., & Humphrey, D. B. (1998). Consistency Conditions for Regulatory Analysis of Financial Institutions: A Comparison of Frontier Efficiency Methods. *Journal of Economics and Business*, 50(2), 85-114. <https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:jebusi:v:50:y:1998:i:2:p:85-114>.
- BCR. (2019). *Informe de estabilidad financiera*.
- Beck, T., Demirguc-Kunt, A., & Martinez Peria, M. S. (2007). Reaching out: Access to and use of banking services across countries. *Journal of Financial Economics*, 85(1), 234-266. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.07.002>.
- Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1997). Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research. *European Journal of Operational Research*, 98(2), 175-212. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(96\)00342-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(96)00342-6).
- Brissimis, S. N., Delis, M. D., & Papanikolaou, N°. I. (2008). Exploring the nexus between banking sector reform and performance: Evidence from newly acceded EU countries. *Journal of Banking and Finance*, 32(12), 2674-2683. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2008.07.002>.
- Calderón, C., & Liu, L. (n.d.). *The direction of causality between financial development and economic growth*. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(03\)00079-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(03)00079-8).
- Casu, B., & Molyneux, P. (2003). A comparative study of efficiency in European banking. *Applied Economics*, 35(17), 1865-1876. <https://doi.org/10.1080/0003684032000158109>.

- CEPAL. (2011a). *El Salvador, evolución económica durante 2010*.
- CEPAL. (2011b). Panamá: evolución económica durante 2010. *CEPAL - SERIE Estudios y Perspectivas*, 2009, 1-6.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Huang, Z. M., & Sun, D. B. (1990). Polyhedral Cone-Ratio DEA Models with an illustrative application to large commercial banks. *Journal of Econometrics*, 46(1-2), 73-91. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(90\)90048-X](https://doi.org/10.1016/0304-4076(90)90048-X).
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8).
- Chortareas, G., Girardone, C., Ventouri, A., Chortareas, G., Girardone, C., & Ventouri, A. (2013). Financial freedom and bank efficiency: Evidence from the European Union. *Journal of Banking & Finance*, 37(4), 1223-1231. <https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:jbfin:v:37:y:2013:i:4:p:1223-1231>.
- Cohen, B. J. (2000). Dollarization: Pros and cons. *Global Monetary Governance*, 290-303. <https://doi.org/10.4324/9780203962589-22>.
- Coll, V., & Blasco, O. (2006). Evaluación de la eficiencia mediante el Análisis Envolvente de Datos. *Management Science Naval Res. Logist. European J. Oper. Res*, 1(2), 1-197.
- De Gregorio, J. (n.d.). Economía abierta: El tipo de cambio real. *Macroeconomía*, 2da edición, 2017, 1-29.
- De Gregorio, J. (2012). *On Capital Flows: Gross, Net, and Policies*.
- Emrouznejad, A., & Liang Yang, G. (2018). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978-2016. *Socio-Economic Planning Sciences*, 61, 4-8. <https://doi.org/10.1016/J.SEPS.2017.01.008>.
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253. <https://doi.org/10.2307/2343100>.
- Fernandes, F. D. S., Stasinakis, C., & Bardarova, V. (2018). Two-stage DEA-Truncated Regression: Application in banking efficiency and financial development. *Expert Systems with Applications*, 96, 284-301. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.12.010>.
- Gómez Daza, J., & Rios Saavedra, O. A. (2017). Impacto de la gestión de riesgos sobre la eficiencia bancaria en costos, un caso aplicado a los bancos en Colombia. *Cuadernos de Administración*, 32(56), 36-49. <https://doi.org/10.25100/cdea.v32i56.4279>.
- Granizo, D. (2021). *El desempeño de los bancos contribuye a la reactivación económica*. <https://asobanca.org.ec/analisis-economico/el-desempeno-de-los-bancos-contribuye-a-la-reactivacion-economica/>.
- Gualpa, A., & Urbina, M. (2021). Determinantes del desempeño financiero de las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador. *Revista Economía y Política*, 34(7), 112-129.
- Henriques, I. C., Sobreiro, V. A., Kimura, H., & Mariano, E. B. (2020). Two-stage DEA in banks: Terminological controversies and future directions. *Expert Systems with Applications*, 161, 113632. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113632>.
- Herrera, M. (2007). Competencia y regulación en la banca: el caso de El Salvador. *CEPAL-SERIE Estudios y Perspectivas*, 1(1), 1-71.
- Huang, J., Chen, J., & Yin, Z. (2014a). A network DEA model with super efficiency and undesirable outputs: An application to bank efficiency in China. *Mathematical Problems in Engineering*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/793192>.
- Huang, J., Chen, J., & Yin, Z. (2014b). A network DEA model with super efficiency and

- undesirable outputs: An application to bank efficiency in China. *Mathematical Problems in Engineering*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/793192>.
- Kamarudin, F., Hue, C. Z., Sufian, F., & Mohamad Anwar, N. A. (2017a). Does productivity of Islamic banks endure progress or regress?: Empirical evidence using data envelopment analysis based Malmquist Productivity Index. *Humanomics*, 33(1), 84-118. <https://doi.org/10.1108/H-08-2016-0059>.
- Kamarudin, F., Hue, C. Z., Sufian, F., & Mohamad Anwar, N. A. (2017b). Does productivity of Islamic banks endure progress or regress? *Humanomics*, 33(1), 84-118. <https://doi.org/10.1108/H-08-2016-0059>.
- Kamarudin, F., Sufian, F., & Md. Nassir, A. (2016). Does country governance foster revenue efficiency of Islamic and conventional banks in GCC countries? *EuroMed Journal of Business*, 11(2), 181-211. <https://doi.org/10.1108/EMJB-06-2015-0026>.
- Kaufmann, D. (2010). *The Worldwide Governance Indicators (WGI)*. <http://info.worldbank.org/governance/wgi/>.
- King-domínguez, A., & Romero-romero, R. (2014). *E □ ciencia del sector bancario en Chile ante cambios en las regulaciones de protección al consumidor □ nanciero **.
- Lovell, C. (1993). "Production Frontiers and Productive Efficiency". *the Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications* (in Fried H). Oxford U.K. <http://deazone.com/en/lovell-cak-1993-production-frontiers-and-productive-efficiency-in-fried-ho-and-ss-schmidt-eds-the-measurement-of-productive-efficiency-techniques-and-applications-oxford-u-k-3-67>.
- McDonald, J. (2009). Using least squares and tobit in second stage DEA efficiency analyses. *European Journal of Operational Research*, 197(2), 792-798. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.07.039>.
- Milenkovi, N. (2022). *External Two Stage DEA Analysis of Bank Efficiency in West Balkan Countries*.
- Mohammed, N., Ismail, A. G., & Muhammad, J. (2015). Evidence on Market Concentration in Malaysian Dual Banking System. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 172, 169-176. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.351>.
- Molyneux, P., & Thornton, J. (1992). Determinants of European bank profitability: A note. *Journal of Banking and Finance*, 16(6): *Journal of Banking & Finance*, 16(6), 1173-1178.
- Pasiouras, F. (2008a). International evidence on the impact of regulations and supervision on banks' technical efficiency: An application of two-stage data envelopment analysis. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 30(2), 187-223. <https://doi.org/10.1007/s11156-007-0046-7>.
- Pasiouras, F. (2008b). International evidence on the impact of regulations and supervision on banks' technical efficiency: An application of two-stage data envelopment analysis. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 30(2), 187-223. <https://doi.org/10.1007/s11156-007-0046-7>.
- Pico, M. G. (2004). Funciones de un banco central que pierde el control de la política monetaria y cambiaria: el caso ecuatoriano y revisión de la experiencia a nivel internacional. *Cuestiones Económicas*, 20(2:3).
- Rojas, D. (2009). *Contribución del sistema financiero al crecimiento económico en América Latina y Ecuador período 1970-2005*. <https://www.dspace.espol.edu.ec/>

bitstream/123456789/7817/1/D-39529.pdf.

- Sarmientoa, M., Mutis, H., Cepedac, A., & Pérez, J. F. (2018). Impact of mergers and acquisitions on the efficiency of banking in Colombia. *Revista de Economía Institucional*, 20(38), 157-183. <https://doi.org/10.18601/01245996.V20N38.07>.
- Server, R., & Melián, A. (2001). Evaluación de la eficiencia de las entidades financieras en las secciones de crédito de las cooperativas. *Invest. Agr.: Prod. Prot. Veg.*, 16(1), 87-103. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=112303>.
- Shawtari, F. A., Ariff, M., & Razak, S. H. A. (2015). Efficiency assessment of banking sector in Yemen using data envelopment window analysis: A comparative analysis of Islamic and conventional banks. *Benchmarking*, 22(6), 1115-1140. <https://doi.org/10.1108/BIJ-10-2014-0097>.
- Shmueli, G. (2010). To Explain or to Predict?. *Statistical Science, Statist*, 25(3), 289-310.
- Soteriou, A., & Zenios, S. A. (1999). Operations, quality, and profitability in the provision of banking services. *Management Science*, 45(9), 1221-1238. <https://doi.org/10.1287/MNSC.45.9.1221>.
- Sufian, F., & Habibullah, M. S. (2009). Bank specific and macroeconomic determinants of bank profitability: Empirical evidence from the China banking sector. *Frontiers of Economics in China*, 4(2), 274-291. <https://doi.org/10.1007/s11459-009-0016-1>.
- Tecles, P. L., & Tabak, B. M. (2010). Determinants of bank efficiency: The case of Brazil. *European Journal of Operational Research*, 207(3), 1587-1598. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2010.06.007>
- Vicente Coll-Serrano, A., Bolos, V., Benitez Suarez, R., & Vicente Bolos, M. (2021). *Package "deaR" Type Package Title Conventional and Fuzzy Data Envelopment Analysis Version 1.2.4*.
- Villalba, M. (2019). *Dolarización: dos décadas después* (M. Villalba (ed.); Abya-Yala). Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE).
- Vivas, A., Pastor, J., & Pastor, J. (2002). An efficiency comparison of European banking systems operating under different environmental conditions. *Journal of Productivity Analysis*, 18(1), 59-77. <https://doi.org/10.1023/A:1015704510270>.

7. ANEXO

Anexo 1

A continuación, se encuentra la media y la desviación estándar de los resultados promedios del índice de eficiencia bancaria para los tres países dolarizados. La variación del índice de eficiencia de los bancos de Ecuador se ha mantenido entre el rango del 17% y el 36%, lo que demuestra una alta variabilidad de la eficiencia de los bancos. La variabilidad de los bancos de El Salvador va desde el 6% al 27%, es decir, la eficiencia de los bancos es más homogéneos, en por su lado Panamá la eficiencia de los bancos tienen una variabilidad entre el 18 y 34%, es decir, que al igual que en Ecuador, los bancos tienen grandes diferencias en sus índices de eficiencia. En cuanto a la media de la eficiencia, el año 2020 ha registrado el mayor nivel de eficiencia en intermediación, con un 95 % en El Salvador, seguido de Panamá con 89% y Ecuador con 84%. No obstante, el año 2021 evidenció una reducción en los niveles de eficiencia con el 63% en Ecuador seguido del 68% en El Salvador y el 71% en Panamá.

Tabla A: Índice de eficiencia bancaria para los tres países

Año	Ecuador		El Salvador		Panamá	
	Media	Desv.Est.	Media	Desv.Est.	Media	Desv.Est.
2007	0,739	0,245	0,813	0,089	0,752	0,261
2008	0,686	0,274	0,763	0,146	0,697	0,259
2009	0,830	0,222	0,917	0,139	0,852	0,189
2010	0,436	0,323	0,313	0,206	0,566	0,342
2011	0,642	0,322	0,649	0,138	0,645	0,325
2012	0,611	0,364	0,570	0,194	0,619	0,321
2013	0,488	0,328	0,594	0,210	0,601	0,332
2014	0,514	0,298	0,612	0,194	0,655	0,312
2015	0,535	0,292	0,574	0,244	0,647	0,292
2016	0,537	0,267	0,587	0,229	0,643	0,275
2017	0,435	0,279	0,554	0,270	0,602	0,291
2018	0,703	0,247	0,693	0,270	0,781	0,294
2019	0,717	0,193	0,712	0,169	0,708	0,307
2020	0,841	0,170	0,952	0,060	0,895	0,194
2021	0,633	0,198	0,689	0,186	0,718	0,291

Elaborado por: Los autores

Anexo 2

La segunda parte metodológica del presente trabajo emplea un modelo de regresión de datos de panel, el modelo elegido es el M5 en vista que considera todos los factores de objeto del estudio, para llegar a la obtención del modelo óptimo se realiza las distintas pruebas de validación y especificación, que se detalladas a lo largo de esta sección.

Tabla B: Factor Inflación de la Varianza (VIF)

Variable	VIF
Tamaño	3,54
Solvencia	2,40
Riesgo	1,25
Gestión	1,80
Rentabilidad	1,24
Liquidez	1,10
Mercado	2,70
TPIB	2,29
Inflación	4,55
Desempleo	1,79
Entorno	3,56
TReal	2,71
TFED	2,61
Voz	30,90
Estabilidad	5,10
Efectividad	15,41
Regulación	11,12
Ley	25,29
Corrupción	6,93

Elaborado por: Los autores

El resultado del VIF en las variables tanto financieras como económicas es menor a 5, lo cual no genera problemas de multicolinealidad. No obstante, las variables de gobernanza presentan valores mayores 5 lo que si genera problemas de multicolinealidad.

Tabla C: Resultados de la prueba de Hausman

Test de Hausman	
<i>Ho: Diferencias no sistemáticas en los coeficientes</i>	
Chi2 8	,2509
p-valor	0,8269

Elaborado por: Los autores

Se puede notar que el p-valor es mayor al 5% del nivel de significancia, por lo que no se rechaza la hipótesis nula, es decir que el modelo de efectos aleatorios es más adecuado dado que no existirían diferencias sistemáticas entre los coeficientes de las estimaciones por efectos fijos y aleatorios.

Tabla D: Resultados Prueba efectos aleatorios

Test de Multiplicadores de Lagrange	
Chi2	1256,6
p-valor	0,0000

Elaborado por: Los autores

El p-valor es menor al 5% del nivel de significancia, lo que sugiere que el modelo de efectos aleatorios es mejor que el modelo agrupado de datos.

Tabla E: Heterocedasticidad

Test de Breush-Pagan <i>Ho: Homocedasticidad</i>	
Chi2	180,96
p-valor	0,0000

Elaborado por: Los autores

Al realizar la prueba de Breush-Pagan para detectar heterocedasticidad, se tiene que el p-valor es menor al 5% del nivel de significancia lo que significa que se rechaza la H_0 ; es decir que hay presencia de heterocedasticidad.

Tabla F: Correlación contemporánea

Test de Pearson <i>Ho: Independencia transversal</i>	
z	34,149
p-valor	0,0000

Elaborado por: Los autores

El resultado indica que la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa de que existe dependencia transversal, es decir existe correlación contemporánea.

Tabla G: Autocorrelación

Test de Breusch-Godfrey <i>Ho: No autocorrelación en primer grado</i>	
Chi2 2	9,69
p-valor	0,0000

Elaborado por: Los autores

La hipótesis nula se rechaza debido a que el p-valor es menor al 5% del nivel de significancia. Es decir, que en nuestro modelo existe autocorrelación.

Tabla H: Raíz unitaria

Test Dickey-Fuller	
<i>Ho: Tendencia estocástica</i>	
p-valor	0,01

Elaborado por: Los autores

El p-valor es menor al 5% del nivel de significancia, es decir, que la serie es estacionaria.