

ISSN-e 2683-2690



The Anáhuac **Journal**

Volume 25 | Number 2 | Second Semester 2025

Facultad de Economía y Negocios
Universidad Anáhuac México

Edited by Dr. Jaime Humberto Beltrán Godoy

The Anáhuac **Journal**



The Anáhuac Journal es una revista de carácter científico de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad Anáhuac México, que se publica en los meses de enero y julio. Incluye artículos producto de investigación y estudios con resultados originales que tratan problemas de economía y negocios, así como temas vinculados a ellos. El Comité Editorial, con el apoyo de una amplia cartera de árbitros nacionales e internacionales, especializados en los temas que se publican, dictamina anónimamente los trabajos recibidos para evaluar su publicación y el resultado es inapelable. El contenido de los artículos que aparecen en cada número es responsabilidad de los autores y no compromete la opinión de los editores. Los trabajos que se presenten para su publicación deberán ser de carácter científico y ajustarse a los lineamientos que se incluyen al final de la revista.

■ The Anáhuac Journal

Volumen 25, Número 2, Segundo Semestre (julio-diciembre de 2025), es una publicación semestral editada por Investigaciones y Estudios Superiores, S.C. (conocida como Universidad Anáhuac México) a través de la Facultad de Economía y Negocios. Avenida Universidad Anáhuac núm. 46, Col. Lomas Anáhuac, C.P. 52786, Huixquilucan, Estado de México, Tel. +52 55 5627 0210
www.anahuac.mx/mexico

Editor responsable: Dr. Jaime Humberto Beltrán Godoy. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2025-031317270400-102, ISSN-e: 2683-2690, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

El contenido de los artículos es total responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista del Editor ni de la Universidad Anáhuac México. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

Todo el contenido intelectual que se encuentra en la presente publicación periódica se licencia al público consumidor bajo la figura de Creative Commons®, salvo que el autor de dicho contenido hubiere pactado en contrario o limitado dicha facultad a «The Anáhuac Journal©» o «Universidad Anáhuac México©» por escrito y expresamente.

The Anáhuac Journal se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Contacto

Universidad Anáhuac México
Av. Universidad Anáhuac # 46,
Col. Lomas Anáhuac
Huixquilucan, Estado de México
CP 52786 Tel. (55) 5627 0210

Contacto de asistencia

Rebeca del Carmen Soto Manrique
Coordinación Administrativa DGEPE,
Facultad de Economía y Negocios
Tel. (55) 5627 0210 x 7145
rsoto@anahuac.mx

Equipo editorial

Contacto principal

Editor

Dr. Jaime Humberto Beltrán Godoy

Tel. (55) 5627-0210 ext. 7536

jaime.beltrang@anahuac.mx

Dr. Julio Hernández Pajares

Universidad de Piura, Perú

Editor Asociado

julio.hernández@udep.edu.pe

Soporte técnico

Isidro Agustín Moya López

Dirección de Sistemas y Tecnología,

Facultad de Economía y Negocios

isidro.moya@anahuac.mx

Comité Editorial

Armando Román Zozaya, Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset, España

Rajagopal, EGADE Business School, México

Nicolás Magner Pulgar, Finis Terrae, Chile

Luis Felipe Barrón Córdova, Universidad Anáhuac México, México

Jesús Esteban Pérez Caldentey, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Chile

Isabel Martínez Conesa, Universidad de Murcia, España

Francisco López Herrera, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Jesús Esteban Pérez Ortega, Universidad Nacional Autónoma de México, México

María Gabriela Alvarado Cabrera, IPADE, México

João Lemos Nabais, Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), Portugal

Pedro Hidalgo Campos, Universidad de Chile, Chile

Francisco Javier Martínez García, Universidad de Cantabria, España

M. Karthik, Institute of Public Enterprise, India

Zhongming Wang, Zhejiang University, China

Martha Eugenia Reyes Sarmiento, Universidad EAFIT, Colombia

Coordinador de la distribución electrónica: Agustín Moya López

The Anáhuac Journal está indexado por Directorio Latindex, Cabell's, MIAR, Catálogo Latindex v1.0, CLASE, Sherpa Romeo, SciELO México, EBSCO Host, EconLit, RePEc y Google Scholar.

The Anáhuac Journal

Volume 25 | Number 2 | Second Semester 2025

Facultad de Economía y Negocios | Universidad Anáhuac México

Edited by Jaime Humberto Beltrán Godoy, PhD

CONTENTS --- CONTENIDO

ix Letter from the Editor

1 A Crisis-Adjusted Valuation Model for Financial Firms: Empirical Evidence from Mexico during COVID-19

*Un modelo de valoración de empresas financieras ajustado para crisis:
datos empíricos de México durante COVID-19*

— Erik Huesca Burela

18 Impact of Stock Market Liquidity on Economic Growth: Evidence from BRICS Countries

*El impacto de la liquidez del mercado bursátil en el crecimiento económico:
evidencia de los países BRICS*

— Dr. Vivian Cruz

— Roberto Castillo Dieguez

— Dr. Samuel Mongrut

— Dr. Pilar Álvarez Franco,

45 Impact of Different Types of Bank Credit on Economic Growth in Mexico: A VAR and SVAR Analysis (2011–2022)

*Impacto de distintos tipos de crédito bancario sobre el crecimiento
económico en México: un análisis VAR y SVAR (2011-2022)*

— Dr. Christian Bucio Pacheco

— Dr. Javier Lapa Guzmán

— Fernanda Santiago Villar

79 Sustainability Practices in Latin America: Does ESG Reduce the Cost of Capital?

Prácticas de sostenibilidad en América Latina. ¿Reducen los factores ASG el costo de capital?

— Martha Rodríguez Arocha

— Dr. Carlos Vargas

106 Exploring Interest Rate Dynamics on Real Option Valuation for Private Equity

Explorar la dinámica de las tasas de interés en la valoración de opciones reales para el capital privado

— Luisa Alejandra Vilches Murillo

— Dr. Iván Adolfo Valdovinos Hernández

123 Analysis of the Economic Factors that Influence the Delinquency of Consumer Loans in Ecuadorian Private Banking, 2020-2023

Análisis de los factores económicos que influyen en la morosidad de los créditos de consumo en la banca privada ecuatoriana, entre 2020 y 2023

— Pamela Zavala López

— Dr. Yanice Licenia Ordóñez Parra

— José Yuquilima Chitacapa

— Dr. Geovanny Zamora Zamora

151 Lineamientos para los autores

155 Guidelines for authors

Letter from the Editor

This edition of *The Anáhuac Journal* offers a comprehensive view of the interrelationship between risk, financing, and economic sustainability.

The six articles featured in this issue analyze how various factors—including financial, economic, and risk elements—affect key phenomena in contemporary economics and finance, both in our region and in other areas. Topics covered include: the valuation of companies during health crises; the relationship between stock market liquidity and economic growth in Brazil, Russia, India, China, and South Africa; the impact of bank credit—to consumers, businesses, financial institutions, and housing—on economic growth in Mexico; the interaction between the cost of capital and the performance of environmental, social, and governance (ESG) factors in a sample of Latin American companies; and an analysis of consumer credit risk in Ecuador.

We also welcome Dr. Julio Hernández, an academic from the University of Piura in Lima, Peru, who joins our journal as associate editor starting with this issue. Dr. Hernández has a solid track record in South American business schools in both research and teaching, and he also serves as a reviewer for indexed academic journals. His experience will be essential in continuing to strengthen the editorial quality, dissemination, and consolidation of *The Anáhuac Journal*.

As with every new issue we publish, I would like to express my gratitude for your readership and acknowledge the commitment to disseminating knowledge and academic excellence demonstrated by our contributors and readers.

I bid you farewell, wishing you a happy end to the year and my best wishes for a successful 2026 filled with accomplishments and fruitful projects.

Jaime Humberto Beltrán Godoy, PhD

Editor

The Anáhuac Journal



ARTÍCULOS



A Crisis-Adjusted Valuation Model for Financial Firms: Empirical Evidence from Mexico during COVID-19

Un modelo de valoración de empresas financieras ajustado para crisis: datos empíricos de México durante COVID-19

 **Erik Huesca Burela**, Instituto Politécnico Nacional (IPN), Mexico, (erikhuescaburela@gmail.com) <https://orcid.org/0009-0009-8549-5017>

Abstract

This study proposes an adjusted valuation model for systemic health crisis contexts to more accurately estimate the intrinsic value of Mexican financial firms during the COVID-19 pandemic. A quantitative approach is applied using two methods: a free cash flow to equity (FCFE) model with specific adjustments to projected cash flows and discount rates, and an asset-based valuation as a conservative benchmark. The sample includes eight firms listed on Mexico's Índice de Precios y Cotizaciones (IPC)—Price and Quotation Index. Intrinsic values are compared to market prices at two key moments: March 2020 and March 2022. The findings reveal a general undervaluation trend in 2020 and an overvaluation trend in 2022, consistent with behavioral finance theories regarding investor reactions to uncertainty. The adjusted model effectively captures the economic impact of health crises, offering a replicable tool for financial valuation in non-standard environments. This research contributes to the literature by demonstrating how valuation frameworks can be adapted to account for exogenous shocks in emerging markets.

Resumen

Este estudio propone un modelo de valoración ajustado para contextos de crisis sanitarias sistémicas, con el fin de estimar de manera más precisa el valor intrínseco de las empresas financieras mexicanas durante la pandemia por COVID-19. Utilizando un enfoque cuantitativo, se aplican dos métodos: el modelo de flujo de efectivo libre al capital (FCFE) con ajustes específicos en los flujos y la tasa de descuento, y el modelo basado en activos como referencia conservadora. La muestra está compuesta por ocho empresas listadas en el IPC (Índice de Precios y Cotizaciones) de la Bolsa Mexicana de Valores. Se comparan los resultados obtenidos en marzo de 2020 y marzo de 2022 para observar la evolución de la relación entre valor intrínseco y precio de mercado. Los resultados muestran una tendencia general a la subvaluación en 2020 y a la sobrevaluación en 2022, lo cual se interpreta como reflejo del comportamiento de los inversionistas ante la incertidumbre. El modelo demuestra ser útil para capturar el impacto económico de crisis sanitarias en la valoración financiera.

KEYWORDS / PALABRAS CLAVE

Firm valuation, financial crisis, COVID-19, behavioral finance / Valuación de empresas, crisis financiera, COVID-19, finanzas conductuales.

JEL Classification / Clasificación JEL: G01, G12, G14, G41.

1. Introduction

The valuation of firms is a fundamental tool in financial decision-making, particularly in contexts of high volatility and uncertainty. During periods of crisis, such as the COVID-19 pandemic, the traditional assumptions of stable growth, constant rates, and rational investor behavior may lose validity, leading to distortions between a company's intrinsic value and its market price.

In March 2020, the emergence of COVID-19 triggered an unprecedented disruption in global financial markets. In Mexico, the financial sector experienced sharp declines in stock prices, despite many institutions maintaining solid fundamentals. This phenomenon underscores the need for valuation frameworks that encompass not only traditional financial variables, but also extraordinary exogenous factors that impact market expectations and risk perception.

This study proposes an adjusted valuation model for systemic health crisis contexts, aiming to more accurately estimate the intrinsic value of Mexican financial firms during the pandemic and evaluate whether significant discrepancies exist between estimated values and observed market prices. The model is based on the free cash flow to equity (FCFE) approach. However, it integrates specific adjustments drawn from the historical analysis of pandemics and financial crises, specifically a reduction in projected cash flows during the early crisis years and an adjusted discount rate that incorporates a complementary risk premium.

Additionally, an asset-based valuation model is employed as a conservative benchmark. Both valuation outputs are compared with market prices at two key points in time: March 2020 and March 2022. This dual comparison enables a test of whether the adjusted model reveals systematic differences, thereby allowing for the empirical validation of the proposed hypothesis and providing insights into investor behavior throughout the pandemic cycle.

2. Methodology

This study adopts a quantitative approach with a non-experimental, longitudinal design, focused on a comparative analysis of financial valuations at two key moments: March 2020, at the onset of the COVID-19 pandemic in Mexico, and March 2022, when health and economic conditions had largely stabilized. The study

applies financial valuation models to determine the intrinsic value of companies in the Mexican financial sector during a systemic health crisis. Two valuation methods are used: a discounted cash flow (DCF) model adjusted for crisis conditions, and an asset-based valuation model.

The primary objective of this study is to determine whether the application of a valuation model adjusted for systemic health crises enables the identification of significant differences between the intrinsic value and the market price of financial companies listed in Mexico during the COVID-19 pandemic.

The hypotheses proposed are as follows:

Null hypothesis: There is no significant difference between the market value and the intrinsic value of Mexican financial firms when using a valuation model adjusted for health crises.

Alternative hypothesis: There is a significant difference between the market value and the intrinsic value of Mexican financial firms when using a valuation model adjusted for health crises.

The sample consists of eight companies from the Mexican financial sector, included in the Índice de Precios y Cotizaciones —Price and Quotations Index— (IPC) of the Bolsa Mexicana de Valores —Mexican Stock Exchange— (BMV), selected based on the availability of financial and market data. The information was obtained from official sources, including companies' quarterly reports, the BMV, the Bank of Mexico, and the World Bank.

This research contributes to the financial literature by offering a methodological alternative that is adaptable to crisis environments, with particular relevance for emerging markets such as Mexico. It also provides empirical evidence of systematic discrepancies between intrinsic value and market price in high-uncertainty contexts.

3. Theoretical Framework

Pandemics are large-scale outbreaks of infectious diseases that can significantly increase illness and death rates across broad geographic areas, while also causing major economic, social, and political disruptions. The likelihood of pandemics has been rising over the past century due to factors such as the growth of international travel, global integration, urbanization, changes in land use, and the increasing exploitation of natural resources (Jones et al., 2008).

Regarding the economic impact they can generate, the SARS (severe acute respiratory syndrome) pandemic led to a -12.8% drop in the S&P 500 index between January and March 2003, while the MERS (Middle East respiratory syndrome) pandemic caused a -7.3% decline in the same index from September to November 2012. During the SARS outbreak, the financial sector and the communication services sector were hit the hardest between January and March 2003, showing losses of -16.3% and -26.7%, respectively (Li, 2020).

Regarding the COVID-19 pandemic, in the first quarter of 2020, Mexico's financial sector experienced a decline in several key indicators compared to the end of 2019. Return on equity fell by 1.4%, the capitalization index dropped by 0.4%, and the non-performing loan ratio increased by 0.1%. Another noteworthy point is that, compared to the same month the previous year, March 2020 showed a 31.9% decrease in the net income of multiple banking institutions (Méndez & Cigala, 2020).

This period (2020) also saw a downward trend in the market prices of equities listed on the Mexican Stock Exchange (BMV). However, this decline was not always aligned with the intrinsic value of these assets, but rather reflected investor behavior in response to the broader economic outlook. Regarding concepts of price and value, a company's value can differ depending on the perspective of each buyer and seller. In contrast, the price is simply the amount both parties agree upon in a transaction. In a sale, valuation helps the buyer determine the maximum they should be willing to pay, and the seller the minimum they should be willing to accept.

The uncertainty and risk that inevitably accompanied this crisis period encouraged herd behavior, as market participants operated with highly imperfect information. As a result, their decisions often followed the crowd, amplifying both moments of excessive optimism and waves of panic-driven selloffs, such as the sharp market swings seen in 2020 (Torres, 2012).

Many studies have examined investor overreaction, for example, Zakamulin's (2024) research, which confirms the presence of an overreaction effect in the stock market. She identified specific price patterns that emerge during both bull and bear markets. Another strong example is the study by Said et al. (2021), which concludes that stock returns display patterns consistent with investor overreaction in Pakistan's stock market.

Investor concerns about COVID-19 had a negative impact on financial markets, according to findings by Cevik et al. (2022). They concluded that negative investor sentiment increases market volatility, while positive sentiment helps to reduce it.

Similarly, Loang (2022) found a correlation between market sentiment, investor sentiment, and stock returns during the COVID-19 period.

As a result, investor behavior in 2020 can be seen as a case of overreaction contagion. Additionally, the empirical findings of Yuan et al. (2022) confirmed the existence of pandemic-driven financial contagion, illustrating that the Indian and Australian markets were significantly affected by COVID-19. These markets were notably susceptible to spreading financial contagion to others and played a crucial role in the pandemic-driven contagion network.

3.1 Valuation Model Structure

The discounted cash flow valuation was carried out using the formula provided by Aznar et al. (2016, p. 110):

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+K)^i} + \frac{RV}{(1+K)^{n+1}}$$

Where:

PV = present value

CF_i = cash flow for the period

K = discount rate or required return

RV = residual or terminal value

Following Gnap and Pitera (2023), the Free Cash Flow to Equity (FCFE) was used as the amount to be discounted in the model. The FCFE was calculated as follows:

$$FCFE = CFO - FCInv + \text{Net borrowing}$$

Where:

FCFE = free cash flow to equity

CFO = cash flow from operating activities

FCInv = capital expenditures

Net borrowing = net debt issued

To estimate the growth rate used to project the firms' cash flows, the approach proposed by Masilo (2013) was followed. The author notes: "As for the long-term growth rate, it is understood that few companies can grow faster than the economy on average." (Masilo, 2013, p. 141)

To approximate the average economic growth, the annual real Gross Domestic Product (GDP) growth rate over the ten years prior to the valuation period was used as a proxy in Table 1 (see Table 1).

Table 1. Real GDP Growth (Annual %) in Mexico

Year	Growth
2010	4.97
2011	3.44
2012	3.55
2013	0.85
2014	2.50
2015	2.70
2016	1.77
2017	1.87
2018	1.97
2019	-0.28
Average	2.34

Source: Prepared by the author based on World Bank (2024).

Based on the information gathered, the growth rate used for projecting cash flows was set at 2.5%, and the calculated result was rounded.

Similarly, Sharpe (1964) states that the required rate of return (or discount rate) should be determined using the Capital Asset Pricing Model (CAPM).

$$r = R_f + \beta_i[E(R_{mkt}) - R_f]$$

Where:

r = required rate of return

R_f = risk-free rate

β_i = beta of the asset

$E(R_{mkt})$ = expected market return

In the formula proposed by Aznar et al. (2016), a terminal value (also referred to as residual value) is included in the final cash flow. Likewise, Damodaran (2012, 302–303) explains that a perpetuity can be used in place of a liquidation value, as the firms analyzed can be assumed to have an indefinite life cycle with constant growth. Both authors suggest the following formula:

$$\text{Terminal Value} = \text{Cash Flow} / (\text{required rate} - \text{constant growth rate})$$

Regarding the projection horizon used in the model, McKinsey & Company Inc. et al. (1990, p. 234) recommend a period of 10 to 15 years. Therefore, a 10-year horizon was selected.

It is important to note that the observation period (first quarter of 2020) marks the onset of COVID-19 infections in Mexico. As a result, the model incorporates the impact of the pandemic on future cash flow projections.

To determine how many periods should be affected, it is essential to consider the average duration of similar events throughout history. The following Table 2 presents the duration of pandemics caused by respiratory infections since 1889 (see Table 2).

Table 2. Duration in Years of Pandemics Caused by Respiratory Infections

Period	Official Name	Pathogen	Duration
1889–1893	Russian Flu	Influenza A/H3N8	4
1918–1919	Spanish Flu	Influenza A/H1N1	1
1957–1959	Asian Flu	Influenza A/H2N2	2
1968–1970	Hong Kong Flu	Influenza A/H3N2	2
2002–2003	Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)	SARS-CoV	1
2009–2010	Swine Flu	Influenza A/H1N1	1
2015–2021	Middle East Respiratory Syndrome (MERS)	MERS-CoV	6
Average			2.4

Source: Prepared by the author based on Piret and Boivin (2021) and WHO (2023).

Considering that a pandemic represents a period of crisis, this information was complemented with the work of Allen and Gale (2007), who analyzed the duration and impact of banking and monetary crises. The authors found that such crises last, on average, 2.3 years.

The average duration of pandemics caused by respiratory infections, along with the average duration of financial crises, supported the decision to negatively adjust the valuation of the first two years (rounding the estimated duration).

However, how were these adjustments made?

To determine how to incorporate the impact into the model, it was assumed that pandemics, as crisis events, can have economic consequences similar to those of financial crises, as can be observed in Table 3. Therefore, the observed impact of such crises on GDP was used as a reference point (see Table 3).

Table 3. Impact of Financial Crises (1973–1997) in % of GDP Loss

Currency crises	5.9
Banking crises	6.2
Average	6.1

Source: Prepared by the author based on Allen and Gale (2007).

As a result, the first two projected cash flows were adjusted downward by 6% (rounded from the estimated impact) to reflect the decline in firm growth.

Regarding the application of the CAPM model, the risk-free rate was based on the 28-day CETE (Certificado de la Tesorería de la Federación—Federal Treasury Certificate) yield as of March 26, 2020 (the closest previous date to the valuation), resulting in a rate of 6.59%.

The average economic growth rate in Mexico (2.5%) was used as a proxy for the expected market return.

As can be observed from Table 4, the required rate of 1.31% appears inconsistent with investor expectations. Therefore, it was decided to adjust the required rate by adding the average economic growth rate (2.5%) to the risk-free rate (6.59%) (see Table 4).

Table 4. Calculation of the Required Rate Using the CAPM Model for “GFNORTE O”

Beta	1.29
Risk-free rate	6.59%
Expected market return	2.50%
Required rate of return	1.31%

Source: Prepared by the author.

This adjustment is based on the rationale that investors expect at least the risk-free return when investing in fixed-income securities; however, the market under evaluation involves greater risk. Therefore, it is reasonable to expect a risk premium aligned with the average rate of economic growth.

This results in a required rate of return of 9.09%, which will be used for valuing all companies.

Regarding asset-based valuation, it is commonly used as a minimum estimate of a company's value, as it does not account for factors such as the firm's potential growth, the industry's growth, or the broader economy's growth. In this study, it is necessary to establish a minimum value for the stock prices of the firms included in the sample.

Fernández (2002) explains that the asset-based value of a company (also referred to as book value) is the difference between total assets and total liabilities. Accordingly, to calculate the per-share asset-based value, the difference between total assets and total liabilities is simply divided by the number of outstanding shares. The formula is expressed as follows:

$$V = \frac{\text{Total assets} - \text{Total liabilities}}{\text{Number of outstanding shares}}$$

4. Results

4.1 Valuations as of March 31, 2020

The valuations conducted as of March 31, 2020, yielded unfavorable results for the companies' stock prices, with five out of the eight firms in the sample trading below

their intrinsic value (i.e., undervalued). It is worth noting that this period coincided with a peak in uncertainty for the Mexican population, as the COVID-19 pandemic began affecting the country during that quarter.

The following Table 5 presents the values obtained through the valuation models, along with the market prices at which the stocks were traded (see Table 5).

It is essential to recognize that discounted cash flow valuations can yield a negative intrinsic value if the projected cash flows are extremely low or negative in nature. This situation often arises when a company experiences operating losses or has negative free cash flows during the year used for the valuation. Since this method values a business based on its ability to generate future cash and bring it to present value, a weak or negative starting point pulls the overall valuation down. For this research, any intrinsic value based on discounted cash flows that resulted in a negative figure (due to low or negative cash flows in the valuation year) has been reported as N/A, as such outcomes do not reflect a meaningful estimate of intrinsic value.

Table 5. Intrinsic Value of Companies in 2020

Name	Ticker	Market price as of March 31, 2020	Value based on discounted cash flows	Value based on assets
BANBAJIO	BBAJIO O	\$20.48	N/A	\$27.50
SANTANDER	BSMX B	\$15.64	\$79.07	\$83.28
BMV	BOLSA A	\$36.24	\$17.56	\$13.48
GENTERA	GENTERA *	\$9.06	\$44.63	\$14.01
BANORTE	GFNORTE O	\$65.00	\$119.59	\$68.49
INBURSA	GFINBUR O	\$17.04	N/A	\$24.57
QUALITAS	Q *	\$60.93	\$21.71	\$38.14
BANREGIO	R A	\$62.49	N/A	\$62.47

Source: Prepared by the author.

Note: * Indicates a single class of shares.

The following Tables 6 and 7 illustrate the discrepancy between the intrinsic values and market prices of the companies as of March 31, 2020 (see Table 6 and Table 7).

Table 6. Mismatch between Market Price and Intrinsic Value of Companies Whose Market Price was Lower than Their Intrinsic Value

Name	Ticker	Market price as of March 31, 2020	Value based on discounted cash flows	Value based on assets	Mismatch between DCF value and market price	Mismatch between asset-based value and market price
BANBAJIO	BBAJIO O	\$20.48	N/A	\$27.50	N/A	\$7.02
SANTANDER	BSMX B	\$15.64	\$79.07	\$83.28	\$63.43	\$67.64
ENTERA	ENTERA *	\$9.06	\$44.63	\$14.01	\$35.57	\$4.95
BANORTE	GFNORTE O	\$65.00	\$119.59	\$68.49	\$54.59	\$3.49
INBURSA	GFINBUR O	\$17.04	N/A	\$24.57	N/A	\$7.53

Source: Prepared by the author.

Table 7. Mismatch between Market Price and Intrinsic Value of Companies Whose Market Price was higher than their intrinsic value

Name	Ticker	Market price as of March 31, 2020	Value based on discounted cash flows	Value based on assets	Mismatch between price and DCF-based value	Mismatch between price and asset-based value
BMV	BOLSA A	\$36.24	\$17.56	\$13.48	\$18.68	\$22.76
QUALITAS	Q *	\$60.93	\$21.71	\$38.14	\$39.22	\$22.79
BANREGIO	R A	\$62.49	N/A	\$62.47	N/A	\$0.02

Source: Prepared by the author.

4.2 Valuation as of March 31, 2022

For the valuation of companies as of March 31, 2022, only one adjustment was made to the discounted cash flow model: the projected cash flows were no longer reduced by 6% in the companies' growth rate. This change reflects the fact that the average two-year duration of the pandemic had already passed by that time.

By 2022, unlike in 2020, most companies were trading at prices above their intrinsic value, with seven firms classified as overvalued.

As in the presentation of the 2020 results, the following section shows the intrinsic values obtained from the valuations, along with the corresponding market prices as of March 31, 2022 (see Table 8).

Table 8. Intrinsic Value of Companies in 2022

Name	Ticker	Market price as of March 31, 2022	Value based on discounted cash flows	Value based on assets
BANBAJIO	BBAJIO O	\$54.61	N/A	\$33.21
SANTANDER	BSMX B	\$21.09	\$329.11	\$98.08
BMV	BOLSA A	\$42.06	\$18.76	\$14.52
GENTERA	GENTERA *	\$16.89	N/A	\$15.98
BANORTE	GFNORTE O	\$149.55	\$129.09	\$84.65
INBURSA	GFINBUR O	\$41.67	N/A	\$29.27
QUALITAS	Q *	\$113.99	\$12.64	\$52.10
BANREGIO	R A	\$139.78	N/A	\$65.50

Source: Prepared by the author.

The following tables 9 and 10 show the discrepancy between the market price and the intrinsic value of the companies in the sample for the year 2022 (see Table 9 and Table 10).

Table 9. Mismatch Between Market Price and Intrinsic Value of Companies Whose Market Price was Lower than Their Intrinsic Value

Name	Ticker	Market price as of March 31, 2022	Value based on discounted cash flows	Value based on assets	Mismatch between DCF-based value and price	Mismatch between asset-based value and price
SANTANDER	BSMX B	\$21.09	\$329.11	\$98.08	\$308.02	\$76.99

Source: Prepared by the author.

Table 10. Mismatch Between Market Price and Intrinsic Value of Companies Whose Market Price was Higher than Their Intrinsic Value

Name	Ticker	Market price as of March 31, 2022	Value based on discounted cash flows	Value based on assets	Mismatch between price and DCF-based value	Mismatch between price and asset-based value
BANBAJIO	BBAJIO O	\$54.61	N/A	\$33.21	N/A	\$21.40
BMV	BOLSA A	\$42.06	\$18.76	\$14.52	\$23.30	\$27.54
GENTERA	GENTERA *	\$16.89	N/A	\$15.98	N/A	\$0.91
BANORTE	GFNORTE O	\$149.55	\$129.09	\$84.65	\$20.46	\$64.90
INBURSA	GFINBUR O	\$41.67	N/A	\$29.27	N/A	\$12.40
QUALITAS	Q *	\$113.99	\$12.64	\$52.10	\$101.35	\$61.89
BANREGIO	R A	\$139.78	N/A	\$65.50	N/A	\$74.28

Source: Prepared by the author.

The following Table 11 summarizes the average and variance of the discrepancy between intrinsic value and market price across both 2020 and 2022 (see Table 11).

Table 11. Statistical Summary of Price-Value Discrepancies (2020 and 2022)

Method	Average Discrepancy	Variance
Discounted Cash Flows	\$73.85	8398.19
Asset-Based Valuation	\$29.78	828.15

Source: Prepared by the author.

These results show that the discounted cash flow method not only identifies larger differences from market prices on average but also shows much more variation in its outcomes. This increased volatility suggests that the model is more sensitive to changes in assumptions, such as expected cash flows and discount rates, which is especially important during uncertain times, like health crises. Because of this, the cash flow method tends to reflect market uncertainty and shifts in investor sentiment more clearly, while the asset-based method provides a more cautious and steady valuation approach.

5. Conclusions

The findings of this study support the rejection of the null hypothesis, indicating that there are indeed significant differences between the market value and the intrinsic value of Mexican financial firms when using a valuation model adjusted for health crises. The adjusted valuation model for systemic health crisis contexts proves effective in identifying relevant discrepancies between intrinsic value and market price. In particular, results from the first quarter of 2020 reveal a widespread trend of undervaluation, in contrast to the findings from 2022, where overvaluation was more prevalent.

This evolution aligns with the theoretical framework regarding investor behavior under conditions of high uncertainty. During the initial months of the COVID-19 pandemic, the lack of knowledge about the magnitude and duration of the health crisis led to an elevated perception of risk, which was reflected in falling financial asset prices, often below their fundamental values, by 2022, increased knowledge about the virus, progress in vaccination, and the economy's adaptation to a new standard significantly reduced uncertainty, triggering a price recovery that, in some cases, exceeded the value estimated by the models.

The use of an adjusted discount rate, along with the incorporation of a negative impact on projected cash flows during the first two years of the crisis, allowed for a more realistic reflection of market conditions. Additionally, the comparison with an asset-based valuation provided a conservative benchmark that complemented the discounted cash flow estimates.

From a methodological standpoint, incorporating adjustments based on historical evidence (such as the duration of past pandemics and the economic effects of previous crises) represents a valuable contribution to financial analysis in atypical environments. The proposed model offers a flexible and replicable tool that can be adapted to future systemic crises, whether health-related or otherwise.



This work is under international License Creative Commons Attribution- NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

References

- Allen, F., & Gale, D. (2007). *Understanding Financial Crises*. Oxford. <https://doi.org/10.1093/oso/9780199251414.001.0001>
- Aznar, J., Cayo, T., & Cevallos, C. (2016). *Valuación de empresas: métodos y casos prácticos para pequeñas y medianas empresas*. Editorial Ardiles y Universitat Politècnica de València. <https://riunet.upv.es/handle/10251/67718>
- Cevik, E., Altinkeski, B. K., Cevik, E. I., & Dibooglu, S. (2022). Investor Sentiments and Stock Markets during the COVID-19 Pandemic. *Financial Innovation*, 8, 69. <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00375-0>
- Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset* (3rd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Fernández, P. (2002). Company Valuation Methods. The Most Common Errors in Valuations. *SSRN Electronic Journal*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.274973>
- Gnap, M., & Pitera, R. (2023). The Relevance of Using Cash Flows and Economic Profit-Based Methods in Capital Budgeting: A Focus on Techniques–FCFF, FCFE and EVA. *Scientific Papers of Silesian University of Technology Organization and Management Series*, 172. <https://doi.org/10.29119/1641-3466.2023.172.14>
- Jones, K. E., Patel, N. G., Levy, M. A., Storeygard, A., Balk, D., Gittleman, J. L., & Daszak, P. (2008). Global Trends in Emerging Infectious Diseases. *Nature*, 451(7181), 990–993. <https://doi.org/10.1038/nature06536>
- Li, Y. (2020, January 28). Market Reactions to Past Virus Scars Show Stocks May Have More to Lose. CNBC. <https://www.cnbc.com/2020/01/28/market-reactions-to-major-virus-scares-show-stocks-have-more-to-lose.html>
- Loang, O. K. (2022). Overreaction, Investor Sentiment and Market Sentiment of COVID-19. *Vision: The Journal of Business Perspective*. <https://doi.org/10.1177/09722629221087386>
- Masilo, A. E. (2013). Modelo de valuación, a partir del modelo DCF, para empresas cotizantes de la bolsa de valores de Argentina, enfocado al periodo de crisis financiera 2001-2002. *Investigación Administrativa*, 42(111), 35-47. <https://doi.org/10.35426/iav42n111.03>
- McKinsey & Company Inc., Koller, T., Goedhart, M., & Wessels D. (1990). *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*. John Wiley & Sons, Inc.
- Méndez, G., & Cigala, R. (2020). Sector financiero en México: ¿qué sigue después del COVID-19? Deloitte. Retrieved April 10, 2025, from <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/financial-services/2020/Sector-financiero-Mexico-despues-COVID19.pdf>
- Piret, J. & Boivin, G. (2021) Pandemics Throughout History. *Frontiers in Microbiology*, 11, 631736. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.631736>

- Said, B., Ur, S., Ullah, R., & Khan, J. (2021). Investor Overreaction and Global Financial Crisis: A Case of Pakistan Stock Exchange. *Cogent Economics & Finance*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1966195>
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
- Torres, J. (2012). *Crisis financiera*. Universidad Nacional Autónoma de México. https://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/504trabajo.pdf
- World Bank. (2024). World Bank Open Data. (2024). Crecimiento del PIB (% anual) –México. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2021&locations=MX&start=2014&view=chart>
- World Health Organization (WHO). (2023, August 29). Coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-COV) – Arabia Saudí. <https://www.who.int/es/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON484>
- Yuan, Y., Wang, H., & Jin, X. (2022). Pandemic-Driven Financial Contagion and Investor Behavior: Evidence from the COVID-19. *International Review of Financial Analysis*, 83, 102315. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102315>
- Zakamulin, V. (2024). Stock Price Overreaction: Evidence from Bull and Bear Markets. *Review of Behavioral Finance*, 16(6), 998-1011. <https://doi.org/10.1108/rbf-03-2024-0088>

■ About the Author

Erik Huesca Burela holds a bachelor's degree in Finance from Escuela Bancaria y Comercial (EBC) and a master's degree in Finance from Universidad Anáhuac. He is currently pursuing a Ph.D. in Administrative Sciences at the Instituto Politécnico Nacional (IPN). He is also certified as an Investment Strategy Advisor by the Asociación Mexicana de Instituciones Bursátiles (AMIB). Additionally, he has professional experience in the financial industry, both as an investment advisor and in corporate finance, and has served as a key user of SAP.



Impact of Stock Market Liquidity on Economic Growth: Evidence from BRICS Countries

El impacto de la liquidez del mercado bursátil en el crecimiento económico: evidencia de los países BRICS

- **Dr. Vivian Cruz**, Universidad del Pacífico, Lima, Peru, (v.cruzca@up.edu.pe) <https://orcid.org/0000-0001-8802-4952>
- **Dr. Samuel Mongrut**, Universidad del Pacífico, Lima, Peru. Universidad Autónoma de Querétaro, Mexico (mongrut_sa@up.edu.pe) <https://orcid.org/0000-0003-2081-5576>
- **Roberto Castillo Dieguez**, Universidad Autónoma de Querétaro, Mexico (roberto.castillo@uaq.mx) <https://orcid.org/0000-0002-3352-2265>
- **Dr. Pilar Álvarez Franco**, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia, (palvare6@eafit.edu.co) <https://orcid.org/0000-0002-8557-6345>

Abstract

This paper examines the relationship between stock market liquidity and economic growth in five emerging countries: Brazil, Russia, India, China, and South Africa, collectively referred to as the BRICS as of 2017. Using a dynamic panel data model, we find that proxies for stock market liquidity contain leading information about the real economy. Our results are robust even after controlling for macroeconomic covariates that affect both stock market and economic growth. We provide evidence that stock market liquidity contains strong and reliable information about the economic condition of BRICS during the period 2010-2017. Our study sheds light on the fact that stock market liquidity contains prospective news and information about the future state of economic growth.

Resumen

Este artículo analiza la relación entre la liquidez bursátil y el crecimiento económico en cinco países emergentes: Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica, conocidos como BRICS desde 2017. Mediante un modelo dinámico de datos de panel, observamos que las variables asociadas a la liquidez bursátil contienen información clave sobre la economía real. Nuestros resultados son robustos incluso después de controlar las covariables macroeconómicas que afectan al mercado bursátil y al crecimiento económico. Presentamos evidencia de que la liquidez bursátil contiene información sólida y robusta sobre la situación económica de los BRICS durante el período 2010-2017. Nuestro estudio destaca que la liquidez bursátil contiene noticias prospectivas e información sobre el estado futuro del crecimiento económico.

KEYWORDS / PALABRAS CLAVE

BRICS, liquidity, economic growth, stock market / BRICS, liquidez, crecimiento económico, mercado bursátil.

JEL Classification / Clasificación JEL: G10, E32, O16.

1. Introduction

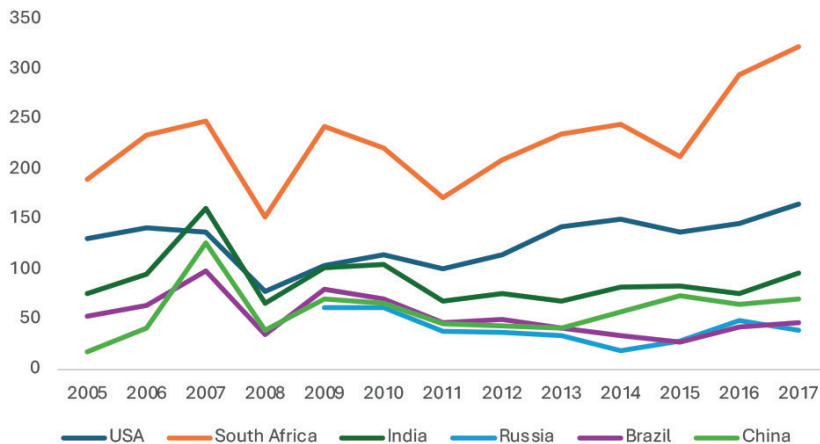
The 2008 global financial crisis revealed how the drying up of stock market liquidity can act as a precursor to broader economic downturns. This experience renewed academic interest in the role of market liquidity as a leading indicator of business cycles and economic activity (Apergis et al., 2023; Chikwira & Mohammed, 2023; Im et. al., 2024; Næs et al., 2011). Florackis et al. (2014) have demonstrated that sharp declines in liquidity not only restrict the availability of long-term financing but also affect investor sentiment, leading to reductions in investment and consumption.

From a theoretical standpoint, liquid stock markets play a central role in economic development. They improve capital allocation, reduce the cost of funding, and enhance the informational content of asset prices (Levine, 1991; Amihud, 2002). A liquid secondary market enables investors to adjust their portfolios with minimal transaction costs, thereby lowering the risk premium required to hold risky assets and supporting productive investment. Moreover, current asset prices in liquid markets tend to reflect investor expectations about future macroeconomic conditions, reinforcing the consumption-smoothing channel (Næs et al., 2011).

When financial systems face liquidity constraints, their vulnerability increases (Elliott et al., 2025; Huang et al., 2024; and Kim et al, 2024). A decline in equity prices may lead to reduced investment and can amplify economic recessions (Florackis et al., 2014). Moreover, liquidity should also convey information about future macroeconomic conditions. The “flight to quality” phenomenon, often observed before economic downturns, illustrates how investors, anticipating instability, reallocate capital away from equities toward safer assets. This behavior underscores the prospective nature of stock markets as forward-looking mechanisms that reflect investor expectations markets (Switzer & Picard, 2016).

Since 2010, the BRICS—Brazil, Russia, India, China, and South Africa—have emerged as major players in the global economy. Figure 1 illustrates the significant expansion of their stock markets, particularly in China and South Africa, where market capitalization as a share of GDP exceeds 100% in the latter (see Figure 1) (Pant, 2013). However, unlike developed markets, BRICS countries differ in their institutional quality, financial structures, and susceptibility to external shocks. These features let us raise an important question: Does stock market liquidity serve as a reliable predictor of economic growth and recession risk in BRICS countries?

Figure 1. Stock Market Capitalization to GDP for the BRICS Countries



Source: Prepared by the authors with data from Federal Reserve Bank of St. Louis (n.d.).

Using quarterly data from the Federal Reserve Bank of St. Louis (n.d.) for the period 2010 to 2017, we examine whether stock market liquidity is a significant predictor of both economic growth and the likelihood of recession in BRICS countries. We estimate a dynamic panel data model to assess the short-run impact of liquidity on GDP growth. Following Estrella and Mishkin (1998), we also employ a probit model to evaluate the ability of liquidity indicators to anticipate recessions. To capture multiple dimensions of market liquidity, we rely on three standard proxies: the Amihud illiquidity measure (IRLM), trading volume, and the relative bid/ask spread (RS). Our findings suggest that lower levels of liquidity are significantly associated with weaker economic growth and a higher probability of recession, even after controlling for key macroeconomic variables, including money supply growth, interest rate spreads, and market volatility.

By focusing on emerging economies where the proportion of stock market capitalization to Gross Domestic Product (GDP) is substantial (averaging more than 50%), this study contributes to the growing literature on the predictive power of stock market liquidity. It provides policymakers with insights relevant to designing macroprudential frameworks in developing countries. The rest of the paper is structured as follows. Section 2 provides a brief literature review.

Section 3 describes the methodology and data used to analyze the impact of stock market liquidity on economic growth, and Section 4 shows and discusses our results. Our concluding remarks appear in the last section.

2. Literature Review

The relationship between stock market liquidity and real economic activity has garnered growing attention, particularly in the aftermath of financial crises that have highlighted the role of financial markets in amplifying or transmitting shocks to the broader economy (Mattana & Panetti, 2014; Chu & Chu, 2020). Several theoretical frameworks suggest that stock market liquidity can affect growth through multiple channels. A liquid market reduces the cost of capital and improves resource allocation, enabling firms to undertake long-term investments that foster productivity and economic expansion (Levine, 1991; Amihud, 2002).

In addition to the investment channel, liquidity influences the economy through expectations embedded in asset prices. As noted by Næs et al. (2011), changes in stock market liquidity can precede shifts in macroeconomic conditions, as investors adjust their portfolios in anticipation of downturns. This phenomenon is often reflected in a “flight to quality” phenomenon, where capital moves away from equities and into safer assets during periods of uncertainty (Bao Dinh & Tran, 2024). Overall, stock market liquidity serves as a signaling mechanism for the future state of the economy, influencing both consumption and investment decisions.

2.1 Evidence from Developed Countries

The transmission channel of liquidity shocks in the stock market to the real economic cycle has been discussed very rarely in the literature. Primary studies are conducted in developed economies with deep financial markets and stable institutions. Levine (1991) examines the relationship between stock market development and long-term economic growth, reviewing the role of stock markets in economic development. Rousseau and Wachtel (2000) employed a pure cross-sectional empirical approach, utilizing a panel VAR, which revealed that stock market liquidity and the intensity of activity in traditional financial intermediaries have leading roles in influencing per capita output. Their findings indicate that changes in stock market liquidity are crucial for institutions in promoting economic activity.

Similarly, Næs et al. (2011) employed an alternative liquidity measure for the United States and Norway, showing that stock market liquidity can serve as an early indicator of the future state of macroeconomic variables. They also demonstrated that investors' portfolio compositions change in response to the business cycle, and investor participation is linked to stock market liquidity, suggesting that systematic liquidity variation is associated with a "flight to quality" during economic downturns. Additionally, Meichle et al. (2011) suggest that financial variables convey leading information for predicting business cycles. They found that stock market liquidity is the primary predictor of economic activity in Switzerland.

Furthermore, Florackis et. al. (2014) examined the illiquidity of the stock markets using linear and non-linear models. Their results showed a statistically significant negative relationship between stock market liquidity and the future growth of the United Kingdom's GDP. This relationship is stronger during periods of liquid market conditions and weak economic growth. They determine that liquidity is an early informative indicator of future economic conditions, as it serves as a signal revealing information about investors' intentions. During periods of uncertainty or a negative outlook, investors tend to leave the stock market to invest in fixed-income assets.

Switzer and Picard (2016) examined the relationship between business cycles and market-wide liquidity in the United States using a non-linear approach to capture the non-linear dynamics of macroeconomic series and found a significant relationship. Galariotis and Giouvris (2015) obtained similar results regarding national and global stock market liquidity and its interaction with macroeconomic variables for six of the G7 economies.

Shi (2015) evaluated the quantitative importance of financial frictions in business cycles, demonstrating that a negative financial shock (such as an illiquid stock market) can cause aggregate investment, employment, and consumption to decline in tandem with output. Also, Chu and Chu (2020) studied the relationship between stock market liquidity and economic growth using a panel of 136 countries. The study reveals that stock market liquidity contributes to economic growth, but only up to a certain point. After certain levels, it can slow growth. This effect is more potent in rich countries.

2.2 Evidence from Emerging and Developing Economies

Despite these findings, several studies have limitations related to the specificity of the context, as they primarily focus on countries with high institutional

stability and financial depth, which hinders their generalizability to emerging economies. In recent years, new research has expanded the understanding of the link between stock market liquidity and economic activity in emerging markets, addressing structural, technological, and institutional factors.

Chowdhury et al. (2017 and 2024) are among the primary studies that have focused on analyzing the interaction between macroeconomic variables and the liquidity of financial markets in emerging countries. They investigated the influence of monetary and fiscal policy variables on the market and firm-level liquidity of eight Asian stock markets. Using four different measures of liquidity and nine macroeconomic variables, they found a significant impact on liquidity.

Additionally, Ogunrinola and Motilewa (2015) examined the relationship between stock market liquidity and economic growth in Nigeria. Contrary to expectations, their results showed that stock market liquidity had no statistically significant impact on economic growth during the study period.

Chipaumire and Ngirande (2014) examined the impact of the stock market on economic growth in South Africa. These researchers employed ordinary least squares regression (OLS) using time series data from 1995 to 2010. They concluded that stock market liquidity has an impact on economic growth in South Africa. Pan and Mishra (2018) analyzed the impact of stock market activity on China's economy using unit root tests with structural breaks and the ARDL (Autoregressive Distributed Lag) model. They found that the 2007–2012 global financial crisis had a significant impact on both the real and financial sectors.

Guru and Yadav (2019) analyzed the relationship between financial development and economic growth in BRICS countries from 1993 to 2014, using both banking and stock market indicators. The results showed that key banking indicators and the value of shares traded are significantly and positively associated with economic growth, highlighting their complementary roles. However, the Turnover Ratio (TUR) does not show the same effect when banking indicators are included, suggesting that not all market measures contribute equally to growth.

Recent contributions have expanded the scope of analysis, examining the relationship between liquidity and innovation, efficiency, and economic value. Liu and Suzuki (2024) conclude that stock market liquidity promotes innovation in small and medium-sized Chinese companies by alleviating financial constraints. However, Im et al. (2024) found that while liquidity enhances the economic value of patents, it may reduce the volume of innovation itself, highlighting a possible trade-off. Patra

and Hiremath (2024) further demonstrated that market information efficiency varies according to liquidity levels.

Taken together, these studies confirm that stock market liquidity plays a key role in shaping macroeconomic outcomes. However, few studies have systematically explored this relationship in the BRICS context, using multiple liquidity proxies and both linear and non-linear modeling approaches. This paper aims to address this gap by examining whether liquidity is a significant predictor of economic growth and recession risk across five major emerging economies. Hence, we aim to test the following two hypotheses:

H1: Stock market liquidity has a positive and significant impact on future economic growth in the BRICS countries.

H2: Stock market liquidity has a negative and significant impact on the probability of economic recession in the BRICS countries.

3. Data and Methodology

3.1 Liquidity Proxies

What is liquidity? Pástor and Stambaugh (2003), Uddin (2009), Papavassiliou (2013), and O'Hara (2004) define liquidity as the ability to trade large volumes of shares with minimal price impact, costs, and postponement. Many studies have developed diverse liquidity proxies because it is an unobservable factor. The literature that studies financial markets, use as liquidity proxies the margin between supply and demand (bid/ask spread), the depth, which is associated with the amount of assets that can be traded in a given moment at a certain price, and the impact on the price that measures the change in price due to a transaction of a specific size (Agudelo Rueda, 2010). Alternatively, high-frequency liquidity measures require intraday data on bid/ask quotes, order flow, and volume traded; however, these variables are not available for an extended period.

Each liquidity proxy has its advantages and disadvantages, particularly when applied in emerging markets. The IRLM is widely used due to its simplicity and data availability; nevertheless, it can be sensitive to extreme returns or periods of low volume, which are common conditions in less liquid markets. The TUR is easy to interpret and is usually reported systematically, although it may overestimate

liquidity in speculative or highly volatile contexts. Additionally, the RS directly reflects transaction costs; however, in emerging markets, these quotes may not be updated frequently or may be distorted due to low transparency. For these reasons, this study simultaneously employs three complementary measures (price impact, traded volume, and transaction cost) to capture different dimensions of stock market liquidity and improve the robustness of the analysis applied to BRICS countries.

Cooper et al. (1985) define a liquidity proxy as a bid/ask spread and examine the existing relationship between common stock liquidity and price behavior during major up and down movements in the market. Amihud and Mendelson (1991) employ the same proxy to examine the impact of capital asset liquidity on their prices, yielding reliable outcomes on the liquidity effect in asset pricing. Common proxies of liquidity in the literature are the volume of trading (VTR), the TUR, the IRLM, and the RS (Apergis et al., 2015).

The VTR refers to the total number of shares traded in the stock market on a single trading day. The TUR is the total number of shares traded during a specific time interval, expressed as a percentage of the number of outstanding shares. The TUR measures the percentage of the issued shares that change hands during a trading window (Apergis et al., 2015).

As we can see, the TUR involves the VTR, so we should expect a high correlation between them. Amihud (2002) proposed a liquidity measure that estimates the impact of trading based on the daily price response associated with a one-dollar increase in trading volume. The measure is computed as the daily ratio of absolute stock return to dollar value volume:

$$IRLM_{i,t} = \frac{1}{D_t} \sum_{t=1}^t \frac{|R_{i,t}|}{VOL_{i,t}}$$

where D_t is the number of observations within a time window T , $|R_{i,t}|$ is the absolute return at day t for stock i , and $VOL_{i,t}$ is the trading volume in monetary values at day t for stock i .

Finally, the RS provides a relative measure of trading cost at day t for stock i (Jun et al., 2003):

$$RS_{i,t} = \frac{1}{D_t} \sum_{t=1}^T \frac{P_{i,t}^{ASK} - P_{i,t}^{BID}}{\frac{P_{i,t}^{ASK} + P_{i,t}^{BID}}{2}}$$

where $P_{i,t}^{ASK}$ and $P_{i,t}^{BID}$ are the ask and bid prices.

Hence, the IRLM involves the trading volume, and the RS involves the relative price impact of turnover. Therefore, in this research, we will use two liquidity proxies: the IRLM and the RS.

3.2 Data Description

The data used in this study were obtained from three primary sources: Bloomberg (n.d.), Refinitiv (n.d.), and the Federal Reserve Bank of St. Louis (n.d.). We analyze both daily and quarterly data for the five BRICS countries—Brazil, Russia, India, China, and South Africa—covering the period from 2010 to 2017. All variables are expressed in US dollars and growth rates to ensure consistency and cross-country comparability.

The choice of this time frame is motivated by both methodological and structural considerations. Prior to 2010, South Africa was not an official member of the BRICS group. After 2017, new countries such as Mexico, Indonesia, and Turkey were considered for inclusion; however, their economic and financial profiles differ significantly from those of the core BRICS economies.

Moreover, the 2010–2017 period reflects a relatively stable macroeconomic and financial environment across most BRICS countries. This stability helps minimize the influence of disruptive structural reforms—such as the pension reform in Brazil in 2018—or extraordinary policy interventions—like China’s monetary stimulus in 2019. An additional advantage of this period is the availability of consistent and uninterrupted time series for key financial variables in the databases, which reduces the risk of structural breaks and ensures homogeneous data coverage across countries.

To measure the economic activity, we use three leading indicators: the seasonally adjusted quarterly GDP growth rate (relative to the previous quarter), the private consumption growth rate, and the annual real money growth rate. The latter is defined as the difference between nominal money supply growth and the inflation rate (Florackis et al., 2014). To construct the two liquidity proxies, we use daily stock

market data including closing prices, returns, trading volumes, the total number of outstanding shares, and the RS.

As control variables, we include the term spread (Y spread), approximated by the difference between the 10-year government bond yield and the 3-month T-bill rate, and stock market volatility (Vol). The latter is computed using a GARCH model—Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity—applied to the return series of the leading stock market index.

All variables used in this study are expressed in US dollars, which provides a standard base of comparison between countries and eliminates potential distortions resulting from local exchange rate volatility. However, this decision implies certain limitations, particularly in economies with high financial dollarization or strong sensitivity to exchange rate fluctuations. To mitigate these effects, growth rates and relative ratios are used instead of nominal levels, and country-specific shocks are controlled by using fixed effects for country and period in the estimated models.

3.3 Model

Our study focuses particularly on liquidity as a leading indicator of the economic cycle of these countries. We estimate the relationship between liquidity and economic growth using a dynamic panel data model, which includes time effects (Florackis et al., 2014). We define the following model:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 * XLIQ_{t-l} + \beta'_x X_{t-l} + u_t \quad (1)$$

Where Y_t is the realized growth of the macroeconomic variables per quarter, $XLIQ_{t-l}$ is the vector of stock market liquidity proxies, X_{t-l} is the vector of control variables: lagged GDP growth (GDPT-1), the term spread (Y spread), the annual real money growth (M2), and the stock market volatility in 90 days published by Bloomberg.

To quantify the predictive power of liquidity concerning future recessions, we employ a probit model (Estrella & Mishkin, 1998). The probit model is dictated by the fact that the variable being predicted takes on only two possible values: whether the economy is in or out of a recession. The model is defined as follows:

$$Y_{t+k}^* = \beta' X_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Where Y_{t+k}^* is an unobservable variable that determines the occurrence of a recession at time t , k is the length of the forecast horizon, ε_t is a normally distributed error term, β' is a vector of coefficients, and X_t is a vector of values of the independent variables.

$$R_t = \begin{cases} 1 & \text{recession} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Where R_t is the observable recession indicator.

$$P(R_{t+k} = 1) = F(\beta' X_t)$$

Where F is the cumulative normal distribution function corresponding to ε_t . This model is estimated by maximum likelihood with the function:

$$L = \prod_{R_{t+k}=1} F(\beta' X_t) \prod_{R_{t+k}=0} [1 - F(\beta' X_t)]$$

4. Results

Table 1 presents descriptive statistics for the liquidity proxies, as well as the GDP growth and control variables used in the analysis (see Table 1). Table 2, in turn, presents the correlation matrix among these variables (see Table 2). The results indicate that the GDP growth rate is negatively correlated with all other variables, most notably with the stock market volatility (-0.59) and the relative spread (RS) (-0.41). The results also suggest that higher volatility and wider spreads are associated with slower economic growth. The IRLM also shows a negative correlation with GDP growth (-0.30), implying that lower market liquidity is associated with slower economic growth.

Volatility exhibits a strong positive correlation with the IRLM (0.74) and the RS (0.82), thus indicating that periods of high illiquidity are typically accompanied by increased stock market volatility. Additionally, the IRLM and the RS are positively correlated ($r = 0.58$), although the correlation is not perfect. This suggests that both proxies capture different aspects of market liquidity.

Table 1. Descriptive Statistics

Variables	N	Mean	Min	Max	Sd	p5	p25	p50	p75	p95
Δ GDP	130	0.00645	-0.02315	0.02375	0.00907	-0.00915	0.00097	0.00660	0.01288	0.02092
Recess	164	0.39634	0.00000	1.00000	0.49064	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000
IRLM	155	0.02948	0.00000	0.27258	0.06183	0.00001	0.00005	0.00008	0.00649	0.19260
RS	170	0.01545	0.00640	0.04264	0.00577	0.00781	0.01111	0.01486	0.01798	0.02671
Δ M2	161	0.02715	-0.29357	0.31508	0.03993	-0.00181	0.01179	0.02522	0.03785	0.06745
Y spread	134	0.00906	-0.01433	0.03563	0.01043	-0.00837	0.00253	0.00641	0.01650	0.03023
Vol	170	0.01603	0.01073	0.02448	0.00333	0.01159	0.01361	0.01515	0.01861	0.02258

Note: GDP growth rate is the quarterly growth rate of the GDP; Recess is a dummy variable for recession (1) and (0) otherwise; IRLM is the Amihud illiquidity measure; RS is the relative bid/ask spread; Δ M2 is the quarterly growth rate in money supply; Y spread is the end-of-quarter sovereign bond yield spread; and Vol is the quarterly volatility of the stock market.

Source: Prepared by the authors.

Table 2. Correlation Matrix

	Δ GDP	IRLM	RS	Recess	Δ M2	Y spread	Vol
Δ GDP	1						
IRLM	-0.2969	1					
RS	-0.4097	0.5784	1				
Recess	-0.1871	0.0326	0.2554	1			
Δ M2	-0.0289	0.0714	0.0896	-0.154	1		
Y spread	0.122	-0.0761	-0.1225	-0.3422	0.0477	1	
Vol	-0.5921	0.7432	0.8151	0.1811	0.0752	-0.0737	1

Note: GDP growth rate is the quarterly growth rate of the GDP; Recess is a dummy variable for recession (1) and (0) otherwise; IRLM is the Amihud illiquidity measure; RS is the relative bid/ask spread; Δ M2 is the quarterly growth rate in money supply; Y spread is the end-of-quarter sovereign bond yield spread; and Vol is the quarterly volatility of the stock market.

Source: Prepared by the authors.

Table 3 presents the results of the dynamic panel estimations, highlighting the role of stock market liquidity, measured through the IRLM, as a significant leading indicator of economic activity. The coefficient associated with the first lag of the IRLM is consistently negative and statistically significant across all model specifications, suggesting that decreases in market liquidity are associated with immediate declines in GDP growth. In other words, periods of reduced market liquidity tend to precede short-term economic slowdowns (see Table 3).

Interestingly, the second lag of the IRLM shows a positive and statistically significant effect on GDP growth, indicating a partial rebound in economic activity following the initial shock. This dynamic pattern suggests that liquidity shocks have a short-term contractionary effect, so their impact may be temporary, allowing for a delayed adjustment in investment or consumption behavior. Such short-term reversals may reflect the market's ability to correct after initial overreactions, especially in environments where macroeconomic fundamentals remain relatively stable.

Table 3. Dynamic Panel Regressions of GDP Growth on IRLM

	Δ GDP			
	(1)	(2)	(3)	(4)
ΔGDP_{t-1}	0.493***	0.488***	0.252**	0.188
	[0.103]	[0.104]	[0.123]	[0.130]
$IRLM_{t-1}$	-4.725***	-4.839***	-3.985***	-3.947**
	[1.536]	[1.557]	[1.488]	[1.572]
$IRLM_{t-2}$	3.331**	3.314**	3.031**	3.506**
	[1.476]	[1.490]	[1.403]	[1.502]
$IRLM_{t-3}$	0.120	0.220	0.933	0.597
	[1.408]	[1.428]	[1.361]	[1.404]
$Y\ spread_{t-1}$	-0.0252	-0.0320	-0.0198	-0.0876
	[0.0915]	[0.0932]	[0.0876]	[0.104]
$\Delta M2$		-0.0149	-0.00883	-0.00878
		[0.0241]	[0.0227]	[0.0236]

Δ GDP				
Vol			-1.474***	-1.636***
			[0.474]	[0.495]
Fixed Effects Year	No	No	No	Yes
Constant	0.00481***	0.00524***	0.0288***	0.0255***
	[0.00162]	[0.00172]	[0.00776]	[0.00906]
Overall	0.4525	0.4575	0.5286	0.5866
Observations	73	72	72	72

This table presents panel regression results, where the dependent variable is the quarterly GDP growth rate (Δ GDP). The main independent variable of interest is the Amihud illiquidity measure (IRLM), which is used as a proxy for liquidity. Lags of the IRLM (t-1 to t-3) are included to capture dynamic effects. Columns (2) to (4) sequentially add control variables: the end-of-quarter sovereign bond yield spread (Y spread), quarterly growth in money supply (Δ M2), and quarterly stock market volatility (Vol). Column (4) includes year fixed effects. Significant standard errors are reported in brackets. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.

Source: Prepared by the authors.

Our findings are consistent with the notion that liquidity shocks impair the financing of productive investments, raise the cost of capital, and contribute to macroeconomic fragility. The results align with the evidence reported by Næs et al. (2011) for developed markets, where liquidity was shown to anticipate cyclical turning points. Similarly, Florackis et al. (2014) found that stock market illiquidity negatively predicts GDP growth in the United Kingdom, especially during periods of low economic activity.

What distinguishes the present analysis is its focus on BRICS economies, where financial markets are less mature and potentially more sensitive to liquidity disruptions. The strong and immediate effect of liquidity observed here suggests that it may carry even greater information value in emerging markets, where alternative sources of financing are more limited.

Table 4 presents the results of the dynamic panel model estimations using the RS as an alternative proxy for market liquidity. Similar to the IRML, the results indicate a significant negative relationship between stock market liquidity and economic growth. However, notable differences emerge in terms of magnitude (see Table 4).

Table 4. Dynamic Panel Regressions of GDP Growth on Relative Bid/Ask Spread (RS)

	Δ GDP			
	(1)	(2)	(3)	(4)
ΔGDP_{t-1}	0.497***	0.495***	0.370***	0.390***
	[0.0975]	[0.0996]	[0.110]	[0.115]
RS_{t-1}	-0.465**	-0.463**	-0.201	-0.525**
	[0.230]	[0.235]	[0.253]	[0.250]
RS_{t-2}	0.267	0.264	0.226	0.213
	[0.243]	[0.250]	[0.244]	[0.285]
RS_{t-3}	-0.317	-0.329	-0.109	-0.374
	[0.212]	[0.218]	[0.231]	[0.229]
Y spread _{t-1}	0.0184	0.0128	0.0489	-0.0456
	[0.0782]	[0.0806]	[0.0797]	[0.0972]
$\Delta M2$		0.00339	0.00453	0.000871
		[0.0232]	[0.0225]	[0.0245]
Vol			-0.987**	
			[0.412]	
Fixed Effects Year	No	No	No	Yes
Constant	0.0113***	0.0116***	0.0214***	0.0148**
	[0.00418]	[0.00437]	[0.00590]	[0.00739]
Overall	0.4013	0.4018	0.4439	0.4902
Observations	86	84	84	84

This table presents panel regression results, where the dependent variable is the quarterly growth rate of GDP (ΔGDP). The primary independent variable of interest is the relative bid/ask spread (RS), which serves as a proxy for liquidity. Lags of the RS (t-1 to t-3) are included to capture dynamic effects. Columns (2) to (4) sequentially add control variables: the end-of-quarter sovereign bond yield spread (Y spread), quarterly growth in money supply ($\Delta M2$), and quarterly stock market volatility (Vol). Column (4) includes year fixed effects. Robust standard errors are reported in brackets. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.

Source: Prepared by the authors.

The first lag of the Relative Bid/Ask Spread (RS_{t-1}) shows a negative and statistically significant coefficient in three out of the four model specifications (columns 1, 2, and 4), with estimated values ranging from 0.46 to 0.52. This suggests that an increase in RS (higher transaction costs) is associated with a reduction in GDP growth in the following quarter. In contrast, the second and third lags of the RS variable are not statistically significant in any specification, implying that the impact of the RS on economic growth is short-lived and does not persist dynamically, unlike the pattern observed with the IRLM.

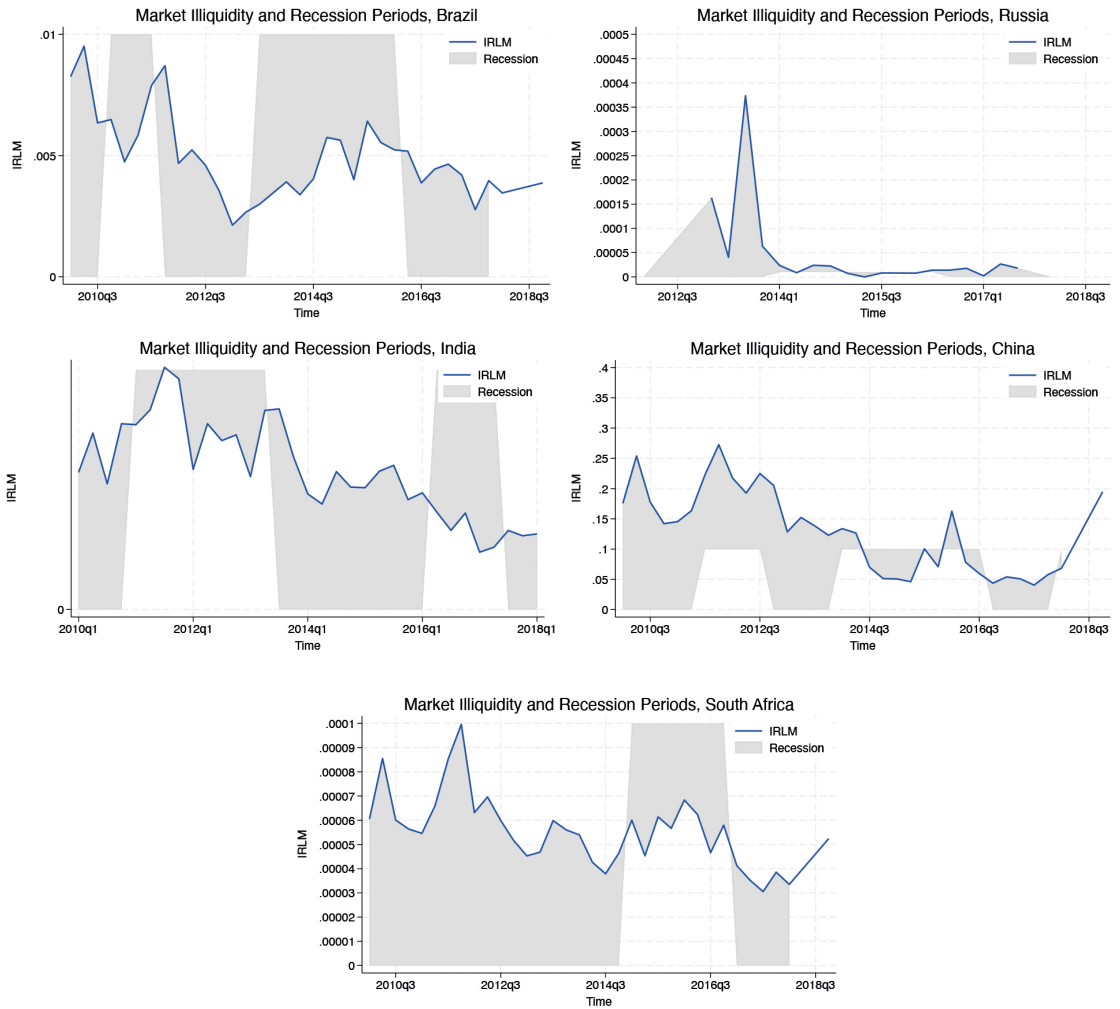
Market volatility (Vol) remains negative and statistically significant in model (3), reinforcing the evidence that higher market volatility tends to coincide with lower economic growth. Meanwhile, the control variables, term spread (Y spread) and money supply growth ($\Delta M2$), do not show significant effects in any of the models, suggesting that RS carries an informational signal about GDP growth. Finally, the R^2 of the most comprehensive model (column 4) reaches 0.49, which is slightly lower than the explanatory power observed with the IRLM-based model (0.5866 in Table 3) (see Table 3). This suggests a modest loss of explanatory power when using the RS as the primary proxy for liquidity.

Our results are consistent with studies that highlight the role of the RS as an indicator of transaction costs and market friction, as shown by Jun et al. (2003), and more recently by Apergis et al. (2015), who validate the use of the RS as an effective measure of liquidity in emerging markets.

The significance of the first lag of the RS supports the argument by Næs et al. (2011), who contend that liquidity reflects investor confidence and can anticipate changes in real economic activity. However, unlike the IRLM, no compensatory effect is observed in the later lags, suggesting that the RS may better capture the contemporaneous impact of transaction costs, but not necessarily the full temporal dynamics of the market. Likewise, the fact that RS exhibits a more immediate but non-persistent effect is consistent with the findings of Galariotis and Giouvris (2015), who demonstrate that different liquidity proxies provide varying degrees of predictive power over the business cycle.

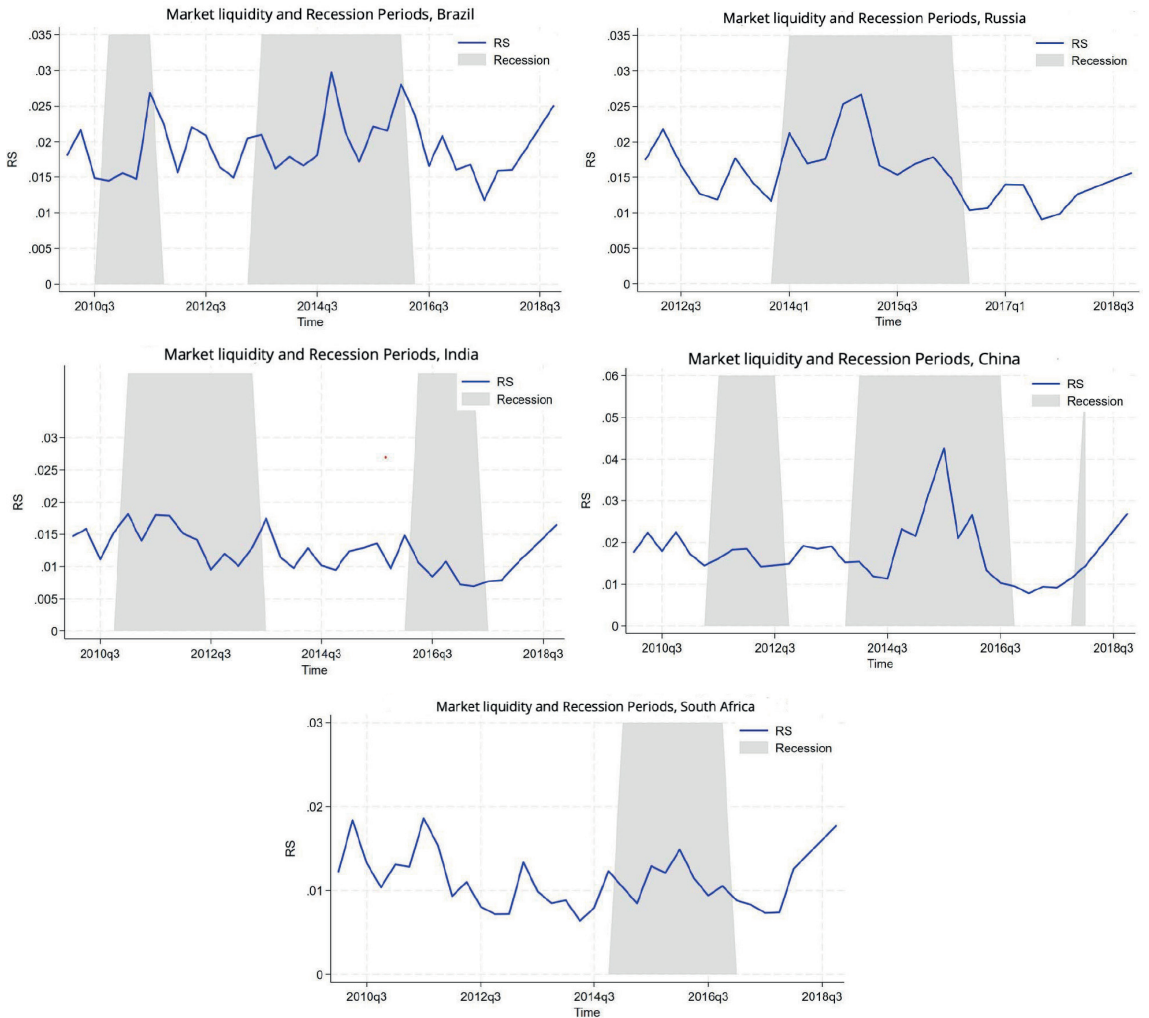
Figure 2 illustrates the behavior of the liquidity proxies during periods of economic recession in Brazil, Russia, India, China, and South Africa (see Figure 2). We can observe that during a recession, there is a decrease in liquidity in the stock market. Figure 3 provides additional information on the behavior of the liquidity proxies and the interest rate dynamics in Brazil, Russia, India, China, and South Africa (see Figure 3). It can be observed that during recession periods, there is a significant increase in the interest rates, with the most prominent peaks occurring during economic downturns.

Figure 2. Liquidity Proxies and Recession Periods – IRLM



Source: Prepared by the authors.

Figure 3. Liquidity Indexes and Recession Periods – RS



Source: Prepared by the authors.

Table 5 presents the results of the probit model, which estimates the probability of an economic recession in the BRICS countries (see Table 5). The dependent variable in the model is a binary indicator of recession. In contrast, the independent variables

include two proxies for market liquidity: the Relative Bid/Ask Spread (RS) and the IRLM, along with standard control variables, the sovereign bond yield spread (Y spread), growth in the money supply ($\Delta M2$), and financial market volatility (Vol) (See Table 5).

Table 5. Probit Model

	Recession	Recession
	(1)	(2)
RS	1.096*	
	[0.566]	
IRLM		3.938**
		[1.957]
Y spread	-53.00***	-21.24
	[13.67]	[16.04]
$\Delta M2$	-6.830	-3.426
	[4.757]	[4.014]
Vol	-30.51	66.22*
	[53.95]	[39.27]
Constant	5.455*	-1.042
	[3.120]	[0.651]
Pseudo R^2	0.1491	0.0662
AIC	157.76	117.43
BIC	172.02	129.53
Observations	128	83

This table presents panel regression results, where the dependent variable is a dummy variable for recession, taking the value of 1 when a recession occurs and 0 otherwise. The independent variables are the relative bid/ask spread (RS) and the IRLM used as a proxy for liquidity. Other control variables are the end-of-quarter sovereign bond yield spread (Y spread), quarterly growth in money supply ($\Delta M2$), and quarterly stock market volatility (Vol). Column (1) uses the RS as a measure of liquidity, and Column (2) uses the IRLM. Robust standard errors are reported in brackets. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$.

Source: Prepared by the authors.

The results reveal that liquidity, as proxied by both the IRLM and the RS, significantly increases the probability of a recession. In Model (1), the RS coefficient is positive and statistically significant at the 10% level, indicating that wider bid/ask spreads, implying greater transaction costs and lower liquidity, are associated with a higher likelihood of economic contraction. In Model (2), the IRLM displays a stronger and more robust effect, significant at the 5% level, reinforcing its role as a leading indicator of macroeconomic fragility. This confirms that lower market liquidity systematically precedes downturns in economic activity across the BRICS economies.

Among the control variables, the yield spread is negative and highly significant in Model (1), consistent with the traditional interpretation that a flatter or inverted yield curve signals recession risks. However, this effect disappears in Model (2), likely due to the stronger explanatory power of the IRLM. Notably, market volatility becomes positive and significant in Model (2), suggesting that heightened volatility amplifies the adverse impact of liquidity on recession.

In terms of model performance, the IRLM-based specification shows superior fit (lower AIC and BIC values), underscoring the informational value of liquidity shocks in predicting macroeconomic downturns. These findings are consistent with previous studies, such as Florackis et al. (2014) and Næs et al. (2011), which found that stock market liquidity serves as a reliable early indicator of real economic activity, particularly during periods of heightened volatility. Overall, the evidence suggests that liquidity conditions in stock markets, particularly in emerging economies with more limited financing alternatives, may serve as effective predictors of recessions, complementing traditional indicators such as the term spread.

5. Conclusion

The relationship between stock market liquidity and economic growth is a crucial area of study, particularly in emerging markets where financial systems play a central role in supporting economic development. As shown by the sub-prime financial crisis, the drying up of liquidity in stock markets often serves as a precursor to broader economic downturns, highlighting the vital role liquidity plays in economic stability (Næs et al., 2011).

Our findings underscore this connection, as we observe that BRICS countries with more liquid stock markets tend to exhibit greater resilience against external shocks and more sound economic growth. Without sufficient liquidity, markets become

less transparent, and price signals become distorted, resulting in inefficiencies in resource allocation.

Furthermore, a lack of liquidity exposes markets to higher volatility and instability. In times of heightened volatility or external shocks, illiquid markets are more vulnerable to abrupt price swings, which can exacerbate the severity of downturns (Muzaffar & Malik, 2024). Nevertheless, liquid markets possess a natural buffer, allowing for a smoother adjustment to adverse events. In this regard, liquidity serves as a stabilizing force, ensuring that markets can absorb shocks more effectively and maintain a degree of resilience in the face of external pressures.

Given the short-term impact of liquidity on economic growth, future research may explore whether or not behavioral biases exacerbate the impact of liquidity on economic growth. Those biases may include investors' overconfidence, regret, or even market sentiment. In summary, fostering and maintaining stock market liquidity in countries where market capitalization constitutes a high proportion of the GDP is essential not only for the smooth functioning of daily trading but also for ensuring long-term economic stability and growth. Policymakers and market participants must prioritize mechanisms to foster stock market capitalization and enhance liquidity to safeguard against market disruptions and ensure sustainable development.



This work is under international License Creative Commons
Attribution- NonCommercial-ShareAlike 4.0 International
(CC BY-NC-SA 4.0).

References

- Agudelo Rueda, D. A. (2010). Liquidez en los mercados accionarios colombianos: ¿cuánto hemos avanzado en los últimos 10 años? *Cuadernos de Administración*, 23(40), 239-269. <http://hdl.handle.net/10784/652>
- Amihud, Y. (2002). Illiquidity and Stock Returns: Cross-Section and Time-Series Effects. *Journal of Financial Markets*, 5(1), 31–56. [https://doi.org/10.1016/S1386-4181\(01\)00024-6](https://doi.org/10.1016/S1386-4181(01)00024-6)
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (1991). Liquidity, Maturity, and the Yields on US Treasury Securities. *The Journal of Finance*, 46(4), 1411–1425. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb04623.x>
- Apergis, N., Artikis, P. G., and Kyriazis, D. (2015). Does Stock Market Liquidity Explain Real Economic Activity? New Evidence from Two Large European Stock Markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 38, 42–64. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2015.05.002>
- Apergis, N., Lau, C. K., and Xu, B. (2023). The Impact of COVID-19 on Stock Market Liquidity: Fresh Evidence on Listed Chinese Firms. *International Review of Financial Analysis*, 90, 102847. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102847>
- Bao Dinh, N., & Tran, V. N. H. (2024). Institutional Ownership and Stock Liquidity: Evidence from an Emerging Market. *SAGE Open*, 14(1). <https://doi.org/10.1177/21582440241239116>
- Bloomberg. (n.d.). Bloomberg – Business and Financial News. <https://www.bloomberg.com>
- Chikwira, C., & Mohammed, J. I. (2023). The Impact of the Stock Market on Liquidity and Economic Growth: Evidence of Volatile Market. *Economies*, 11(6), 155. <https://doi.org/10.3390/economies11060155>
- Chipaumire, G., & Ngirande, H. (2014). How Stock Market Liquidity Impact Economic Growth in South Africa. *Journal of Economics*, 5(2), 185–192. <https://tinyurl.com/y2tj94z>
- Chowdhury, A., Uddin, M., and Anderson, K. (2017). Liquidity and Macroeconomic Management in Emerging Markets. *Emerging Markets Review*, 34, 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2017.10.001>
- Chowdhury, H., Hasan, M. M., Luong, H., and Xu, S. (2024). Do CEOs' Industry Tournament Incentives Affect Stock Liquidity? *Corporate Governance: An International Review*. <https://doi.org/10.1111/corg.12623>
- Cooper, S. K., Groth, J. C., & Avera, W. E. (1985). Liquidity, Exchange Listing, and Common Stock Performance. *Journal of Economics and Business*, 37(1), 19–33. [https://doi.org/10.1016/0148-6195\(85\)90003-7](https://doi.org/10.1016/0148-6195(85)90003-7)

- Chu, L. K., & Chu, H. V. (2020). Is Too Much Liquidity Harmful to Economic Growth? *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 76, 230-242.
<https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.07.002>
- Elliott, T., Fatemi, D., Kim, J.C., & Su, Q. (2025). The Impact of Terrorism on Liquidity and Information Asymmetry: Evidence from Non-U.S. Stocks Listed on the NYSE. *Defence and Peace Economics*, 36(3), 307-323.
<https://doi.org/10.1080/10242694.2024.2332168>
- Estrella, A., & Mishkin, F. S. (1998). Predicting US Recessions: Financial Variables as Leading Indicators. *Review of Economics and Statistics*, 80(1), 45-61.
<http://www.jstor.org/stable/2646728>
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (n.d.). FRED – Economic data.
<https://fred.stlouisfed.org>
- Florackis, C., Giorgioni, G., Kostakis, A., & Milas, C. (2014). On Stock Market Illiquidity and Real-Time GDP Growth. *Journal of International Money and Finance*, 44, 210- 229. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2014.02.006>
- Galariotis, E., & Giouvris, E. (2015). On the Stock Market Liquidity and the Business Cycle: A Multi Country Approach. *International Review of Financial Analysis*, 38, 44-69. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2015.01.009>
- Guru, B. K., & Yadav, I. S. (2019). Financial Development and Economic Growth: Panel Evidence from BRICS. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 24(47), 113-126. <https://doi.org/10.1108/JEFAS-12-2017-0125>
- Huang, S., Maharjan, J., & Nanda, V. (2024). Liquid Stock as an Acquisition Currency. *Journal of Corporate Finance*, 85, 102562.
<https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2024.102562>
- Im, H. J., Selvam, S., & Tan, K. J. K. (2024). Effect of Stock Liquidity on the Economic Value of Patents: Evidence from US Patent Data. *International Review of Financial Analysis*, 94, 103314. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103314>
- Jun, S.G., Marathe, A., & Shawky, H. A. (2003). Liquidity and Stock Returns in Emerging Equity Markets. *Emerging Markets Review*, 4(1), 1-24.
[https://doi.org/10.1016/S1566-0141\(02\)00060-2](https://doi.org/10.1016/S1566-0141(02)00060-2)
- Kim, J.C., Mazumder, S., & Su, Q. (2024). Brexit's Ripple: Probing the Impact on Stock Market Liquidity. *Finance Research Letters*, 61, 105030.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105030>
- Levine, R. (1991). Stock Markets, Growth, and Tax Policy. *The Journal of Finance*, 46(4), 1445-1465. <https://doi.org/10.2307/2328866>
- Liu, W., & Suzuki, Y. (2024). Stock Liquidity, Financial Constraints, and Innovation in Chinese SMEs. *Financial Innovation*, 10(1), 91.
<https://doi.org/10.1186/s40854-023-00597-w>

- Mattana, E., & Panetti, E. (2014). Bank Liquidity, Stock Market Participation, and Economic Growth. *Journal of Banking and Finance*, 48, 292-306
<https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.01.016>
- Meichle, M., Rinaldo, A., & Zanetti, A. (2011). Do Financial Variables Help Predict the State of the Business Cycle in Small Open Economies? Evidence from Switzerland. *Financial Markets and Portfolio Management*, 25(4), 435-453.
<https://doi.org/10.1007/s11408-011-0173-y>
- Muzaffar, Z., & Malik, I. R. (2024). Market Liquidity and Volatility: Does Economic Policy Uncertainty Matter? Evidence from Asian Emerging Economies. *PLoS ONE*, 19(6), e0301597. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301597>
- Næs R., Skjeltorp, J. A., & Ødegaard, B. A. (2011). Stock Market Liquidity and the Business Cycle. *The Journal of Finance*, 66(1), 139-176.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2010.01628.x>
- O'Hara, M. (2004). Liquidity and Financial Market Stability. (Working Paper 155). National Bank of Belgium Working Paper. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1691574>
- Ogunrinola, I. I., & Motilewa, D. B. (2015). Stock Market Liquidity and Economic Growth in Nigeria (1980 to 2012). *Journal of Economics and International Business Management*, 3(6), 2384-7328. <https://tinyurl.com/2veejrja>
- Pan, L., & Mishra, V. (2018). Stock Market Development and Economic Growth: Empirical Evidence from China. *Economic Modelling*, 68, 661-673.
<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.07.005>
- Pant, H. V. (2013). The BRICS Fallacy. *The Washington Quarterly*, 36(3), 91-105.
<https://doi.org/10.1080/0163660X.2013.825552>
- Papavassiliou, V. G. (2013). A New Method for Estimating Liquidity Risk: Insights from a Liquidity-Adjusted CAPM Framework. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 24, 184-197. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2012.12.003>
- Pástor, L., & Stambaugh, R. F. (2003). Liquidity Risk and Expected Stock Returns. *Journal of Political Economy*, 111(3), 642-685. <http://dx.doi.org/10.1086/374184>
- Patra, S., & Hiremath, G. S. (2024). Is There a Time-Varying Nexus between Stock Market Liquidity and Informational Efficiency? Cross-Regional Evidence. *Studies in Economics and Finance*, 41(4), 796-844. <https://doi.org/10.1108/SEF-12-2022-0558>
- Refinitiv. (n.d.). Refinitiv – Financial data platform. <https://www.refinitiv.com>
- Rousseau, P. L., & Wachtel, P. (2000). Equity Markets and Growth: Cross-Country Evidence on Timing and Outcomes, 1980-1995. *Journal of Banking & Finance*, 24(12), 1933-1957. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(99\)00123-5](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(99)00123-5)
- Shi, S. (2015). Liquidity, Assets and Business Cycles. *Journal of Monetary Economics*, 70, 116-132. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2014.10.002>

- Switzer, L. N., & Picard, A. (2016). Stock Market Liquidity and Economic Cycles: A Non-Linear Approach. *Economic Modelling*, 57, 106–119.
<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.04.006>
- Uddin, H. (2009). Reexamination of Stock Liquidity Risk with a Relative Measure. *Studies in Economics and Finance*, 26(1), 24–35.
<https://doi.org/10.1108/10867370910946306>

■ About the Authors

Vivian Cruz is a Professor in the Department of Finance of the Universidad del Pacífico, and member of its Research Center. She holds a PhD in Economics and a master's degree in Finance from Universidad EAFIT, Colombia, and a degree in Economics from the University of Havana (Cuba). She has research experience in banking, financial fragility, financial inclusion, microcredit, and financial modeling. She has worked as a consultant for institutions such as the IDB, the World Bank, ECLAC, and LACADI (Latin American Climate Asset Disclosure Initiative).

Samuel Mongrut holds a Ph.D. in Financial Economics from the University of Barcelona (Spain), a master's in Economics from the University of Maastricht (Netherlands), and a bachelor's in Business Administration from Universidad del Pacífico, Peru. He is currently a professor of Finance at the Universidad del Pacífico and the Universidad Autónoma de Querétaro, Mexico. He is also a visiting professor at several universities in Europe and Latin America, member of the National System of Researchers in Peru and Mexico, member of the research group for Investment Analysis and Uncertainty (IAFI) of the University of Barcelona, Spain, and member of the Board of the International Finance Conference (IFC).

Roberto Castillo Dieguez is a professor and researcher at the School of Accounting and Administration of the Autonomous University of Querétaro (UAQ). He holds a master's degree in Analytics and Business Intelligence from the Universidad Tecnológica de México. Castillo Dieguez is full member of the Academia de Ciencias Administrativas A.C.—Academy of Administrative Sciences— (ACACIA) and the Red Internacional de Investigadores en Educación a Distancia, en Línea y Abierta (REDIC)—International Research Network on Distance, Online, and Open Education. His research focuses on territorial development, evaluation, multivariate statistics, finance, and econometrics. He was awarded the National Research Award by the ANFECA—Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Economía y Administración—in 2024 and received second place at the International Finance Conference, held in Durango in 2023 and Lima in 2024.

Pilar Álvarez Franco works as a professor of Finance at Universidad EAFIT and a researcher at the Center for Research in Economics and Finance. Her academic work focuses on financial inclusion, financial education, financial well-being, and credit

risk analysis using alternative data, with particular emphasis on vulnerable populations and gender gaps in access to financial services. She has led impact evaluations, designed financial well-being indicators, and conducted applied studies in collaboration with government agencies, NGOs, and financial institutions. She holds a Ph.D. in Business Administration from CENTRUM PUCP and a master's degree in Economics and Finance from the State University of New York at Binghamton.



Impact of Different Types of Bank Credit on Economic Growth in Mexico: A VAR and SVAR Analysis (2011–2022)

Impacto de distintos tipos de crédito bancario sobre el crecimiento económico en México: un análisis VAR y SVAR (2011-2022)

- **Dr. Christian Bucio Pacheco**, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), México (cbuciop@uaemex.mx) <https://orcid.org/0000-0002-0860-199X>
- **Fernanda Santiago Villar**, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), México (fersantiagovillar@gmail.com)
- **Dr. Javier Lapa Guzmán**, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), México (jlapag@uaemex.mx) <https://orcid.org/0000-0001-9302-5319>

Abstract

This study examines the impact of various types of bank credit—namely, consumer, business, to financial institutions, and housing credit—on economic growth in Mexico. The analysis employs vector autoregressive (VAR) and structural vector autoregressive (SVAR) models, along with impulse-response functions, and is complemented by Granger causality tests. The empirical findings suggest that most forms of credit have a significant influence and exhibit a causal relationship with economic growth in Mexico. The exception is housing credit, which neither affects economic growth nor shows a causal link. The study's originality lies in its methodological approach, specifically the application of advanced econometric techniques.

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo identificar el impacto del crédito bancario (al consumo, a empresas, a entidades financieras y a la vivienda) sobre el crecimiento económico en México. El análisis se realiza por medio de la estimación de modelos de vectores autorregresivos (VAR y SVAR) y la implementación de la función impulso-respuesta, complementándose el análisis con la prueba de causalidad de Granger. La evidencia empírica muestra que la mayor parte de los créditos sí tienen impacto y relación causal con el crecimiento económico en México. Solo el crédito a la vivienda no ejerce impacto alguno y, a su vez, tampoco tiene una relación causal con el crecimiento económico. La originalidad del artículo radica en cómo se aborda la temática vía la implementación econométrica.

KEYWORDS / PALABRAS CLAVE

Bank credit, economic growth, autoregressive vector models (VAR, SVAR), causality / Crédito bancario, crecimiento económico, modelos de vectores autorregresivos (VAR, SVAR), causalidad.

JEL Classification / Clasificación JEL: G21, O4, O43, C32.

1. Introducción

La relación entre el crédito bancario y el crecimiento económico ha sido ampliamente estudiada, sin embargo, existe controversia al respecto de qué tanto el otorgamiento de crédito y su adecuada canalización hacia actividades productivas realmente impactan en el crecimiento económico. El vínculo inherente entre el sistema financiero y el crecimiento económico ha sido analizado desde hace mucho tiempo, en particular haciendo referencia de forma específica al vínculo entre el otorgamiento de créditos por el sector financiero y el crecimiento económico. Los primeros autores que analizaron esta relación fueron Schumpeter (1912), Gurley y Shaw (1955), Goldsmith (1969) y McKinnon (1973), quienes destacaron que, en parte, el progreso de los sistemas financieros y la adecuada canalización del crédito bancario hacia actividades productivas ha incidido en que se incentive el crecimiento económico. No obstante, conviene resaltar que, en las últimas décadas, algunos autores, como Clavellina (2013) y De la Cruz y Alcántara (2011) han encontrado que el crédito bancario no apoya o apoya muy poco el crecimiento económico en el caso mexicano.

De aquí surge la pregunta de investigación: ¿se ve afectado el crecimiento económico en México dado el otorgamiento de diversos tipos de crédito bancario? Tenemos como hipótesis que sí existe impacto del otorgamiento del crédito bancario sobre el crecimiento económico, independientemente de que sea positivo o negativo. Por ende, el objetivo de la presente investigación es identificar el impacto del crédito bancario (al consumo, a empresas, a entidades financieras y a la vivienda) sobre el crecimiento económico en México.

Para discernir si existe o no un vínculo entre el otorgamiento del crédito y el crecimiento económico, primero debemos estipular qué se entiende por crecimiento económico. Este se mide como el aumento porcentual del producto interno bruto (PIB) en un año. Según el uso convencional, dicho aumento puede ocurrir de dos maneras: crecimiento “extensivo”, cuando las economías hacen uso de más recursos (como el capital físico, humano o natural), o bien crecimiento “intensivo”, cuando las economías utilizan la misma cantidad de recursos pero con mayor eficiencia (es decir, de forma más productiva).

Para ser sostenible, el crecimiento económico debe nutrirse e impulsarse continuamente por el desarrollo humano, a través de mejores conocimientos y habilidades de los trabajadores. Ello da lugar a mayores oportunidades: más empleos, mejor calidad de estos, mejores condiciones para el desarrollo y el fuerte crecimiento de

empresas nuevas e innovadoras. Por el contrario, si el desarrollo humano es lento, puede poner fin al crecimiento económico sostenible, ocasionando desempleo, pobreza, malas condiciones de vida debido a los bajos salarios y una reducción en el ritmo de mejora económica de los países.

Existen diversos indicadores mediante los cuales es posible medir el crecimiento económico. En este trabajo de investigación utilizaremos el Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE) el cual es la variable comúnmente usada en México como aproximación del producto interno bruto (PIB) mensual.

Y por lo que respecta al crédito bancario, es importante conocer primero el sistema bancario en México debido a que está a cargo del otorgamiento del crédito. Este es resultado de una compleja transformación en la que se encuentran procesos de desregulación, expansión, crisis, estatización, privatización y extranjerización (Clavelina, 2013). Cabe decir que la banca es el resultado del conjunto de instituciones o entidades financieras que realizan la función de un banco, y una de sus actividades principales es admitir dinero en forma de depósitos para, posteriormente, conceder créditos, descuentos y otras operaciones financieras por las cuales cobra un interés, comisiones y gastos según sea el caso.

La banca tiene tres funciones primordiales: i) administrar el ahorro. ii) transformar el ahorro en créditos. iii) administrar el sistema de pagos. Asimismo, se divide en diferentes tipos de banca: a) banca múltiple, b) banca de desarrollo y c) bancos con licencia de operación limitada (banca de nicho). Actualmente, en México existen 50 bancos de banca múltiple (CNBV, 2023), de los cuales destaca un grupo denominado G-6,¹ que abarca más del 70% del mercado de banca.

En este trabajo de investigación solo consideraremos las instituciones de banca múltiple: sociedades anónimas autorizadas por el gobierno federal para captar recursos financieros del público y otorgar a su vez créditos, destinados a mantener en operación las actividades económicas. Estas operaciones son conocidas como

¹ La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV, 2020; CNBV, 2024) estipula que “existen bancos integrantes del sistema financiero en México que derivado del tamaño de su operación son designados como bancos de importancia sistemática local”. Hasta 2020, la CNBV consideró a un grupo de siete bancos (G7: Banorte, BBVA México, CitiBanamex, HSBC, Inbursa, Santander y Scotiabank) como instituciones de banca múltiple de importancia sistemática local. En el 2021, la CNBV dejó de considerar a Inbursa en el G7, ya que no alcanzaba el puntaje requerido conforme a la metodología de la CNBV. Desde 2021, por medio de la junta de gobierno, se informó que serán únicamente seis bancos (G6) designados como de importancia sistemática local (Juárez, 2021).

servicios de banca y crédito. Por estas transacciones de captación y financiamiento, la banca comercial establece tasas de interés activas y pasivas. Asimismo, solo se considerarán los créditos bancarios para empresas, al consumo, a entidades financieras y a la vivienda.

Para identificar si en realidad existe un vínculo entre el otorgamiento del crédito bancario y el crecimiento económico y cuál es su impacto, se considera un horizonte temporal de análisis del año 2011 al 2022 debido a que antes de 2011 no se encontraron reportes bancarios idóneos con la periodicidad mensual en la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) respecto a cada una de las variables de crédito bancario propuestas.

Para determinar el impacto, recurrimos a un par de modelos de vectores autorregresivos (el VAR tradicional y el VAR estructural, SVAR), porque al ser modelos múltiples, permiten incluir diversos factores que expliquen al crecimiento económico. Mediante los modelos VAR y SVAR se establece que la variable dependiente sea el indicador global de la actividad económica (IGAE) y que esté ponderada por las variables de crédito bancario: de consumo, a empresas, a entidades financieras y a la vivienda. Una vez determinada la condición estadística óptima de los VAR y SVAR, las estimaciones se complementan con la aplicación de la función impulso-respuesta a un año y tres años, para de este modo observar el comportamiento futuro del crecimiento económico frente a *shocks* del crecimiento del crédito bancario. El análisis se complementa mediante la identificación de la relación causal entre las variables de crédito: consumo, a empresas, a entidades financieras y a la vivienda, y el crecimiento económico (IGAE).

Esta investigación tiene la siguiente estructura: en el segundo apartado se hace una breve revisión de la literatura, con enfoque en trabajos actuales y en aquellos sobre el caso mexicano; en el tercer apartado se presenta la metodología VAR y SVAR propuesta para, a través de ella, poder discernir si existe o no un vínculo entre el otorgamiento de créditos y el crecimiento económico; en el cuarto apartado se muestran los resultados y el análisis; y, por último, en el quinto apartado se exponen las conclusiones de la investigación.

2. Revisión de la literatura

Gracias a diversas investigaciones y autores, se sabe que el crecimiento económico se ve afectado, en gran medida, por el crédito bancario. En la actualidad esta

aseveración de impacto del crédito bancario sobre el crecimiento económico puede consultarse en diversos trabajos, a continuación se mencionan algunos.

Ozili *et al.* (2023) analizó el efecto del aumento anormal de la oferta de crédito en el crecimiento económico de Nigeria vía regresiones estimadas por el método generalizado de los momentos (GMM). Identificó que el aumento anormal de la oferta de crédito tiene un efecto significativo en el crecimiento económico, específicamente en el crecimiento del PIB real. Asimismo, identificaron que el aumento anormal de la oferta de crédito disminuyó el PIB real per cápita durante la crisis financiera mundial.

Le *et al.* (2021) examinaron las relaciones causales a través de un modelo VAR, la función impulso-respuesta y la descomposición de la varianza entre el crecimiento económico y la profundidad del sector bancario (expansión de la oferta monetaria, necesidades de capital del sector privado y crédito bancario interno) en Vietnam. Encontraron una relación positiva general a corto plazo entre la profundidad del sector bancario y el crecimiento económico; sin embargo, reconocieron que la relación entre estas variables puede revertirse a largo plazo debido a factores macroeconómicos.

A través del uso de un panel de umbral dinámico, Ho y Saadaoui (2022) investigaron la existencia de efectos de umbral en la relación entre el crecimiento económico y el crédito bancario en países de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN). Identificó que existe un umbral estadísticamente significativo para la relación crédito/PIB del 96.5%, así como que en el corto plazo y para niveles altos de crédito bancario, el efecto de crecimiento del crédito bancario se desvanece.

Por su parte, Lay (2020) indagó sobre los impactos no lineales de corto plazo de la relación crédito/PIB de 17 economías avanzadas, igualmente mediante el uso de un panel de umbral dinámico con datos de más de un siglo (1870-2013). Encontró evidencia que respalda la existencia de un umbral cercano al 135% en la relación crédito/PIB y una relación invertida entre el crédito y el crecimiento económico en el período de muestra posterior a la Segunda Guerra Mundial.

Por su parte, Pham y Nguyen (2020) investigaron con un modelo de rezago distribuido autorregresivo (ARDL) y de la prueba de causalidad de Granger, la relación a largo plazo entre el crédito y el PIB en Vietnam. Mostraron la existencia de una relación de causalidad de Granger bidireccional entre el crédito y el PIB, y que la expansión del crédito tiene un impacto negativo en el crecimiento económico de Vietnam a largo plazo.

En lo que respecta a estudios sobre el caso mexicano, se hizo una breve revisión de la literatura. Gil *et al.* (2024) analizaron el impacto del crédito otorgado por la banca

comercial y del crédito de la banca de desarrollo sobre las exportaciones, el PIB y la IED en diferentes sectores de México. Para ello, recurrieron a un modelo de datos de panel de efectos fijos; identificaron que dados los diferentes objetivos de la banca comercial y de desarrollo, se generan distintos impactos en los sectores de la economía, debido principalmente a que los bancos de desarrollo apoyan proyectos que supongan mayores riesgos o con horizontes temporales más amplios. Concluyeron que el crédito que da la banca de desarrollo debe integrarse en los estudios para comprender mejor su contribución al crecimiento económico.

Mediante un modelo dinámico de datos de panel estimado vía el Método Generalizado de Momentos (GMM), Flores y Torre (2024) indagaron si el crédito bancario al sector privado empresarial no financiero podría estar impulsando el crecimiento económico regional en México. Su principal resultado fue que el aumento en el nivel de crédito bancario otorgado a empresas privadas no financieras sí incrementa el crecimiento del PIB per cápita estatal.

A través de un modelo de rezago distribuido autorregresivo (ARDL), Chavarín y Tlatoa (2023) analizaron el impacto del crédito bancario sobre la actividad económica del sector manufacturero y de siete subsectores manufactureros seleccionados para el caso de México. Identificaron la existencia de un impacto positivo y significativo del crédito bancario sobre la producción para el total del sector y las siguientes industrias: i) alimentos, ii) bebidas y tabaco, iii) papel, iv) productos minerales no metálicos, y v) producción de equipo de transporte; asimismo, detectan efectos significativos en la inversión fija en maquinaria y equipo, y la tasa de interés real. Concluyeron que el crédito bancario sí importa como estímulo de la actividad industrial.

Ramírez Guerra (2017) evaluó la causalidad y los efectos de corto plazo entre el crédito bancario y el crecimiento económico en México a través de la estimación de un modelo de vectores autorregresivos (VAR). Confirmó que el crecimiento del PIB tiene causalidad en el sentido de Granger y, asimismo, que el PIB tiene un efecto positivo sobre la tasa de crecimiento del crédito bancario. Sin embargo, mostró que no hay evidencia de causalidad o de efecto alguno del crédito bancario sobre el PIB.

Vargas *et al.* (2017) indagaron la presencia de una relación causal entre el desarrollo del sector financiero y el crecimiento económico en los países de América del Norte. Encontraron que la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo del sector financiero para Canadá y México es causal positiva, pero no así para el caso estadounidense, donde la relación causal es nula. Por su parte, De la Cruz y Alcántara (2011), a través del uso de vectores autorregresivos (VAR) y de vectores de

corrección de error (VEC), analizaron si hay relaciones de causalidad entre el crédito otorgado por los bancos y los principales sectores de actividad económica en México, y si dicho vínculo es de largo plazo. Encontraron que el único tipo de crédito que impactó la actividad económica fue el otorgado al consumo y los servicios, así como una relación bidireccional entre actividad económica y crédito.

Por otro lado, hay investigaciones en las que puede observarse que el crecimiento económico no se vio afectado por los créditos bancarios, como es el caso del estudio realizado por Clavellina (2013), donde concluyó que el crédito al sector privado no impulsa el crecimiento económico en la economía mexicana, ya que las instituciones financieras privadas lo han canalizado al sector público y de consumo, no así a los sectores productivos. En este estudio se identificó que el crédito bancario no apoya el crecimiento económico del país pues, para el caso de México, dicha relación no se cumple.

3. Metodología - Modelos VAR y SVAR

3.1 El modelo VAR

El modelo autorregresivo (AR) es de series temporales, contiene información temporal que no incluye valores actuales además de pasados de la variable explicativa. Puede ser que estas incluyan uno o más valores rezagados de dicha variable explicativa. Por ende, se denomina modelo autorregresivo. El modelo de vectores autorregresivos (VAR) es una generalización vectorial del modelo AR y fue propuesto por Sims (1980) como una herramienta econométrica para modelar la dinámica conjunta de variables macroeconómicas.

Como tal, el modelo VAR contiene un conjunto de variables visto de forma vectorial, que depende del propio rezago de cada variable.

El modelo AR general se denota por $AR(p)$, donde " p " representa el orden del modelo, es decir, el número de valores previos (rezagados) que se utilizan para predecir el valor actual. La ecuación general del modelo $AR(p)$ es:

$$y_t = \delta + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \phi_3 y_{t-3} + \dots + \phi_p y_{t-p} + e_t \quad (1)$$

con $e_t \sim N(0, \sigma^2)$, es decir, e_t es ruido blanco.²

² Es ruido blanco cuando se trata de una variable aleatoria independiente y se sigue una distribución normal con media cero y varianza constante 2.

Y para que se cumpla la estacionariedad³ en el modelo $AR(p)$ ha de verificarse que los parámetros estimados cumplan con:

$$|\hat{\phi}_p| < 1$$

$$\hat{\phi}_1 + \hat{\phi}_2 + \dots + \hat{\phi}_p < 1$$

Por su parte el modelo VAR es lineal, de ecuaciones y n variables, en donde cada variable se explica por sus propios rezagos, más los valores actuales y rezagados de las otras $n-1$ variables. A primera vista, el VAR se asemeja a los modelos de ecuaciones simultáneas, pues considera diversas variables endógenas de manera conjunta. Pero cada una de estas se explica por sus valores rezagados, o pasados, y por los valores rezagados de todas las demás variables endógenas en el modelo. Usualmente no hay variables exógenas en el modelo.

La ecuación general del modelo $VAR(p)$ donde " p " nuevamente representa el número de rezagos, es:

$$y_t = \delta + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde Y_t es un vector de variables endógenas y ε_t es el vector residual del modelo VAR, que debe cumplir con ser ruido blanco.

Como ejemplo, se tiene un modelo $VAR(1)$ compuesto solo por dos variables endógenas. Como el modelo $AR(1)$, el modelo $VAR(1)$ hace referencia a un sistema de ecuaciones donde cada variable de interés está rezagada solo una vez. La ecuación del modelo $AR(1)$ es una sola variable rezagada una vez. Para el caso del modelo $VAR(1)$ compuesto por dos variables, tenemos:

$$y_{1t} = \delta_1 + \phi_{11} y_{1,t-1} + \phi_{12} y_{2,t-1} + e_{1t}$$

$$y_{2t} = \delta_2 + \phi_{21} y_{1,t-1} + \phi_{22} y_{2,t-1} + e_{2t} \quad (3)$$

Como se puede observar, es un sistema de ecuaciones de dos variables que dependen de su valor pasado. Lo anterior también puede expresarse de forma matricial:

$$[y_{1t} \ y_{2t}] = [\delta_1 \ \delta_2] + [\phi_{11} \ \phi_{12} \ \phi_{21} \ \phi_{22}] [y_{1,t-1} \ y_{2,t-1}] + [e_{1t} \ e_{2t}] \quad (4)$$

³ Para conocer de forma detallada el concepto de estacionariedad y la forma en que se verifica no solo en el proceso $AR(p)$, sino en cualquier proceso autorregresivo, $AR(1)$, $AR(2)$, etcétera, véase González (2011).

La ecuación expresada matricialmente también puede escribirse de forma reducida:

$$y_t = \delta + AY_{t-1} + e_t \quad (5)$$

En síntesis, los modelos VAR, que son una generalización de los AR, son modelos de series temporales y, por ende, deben cumplir características estadísticas específicas de la teoría de series de tiempo, entre las que se destaca la estacionariedad de las series de datos a utilizar y del modelo estimado, la significancia estadística de los parámetros estimados y la significancia estadística de los residuales del modelo, que se comprueba con las pruebas de diagnóstico a los residuales del modelo.

3.2 Modelo SVAR

En lo que atañe a los modelos SVAR⁴ (*Structural Vector Autorregresive*), estos, al igual que los VAR, son útiles para analizar la dinámica de un modelo sometiéndolo a *shocks*. Los modelos SVAR fueron desarrollados principalmente por Bernanke (1986), Blanchard y Watson (1986), Sims (1986), Shapiro y Watson (1988) y Blanchard y Quah (1989). El primer paso para construir un modelo SVAR es estimar un modelo VAR sin restricciones.

Un modelo SVAR asume que los errores de predicción de un paso hacia adelante en el modelo estadístico pueden considerarse como funciones lineales de perturbaciones estructurales (*shocks*). En su aportación teórico-metodológica, Amisano y Giannini (1997) ofrecen la siguiente representación del modelo SVAR,

$$A(\Phi(L)y_t) = A\varepsilon_t = Bv_t \quad (6)$$

donde

$$E[v_t, v'_s] = \{I \text{ si } t = s, 0 \text{ si } t \neq s$$

En este modelo, la matriz B se emplea como una manera de facilitar la estructura de los errores, en tanto que transforma el vector de errores en elementos no correlacionados. Por otra parte, A es una matriz de rango completo que introduce variables endógenas contemporáneas adicionales en cada ecuación del VAR estructural.

$$Ay_t = A(\phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p}) + Bv_t \quad (7)$$

⁴ Para una descripción más detallada sobre los modelos SVAR y VAR, ver Kilian y Lütkepohl (2017).

Para estimar los parámetros estructurales de las matrices A y B , debe efectuarse la identificación de supuestos provenientes de la parte teórica y/o empírica del estudio. La forma asumida por el modelo VAR estructural puede escribirse en una primera aproximación como un VAR en su forma reducida,

$$y_t = (\phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p}) + A^{-1} B v_t \quad (8)$$

Donde, con el fin de simplificar, se conviene que la matriz B sea igual a una matriz identidad (por ej., $B = I$), y la matriz A^{-1} se establece como la matriz de efectos contemporáneos, lo cual permitirá identificar los *shocks* estructurales o, en otras palabras, qué variables reaccionan de manera inmediata a cada *shock*. De este modo, la restricción utilizada en el modelo SVAR propuesto es una restricción de ceros, es decir, se fija que ciertos elementos de A^{-1} sean cero para reflejar que algunos *shocks* no afectan de inmediato a ciertas variables.

Se utilizan estos modelos de vectores autorregresivos, VAR y SVAR, porque son modelos convenientes para determinar el grado de influencia entre las variables. En este caso, cómo impactan las variables de crédito bancario: de consumo, a empresas, a entidades financieras y a la vivienda, en el crecimiento económico visto desde el IGAE.

3.3 Función impulso-respuesta

Una parte importante de los modelos VAR y SVAR es la descripción de la dinámica del sistema de ecuaciones del modelo. Para ello se hace uso de la función impulso-respuesta (FIR), “la respuesta de las variables endógenas en el sistema ante un *shock* en los errores, es decir, cómo se comportan las variables después de un choque en el presente y para valores futuros” (Trujillo, 2010).

Esta función nos ayudará a ver el grado de respuesta de la variable o variables que asumamos como dependientes en el modelo de vectores autorregresivos (VAR o SVAR) ante cambios (*shocks*) en cada una de las variables propuestas. Esto es, se crea una representación de cómo los *shocks* que ocurren en una variable pueden afectar a todo el sistema.

Esta función indica la respuesta dinámica de la variable dependiente en el modelo VAR ante choques en los términos de error o innovaciones de todas las variables endógenas, excluyendo los efectos de las variables que expresamente asignamos como exógenas (Bucio, 2009).

3.4 Causalidad

La causalidad de Granger se usa para determinar si una serie temporal proporciona información útil para predecir los valores futuros de otra serie temporal. Una de las preguntas que se genera vía el uso de modelos de vectores autorregresivos es si en realidad algunas variables son útiles para pronosticar otras.

La idea cualitativa es que una serie temporal Y “causa” otra serie temporal X , usando de forma literal el término causar, ya que de existir la causalidad implicaría más bien qué tiene capacidad de pronosticar X . Para implementar la prueba de causalidad de Granger, primero debe examinarse si los valores rezagados de x y los de y reducen significativamente el error de varianza.

4. Análisis de los resultados

Los modelos VAR y SVAR que se proponen tienen como finalidad el análisis del impacto de cada una de las variables de crédito bancario propuestas sobre el crecimiento económico (IGAE). La información de las diferentes variables de crédito bancario de consumo, a empresas, a entidades financieras y a la vivienda, se obtuvo de los boletines mensuales de la banca múltiple elaborados por la CNBV (2023) y la información mensual del indicador global de la actividad económica (IGAE) se obtuvo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Inegi, 2023).

Las series tienen periodicidad mensual y el período bajo análisis es de enero de 2011 a diciembre de 2022. De esta manera, al usar modelos de vectores autorregresivos (VAR y SVAR), al ser estos modelos de series temporales, si se cuenta con mayor número de datos, estos modelos pueden arrojar mejores resultados y más robustos. En caso contrario, si se tienen pocos datos, estos modelos pueden arrojar resultados no aceptables.

En esta investigación se cuenta con 144 observaciones, por lo tanto, se tiene un número de datos considerable para obtener resultados confiables. La estimación de los modelos VAR y SVAR y sus respectivas pruebas estadísticas inherentes, se elaboran con el software econométrico EViews 12.

Antes de estimar los modelos de vectores autorregresivos VAR y SVAR, es importante verificar que las series de datos a utilizar cumplen con ser estacionarias. Para ello se hace uso de pruebas de raíces unitarias (Dickey Fuller Aumentada [DFA] y

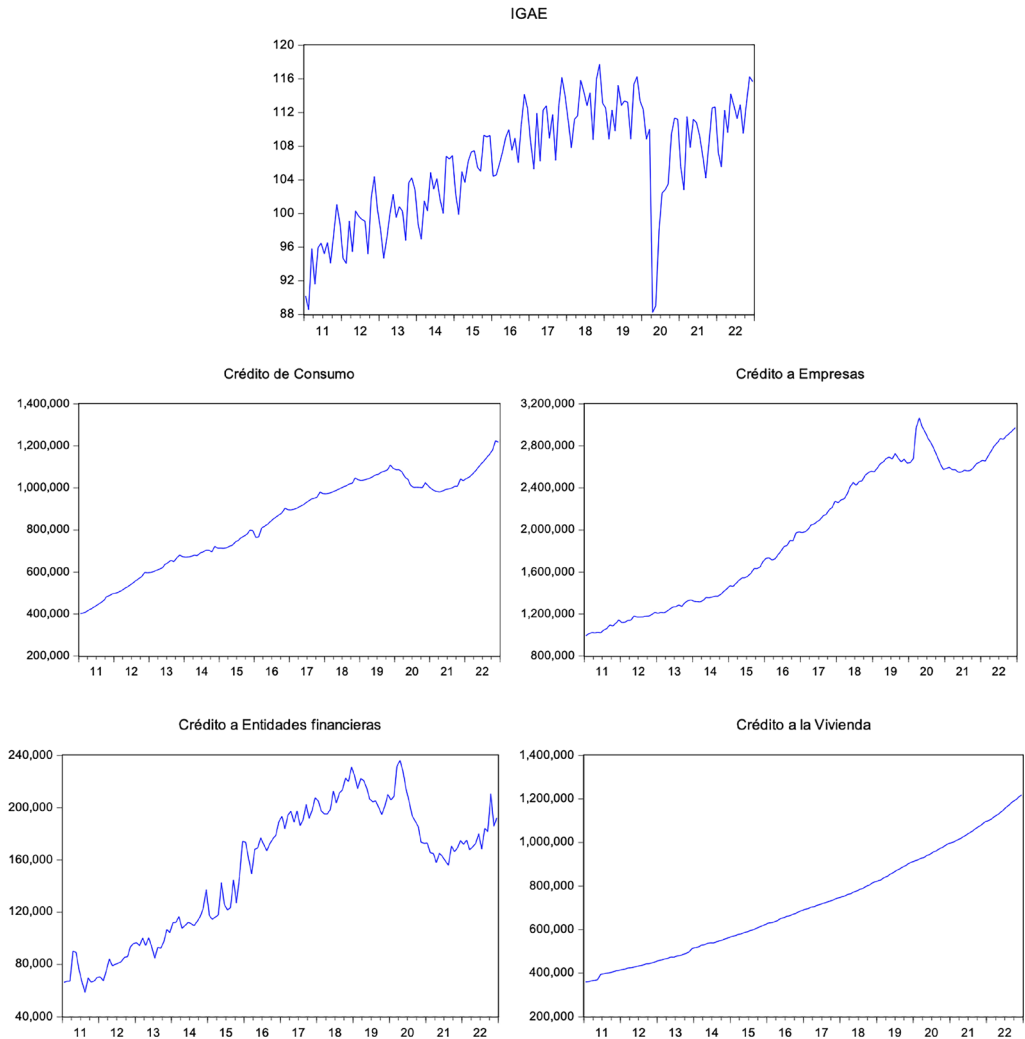
Phillips-Perron [PP]). Es importante destacar que si las series no rechazan la hipótesis alternativa, éstas son estacionarias, es decir, la probabilidad debe ser menor de 5%. Para que las series se vuelvan estacionarias y que a la vez puedan ser vistas como en crecimiento, a cada una de las variables se les aplicó logaritmo natural. Después se procedió a realizar la diferencia logarítmica, la cual se convierte en una proporción de crecimiento. Esto se realiza de la forma:

$$\Delta \ln \ln (Y_t) = \ln \ln (Y_t) - \ln \ln (Y_{t-1})$$

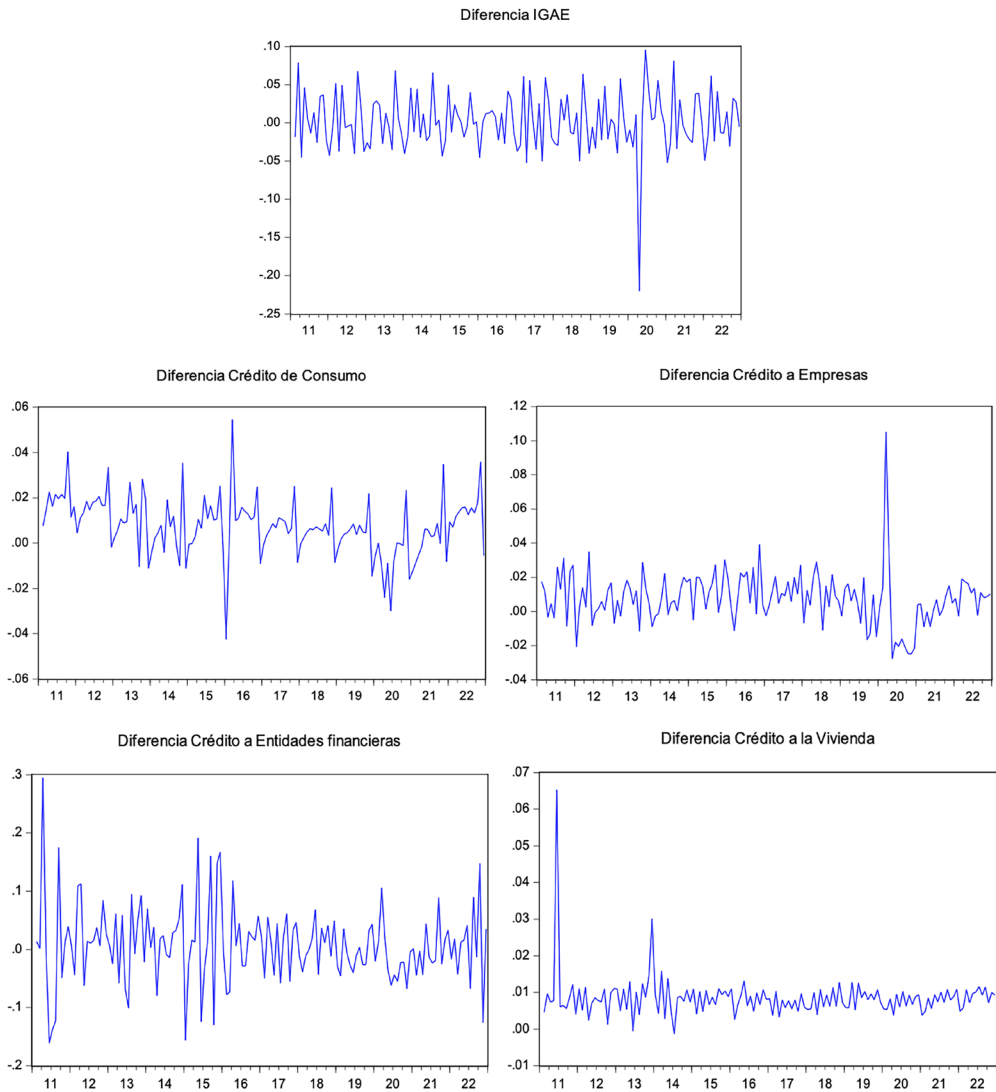
La figura 1 (Panel A y B) muestra el comportamiento de los datos históricos de las variables en sus series originales y también vistos como proporción de crecimiento (ver figura 1).

La tabla 1 muestra las pruebas de raíces unitarias tanto de las series en niveles (solo en logaritmo) como de las series vistas como crecimiento (diferencia logarítmica). Se aplicaron dichas pruebas de raíz unitaria con constante, constante y tendencia (C y T), y sin constante y tendencia (Sin C y T). (Ver tabla 1)

Figura 1.
Panel A. Variables en serie original del 2011 al 2022



Panel B. Variables transformadas en crecimiento



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV, 2023 y del Inegi, 2023.

Tabla 1. Pruebas de raíces unitarias

		Niveles		Diferencia	
		DFA	PP	DFA	PP
Variable	Modelo	Prob.	Prob.	Prob.	Prob.
IGAE	Constante	0.4182	0.0025	0.0004	0
	C y T	0.5027	0.0001	0.0026	0.0001
	Sin C y T	0.9491	0.9737	0.0003	0
Consumo	Constante	0.0012	0.0103	0	0
	C y T	0.2404	0.3225	0	0
	Sin C y T	1	1	0.0062	0
Empresas	Constante	0.6458	0.5716	0	0
	C y T	0.9372	0.9523	0	0
	Sin C y T	1	1	0	0
Entidades financieras	Constante	0.332	0.2947	0	0
	C y T	0.7622	0.8025	0	0
	Sin C y T	0.9622	0.9864	0	0
Vivienda	Constante	0.5982	0.5241	0	0
	C y T	0.0157	0.0189	0	0
	Sin C y T	1	1	0.0929	0

Fuente: elaboración propia.

Comprobada la idoneidad de las variables en términos de crecimiento, se tiene un sistema multiecuacional de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
(\Delta \ln \ln (IGAE))_t &= \delta_1 + \phi_{11} (\Delta \ln \ln (IGAE))_{t-1} + \phi_{12} (\Delta \ln \ln (\text{Consumo}))_{t-1} \\
&+ \phi_{13} (\Delta \ln \ln (\text{Empresas}))_{t-1} \\
&+ \phi_{14} (\Delta \ln \ln (\text{Entidades financieras}))_{t-1} \\
&+ \phi_{15} (\Delta \ln \ln (\text{Vivienda}))_{t-1} + \dots + e_t
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(\Delta \ln \ln (\text{Consumo}))_t &= \delta_2 + \phi_{11} (\Delta \ln \ln (IGAE))_{t-1} + \phi_{12} (\Delta \ln \ln (\text{Consumo}))_{t-1} \\
&+ \phi_{13} (\Delta \ln \ln (\text{Empresas}))_{t-1} \\
&+ \phi_{14} (\Delta \ln \ln (\text{Entidades financieras}))_{t-1} \\
&+ \phi_{15} (\Delta \ln \ln (\text{Vivienda}))_{t-1} + \dots + e_t
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(\Delta \ln \ln (\text{Empresas}))_t &= \delta_3 + \phi_{11} (\Delta \ln \ln (IGAE))_{t-1} + \phi_{12} (\Delta \ln \ln (\text{Consumo}))_{t-1} \\
&+ \phi_{13} (\Delta \ln \ln (\text{Empresas}))_{t-1} \\
&+ \phi_{14} (\Delta \ln \ln (\text{Entidades financieras}))_{t-1} \\
&+ \phi_{15} (\Delta \ln \ln (\text{Vivienda}))_{t-1} + \dots + e_t
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(\Delta \ln \ln (\text{Entidades financieras}))_t &= \delta_4 + \phi_{11} (\Delta \ln \ln (IGAE))_{t-1} + \phi_{12} (\Delta \ln \ln (\text{Consumo}))_{t-1} \\
&+ \phi_{13} (\Delta \ln \ln (\text{Empresas}))_{t-1} \\
&+ \phi_{14} (\Delta \ln \ln (\text{Entidades financieras}))_{t-1} \\
&+ \phi_{15} (\Delta \ln \ln (\text{Vivienda}))_{t-1} + \dots + e_t
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(\Delta \ln \ln (\text{Vivienda}))_t &= \delta_5 + \phi_{11} (\Delta \ln \ln (IGAE))_{t-1} \\
&+ \phi_{12} (\Delta \ln \ln (\text{Consumo}))_{t-1} + \phi_{13} (\Delta \ln \ln (\text{Empresas}))_{t-1} \\
&+ \phi_{14} (\Delta \ln \ln (\text{Entidades financieras}))_{t-1} \\
&+ \phi_{15} (\Delta \ln \ln (\text{Vivienda}))_{t-1} + \dots + e_t
\end{aligned}$$

donde:

$\Delta \ln \ln (IGAE)$ = representa la diferencia logarítmica del indicador global de la actividad económica (IGAE), lo que a su vez representa el crecimiento del IGAE.

$\Delta \ln \ln (Consumo)$ = representa la diferencia logarítmica del crédito de consumo, lo que a su vez representa el crecimiento del crédito al consumo.

$\Delta \ln \ln (Empresas)$ = representa la diferencia logarítmica del crédito a empresas, lo que a su vez representa el crecimiento del crédito a empresas.

$\Delta \ln \ln (Entidades financieras)$ = representa la diferencia logarítmica del crédito a entidades financieras, lo que a su vez representa el crecimiento del crédito a entidades financieras.

$\Delta \ln \ln (Vivienda)$ = representa la diferencia logarítmica del crédito a la vivienda, lo que a su vez representa el crecimiento del crédito a la vivienda.

De este sistema multiecuacional solo nos interesará reportar los resultados de la primera ecuación, que tiene como variable dependiente al crecimiento económico, pero utilizando p rezagos.

Tomando en cuenta solo la ecuación que nos interesa, con p rezagos, tenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned}
 (\Delta \ln \ln (IGAE))_t &= \delta_1 + \phi_{11} (\Delta \ln \ln (IGAE))_{t-1} + \phi_{12} (\Delta \ln \ln (Consumo))_{t-1} \\
 &+ \phi_{13} (\Delta \ln \ln (Empresas))_{t-1} \\
 &+ \phi_{14} (\Delta \ln \ln (Entidades financieras))_{t-1} \\
 &+ \phi_{15} (\Delta \ln \ln (Vivienda))_{t-1} + \phi_{1'1} (\Delta \ln \ln (IGAE))_{t-2} \\
 &+ \phi_{1'2} (\Delta \ln \ln (Consumo))_{t-2} \\
 &+ \phi_{1'3} (\Delta \ln \ln (Empresas))_{t-2} \\
 &+ \phi_{1'4} (\Delta \ln \ln (Entidades financieras))_{t-2} \\
 &+ \phi_{1'5} (\Delta \ln \ln (Vivienda))_{t-2} + \dots \\
 &+ \phi_{1**1} (\Delta \ln \ln (IGAE))_{t-p} + \phi_{1**2} (\Delta \ln \ln (Consumo))_{t-p} \\
 &+ \phi_{1**3} (\Delta \ln \ln (Empresas))_{t-p} \\
 &+ \phi_{1**4} (\Delta \ln \ln (Entidades financieras))_{t-p} \\
 &+ \phi_{1**5} (\Delta \ln \ln (Vivienda))_{t-p} + e_t
 \end{aligned}$$

Para estimar el modelo, es necesario saber cuántos rezagos se van a utilizar. La elección del número de rezagos óptimos se realizó con la prueba del criterio de rezagos óptimos. Inicialmente, este número determinado por el criterio fue de cero, sin embargo, se sabe que un modelo sin rezagos no es útil; Phillips y Perron recomiendan utilizar entre tres y seis rezagos, por lo que se estimó el modelo con dos, tres y cuatro rezagos. Cuando se estimó con cada uno de estos rezagos fue posible observar que los tres eran óptimos, pero al momento de seguir con la elaboración de las diferentes pruebas posteriores y su correspondiente validación estadística, en este caso, las pruebas de diagnóstico a los residuales del modelo, estas no cumplían la significancia estadística necesaria, por lo que se llegó a la conclusión, una vez verificada la significancia estadística, de que el número de rezagos óptimo a utilizar era de cuatro, ya que de esta forma fue posible corregir el problema de autocorrelación.

La tabla 2 comprueba que el número de rezagos óptimos una vez modificadas las variables y corregidos los problemas de no significancia estadística de los residuales es de cuatro rezagos (ver tabla 2).

Tabla 2. Número de rezagos óptimos del modelo VAR

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1926.62	NA	6.76E-19	-27.6493	-27.5437*	-27.6064*
1	1962.63	68.8937	5.77E-19	-27.8076	-27.1742	-27.5502
2	1992.15	54.3861	5.41E-19	-27.8728	-26.7116	-27.4009
3	2031.96	70.4411	4.39E-19	-28.0857	-26.3968	-27.3994
4	2068.64	62.2830*	3.73E-19*	-28.2538*	-26.0371	-27.3530

Nota: Lag = rezago; LR = estadístico secuencial modificado de prueba LR (cada prueba al nivel del 5%); FPE = error de predicción final; AIC = criterio de información de Akaike; SC = criterio de información de Schwarz; HQ = criterio de información de Hannan-Quinn, * = Indica el orden de rezago seleccionado por el criterio.
Fuente: elaboración propia.

Una vez elaborado el modelo VAR, se aplicaron las pruebas de diagnóstico a los residuales del modelo y se incluyeron variables *dummies*⁵ para corregir los sobresaltos.

⁵ Las variables *dummy* (o variables binarias) se utilizan en los modelos de regresión y de series temporales, principalmente para representar variables categóricas, pero también se usan para corregir

Cabe decir que, previo a esto, los residuales del modelo no cumplían con pasar las pruebas de diagnóstico. Incorporadas las variables *dummy* y el número de rezagos óptimo se volvieron a aplicar las pruebas de diagnóstico y esta vez el resultado fue aprobatorio. La tabla 3 muestra las pruebas de diagnóstico a los residuales del modelo VAR (ver tabla 3).

Tabla 3. *Pruebas de diagnóstico a los residuales del modelo VAR*

Prueba	Supuesto	Estadístico	Probabilidad
Jarque-Bera	Normalidad	22.8903	0.0112
Breusch-Godfrey	No autocorrelación	21.3107	0.6755
White (ntc)	Homoscedasticidad	647.9767	0.0855

Fuente: elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente, la FIR nos permite observar cómo se comportan las variables después de un choque en el presente y para valores futuros. Cabe mencionar que solo nos interesa ver la reacción de la variable correspondiente al crecimiento económico (IGAE) ante un choque de las variables explicativas, es decir, de las variables de crédito bancario.

La figura 2 muestra las funciones de impulso-respuesta a un año (Panel A) y tres años (Panel B) respectivamente del modelo VAR (ver figura 2). La figura 3 muestra las funciones impulso-respuesta a un año (Panel A) y tres años (Panel B) respectivamente del modelo SVAR de corto plazo (ver figura 3). Y la figura 4 muestra las funciones impulso-respuesta a un año (Panel A) y tres años (Panel B) respectivamente del modelo SVAR de largo plazo (ver figura 4). Es importante observar que las figuras 2, 3 y 4 se generaron con la misma escala, esto para que las funciones de impulso-respuesta puedan interpretarse de manera homogénea. También es prudente mencionar que las funciones impulso-respuesta se generaron con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (esto puede observarse en las líneas punteadas).

Como se observa en las figuras 2, 3 y 4 (VAR y SVAR de corto plazo y largo plazo) las funciones de impulso-respuesta muestran que sí existe impacto de los créditos

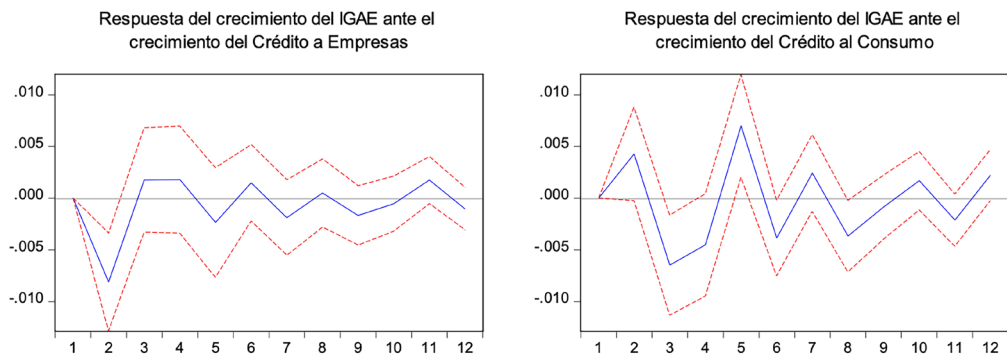
o suavizar sobresaltos en el comportamiento de las variables, esto en series temporales es de gran ayuda, dado que a través de su uso se puede llegar a que las series cumplan el supuesto de estacionariedad.

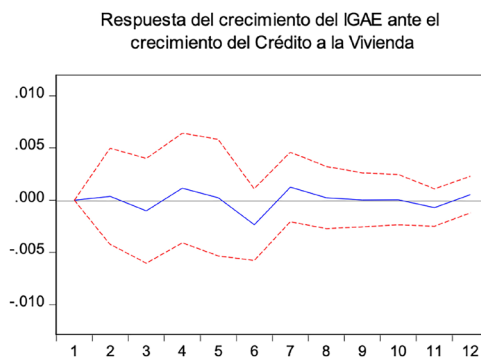
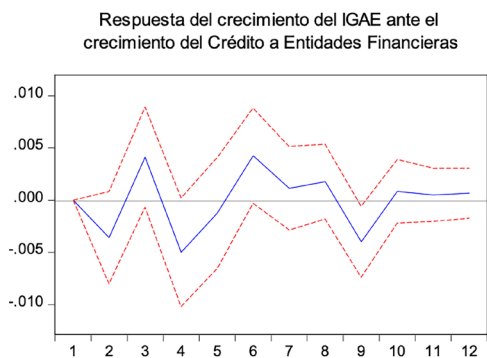
bancarios sobre el crecimiento económico, solo que este se da en el corto plazo, menor al año y medio (<18 períodos), después del año y medio (>18 períodos) el efecto de los créditos bancarios en el crecimiento económico es poco o nulo. Resalta el caso del crédito a la vivienda, que presenta solo poco efecto en el crecimiento económico y este se vuelve nulo a partir del año. Puede decirse que el conjunto de variables explicativas (crecimiento del crédito bancario) con excepción del crédito a la vivienda, sí inciden positiva o negativamente en el crecimiento económico visto por el IGAE, y que dado el grado de los impactos, puede discernirse que el crédito al consumo es el que mayor efecto tiene sobre el IGAE, seguido del crédito a entidades financieras y terminando con el crédito a empresas.

La tabla 4 muestra el análisis detallado de los impactos de las funciones impulso-respuesta. Se identifica que solo la variable de crédito a la vivienda no presenta impactos significativos en el crecimiento económico (IGAE), pero todas las demás variables explicativas sí tienen impactos, es decir, inciden en el crecimiento económico en el corto plazo menor a un año y medio. De este modo, el IGAE sí se ve afectado ya sea positiva o negativamente, por el crédito a empresas, al consumo y a entidades financieras (ver tabla 4).

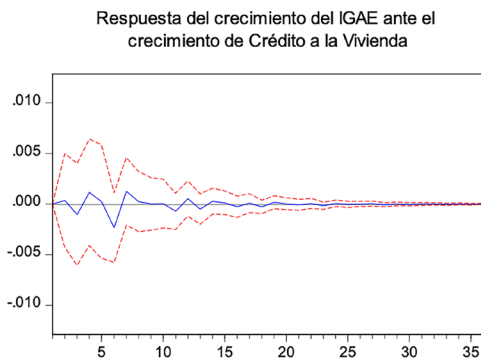
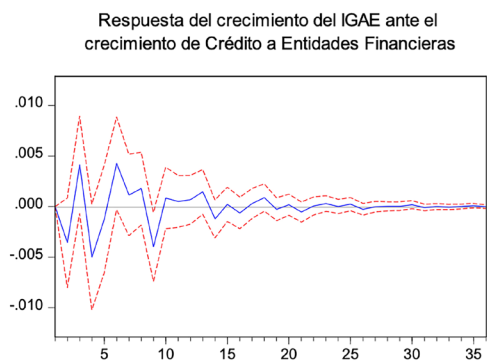
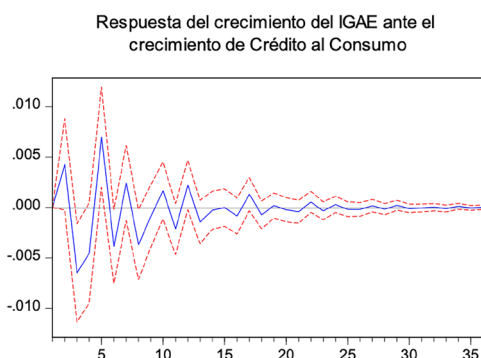
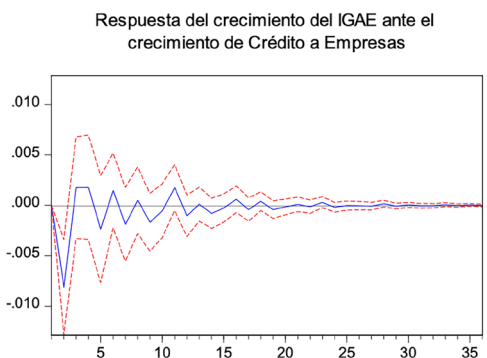
Figura 2

Panel A. Función impulso-respuesta del VAR a un año del crecimiento de los créditos bancarios y su efecto en el crecimiento del IGAE





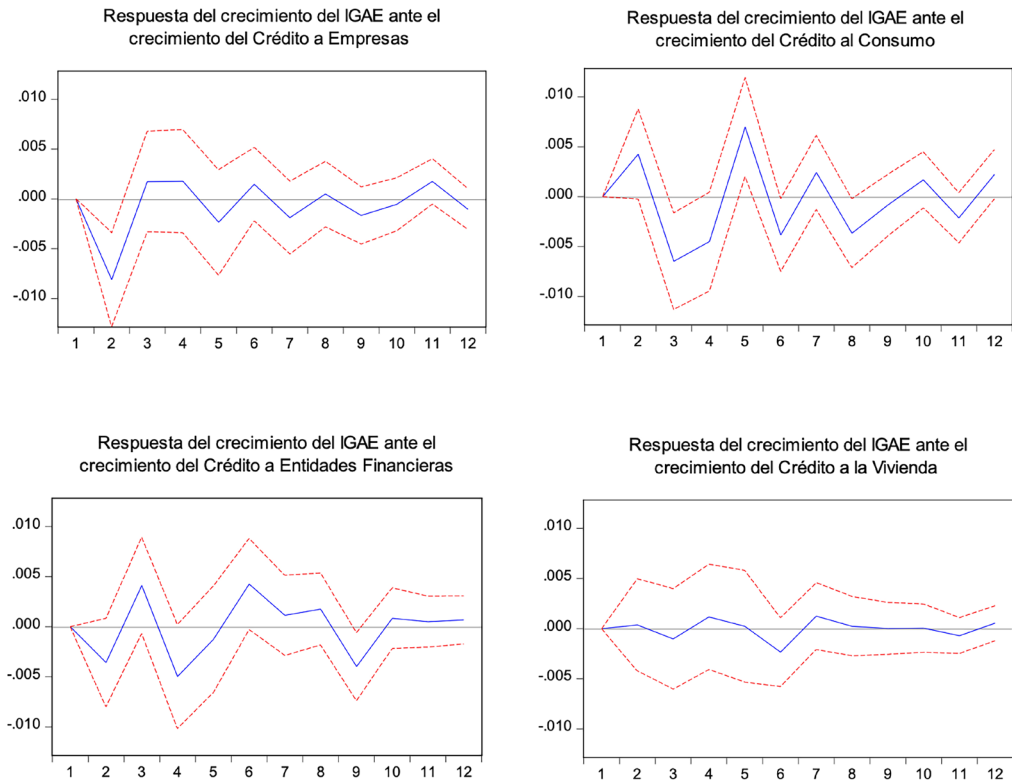
Panel B. Función impulso-respuesta del VAR a tres años de los crecimientos de los créditos bancarios y su efecto en el crecimiento del IGAE



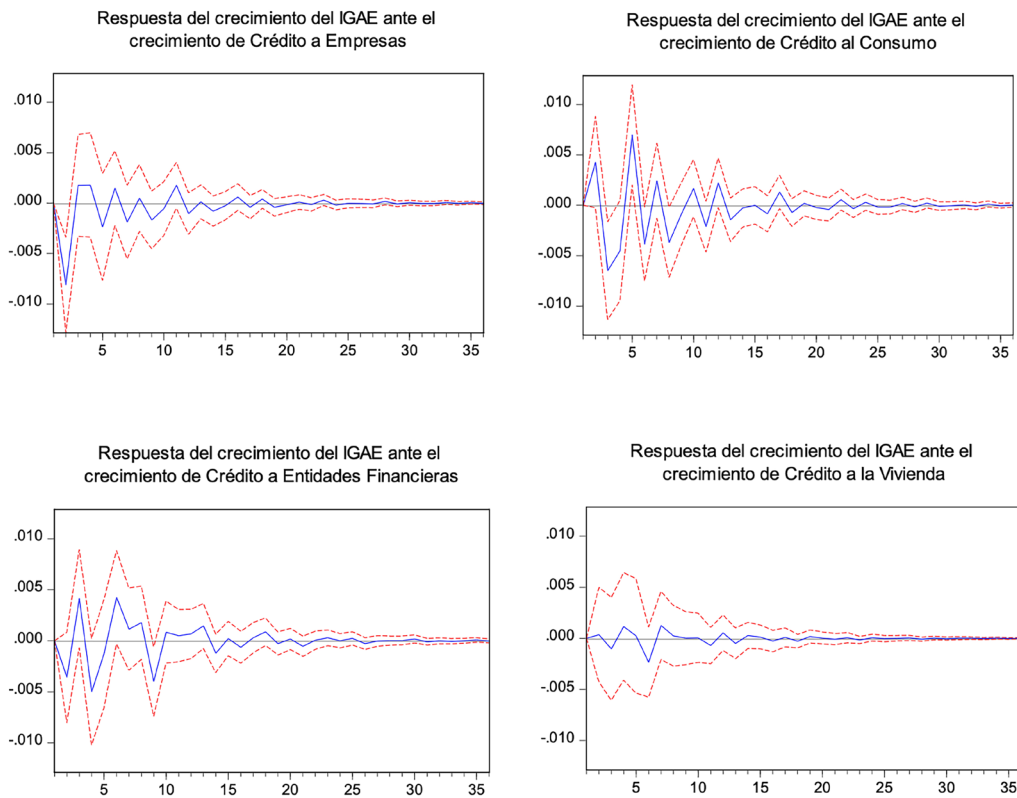
Fuente: elaboración propia.

Figura 3

Panel A. Función impulso-respuesta del SVAR (corto plazo) a un año de los crecimientos de los créditos bancarios y su efecto en el crecimiento del IGAE



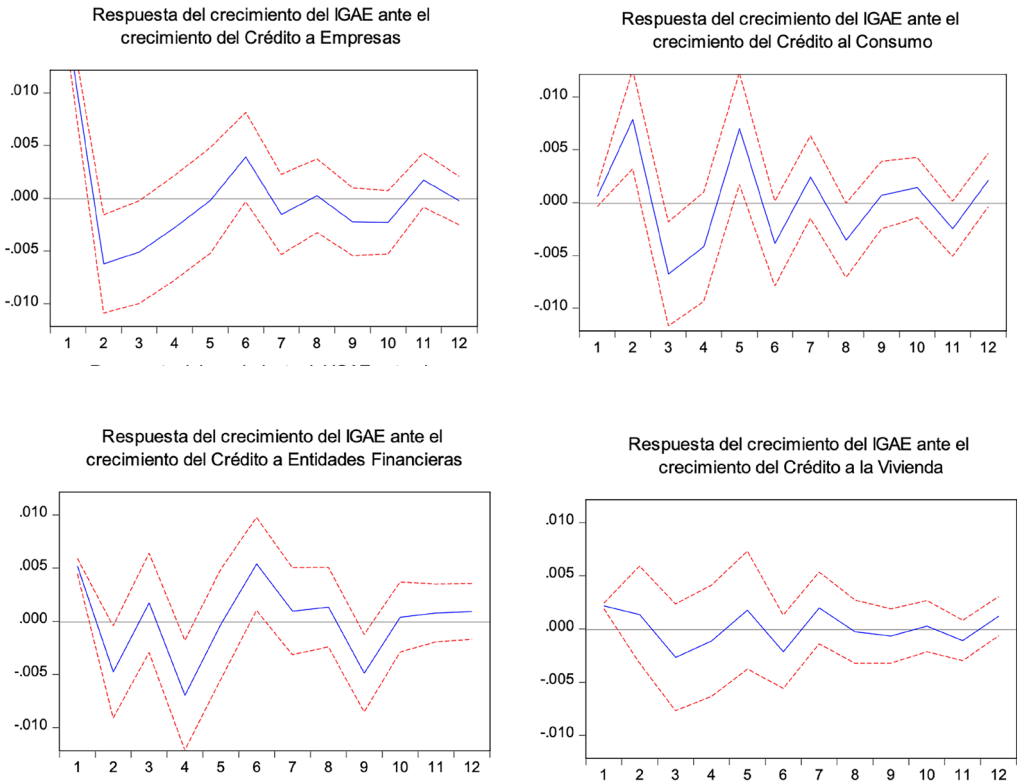
Panel B. Función impulso-respuesta del SVAR (corto plazo) a tres años de los crecimientos de los créditos bancarios y su efecto en el crecimiento del IGAE



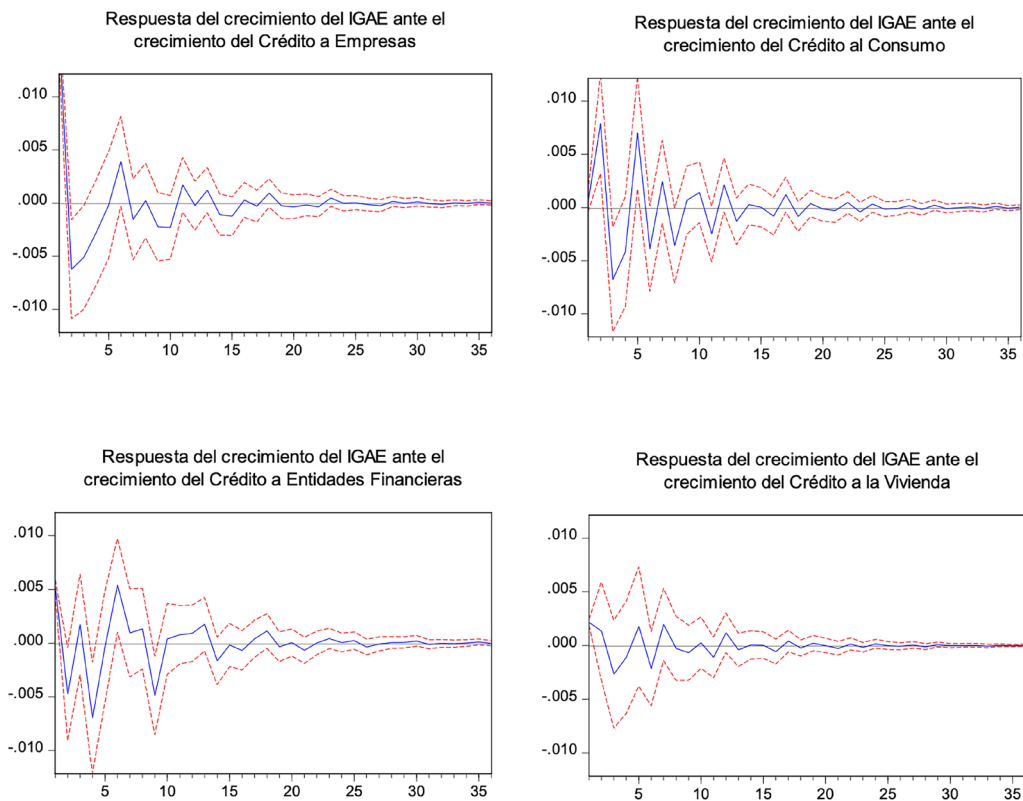
Fuente: elaboración propia.

Figura 4

Panel A. Función impulso-respuesta del SVAR (largo plazo) a un año de los crecimientos de los créditos bancarios y su efecto en el crecimiento del IGAE



Panel B. Función impulso-respuesta del SVAR (largo plazo) a tres años de los crecimientos de los créditos bancarios y su efecto en el crecimiento del IGAE



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Análisis de las funciones impulso-respuesta. Impacto del crédito bancario sobre el crecimiento económico

Impacto sobre el crecimiento económico		
	VAR y SVAR (corto plazo)*	SVAR (largo plazo)
Crédito a empresas	Primeros dos meses, impacto negativo. Tercer y cuarto mes, impacto positivo constante. Impactos oscilantes positivo-negativo del quinto mes en adelante. A partir del año y medio los impactos tienden a ser nulos.	Impacto de positivo a negativo los primeros dos meses. Recuperación hacia la parte positiva más lenta; hasta el quinto y sexto mes se tienen impactos positivos. Del sexto mes en adelante se tienen impactos oscilantes negativo-positivo. Después del año y medio, los impactos tienden a ser nulos.
Crédito al consumo	Primeros dos meses, impacto positivo. Tercer y cuarto mes, impactos negativos. Del quinto mes en adelante, los impactos son oscilantes positivo-negativo. A partir del año y medio, los impactos tienden a ser nulos.	Los impactos tienen un comportamiento similar a los mostrados en el VAR y SVAR de corto plazo, pero se resalta que en los primeros dos meses los impactos positivos son de mayor magnitud. Después del año y medio los impactos tienden a ser nulos.
Crédito a entidades financieras	Primeros dos meses, impacto negativo. Tercer mes, impacto positivo. Cuarto y quinto mes, impacto negativo. Los meses sexto, séptimo y octavo, impacto positivo. Del noveno mes en adelante, impactos oscilantes negativo-positivo. A partir del año y medio, los impactos tienden a ser nulos.	Impacto de positivo a negativo los primeros dos meses. Después, los impactos tienen un comportamiento similar a los mostrados por los modelos VAR y SVAR de corto plazo. Solo resalta que el impacto positivo del tercer mes es de menor magnitud. Después del año y medio, los impactos tienden a ser nulos.
Crédito a la vivienda	Primeros dos meses, impacto positivo constante casi nulo. Después, impactos oscilantes negativo-positivo, pero casi nulos. Resalta el sexto mes con un impacto negativo de mayor magnitud. A partir del año, los impactos tienden a ser nulos.	Primeros dos meses, impacto positivo con tendencia negativa. Del tercer mes en adelante, impactos oscilantes negativo-positivo, destacando que estos son de mayor magnitud que los mostrados por los modelos VAR y SVAR de corto plazo. Después del año, los impactos tienden a ser nulos.

* Nota: los impactos de la función impulso-respuesta del modelo SVAR de corto plazo en este caso son similares a los reportados por el modelo VAR, aunque es de resaltar que los impactos del SVAR de corto plazo y sus respectivos intervalos de confianza en algunos casos son visualmente menores.

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la prueba de causalidad, se hizo uso de la prueba de causalidad de Granger; la tabla 5 da cuenta de ello. Como puede observarse, solamente dos probabilidades son mayores al p-value de 0.05, entonces, solo el crédito a la vivienda no es causado o, mejor dicho, pronosticado por el IGAE y, en este caso, el IGAE no es pronosticado por el crédito a la vivienda, por lo que, si el crédito a la vivienda o el crecimiento económico tienen algún cambio, ninguna de estos va a influir en el pronóstico de la otra (ver tabla 5).

Tabla 5. Prueba de causalidad de Granger

Hipótesis nula	Probabilidad
El IGAE no es causado por el crédito a empresas	0.0112
El IGAE no es causado por el crédito al consumo	0.0000
El IGAE no es causado por el crédito a entidades financieras	0.0101
El IGAE no es causado por el crédito a la vivienda	0.9795
El crédito a empresas no es causado por el IGAE	0.0016
El crédito al consumo no es causado por el IGAE	0.0000
El crédito a entidades financieras no es causado por el IGAE	0.0457
El crédito a la vivienda no es causado por el IGAE	0.8390

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, el IGAE sí es causado o pronosticado por el crédito de consumo, por lo que si el crédito de consumo o el crecimiento económico tienen algún cambio, este va a influir en el pronóstico de la otra. De igual forma, el IGAE sí es causado o pronosticado por el crédito a empresas, por lo que si el crédito a empresas o el crecimiento económico tienen algún cambio, este va a influir en el pronóstico de la otra. Asimismo, el IGAE sí es causado o pronosticado por el crédito a entidades financieras, por lo que, si el crédito a entidades financieras o el crecimiento económico tienen algún cambio, este va a influir en el pronóstico de la otra.

En síntesis, puede decirse que el crédito al consumo, el crédito a empresas y el crédito a entidades financieras sí ayuda a pronosticar al crecimiento económico, y aunque pudo observarse que tanto las variables de crédito bancario como el crecimiento económico (IGAE) permiten pronosticar unas a otro y viceversa, debido al

propósito del estudio solo nos interesa ver que el IGAE sea pronosticado por cada una de las variables de crédito bancario, es decir, que el IGAE sea pronosticado por el crédito al consumo, a empresas, a entidades financieras y a la vivienda, aunque, como puedo observarse, este último no pronostica al IGAE.

Cabe decir que los resultados obtenidos en esta investigación son semejantes a los obtenidos por: Gil *et al.* (2024), quienes identifican que existe un impacto de la banca (comercial y de desarrollo) en el PIB. Flores y Torre (2024) determinan que el crédito bancario otorgado al sector privado no financiero genera incremento en el PIB per cápita estatal. Chavarín y Tlatoa (2023) indagan y comprueban la existencia de un impacto positivo del crédito bancario sobre la producción del sector manufacturero. Ramírez (2017) constata que el crecimiento económico tiene una relación causal positiva e impacto en el crédito bancario, pero no así el crédito bancario en el crecimiento económico, dado que no se tiene relación causal ni impacto; y De la Cruz y Alcántara (2011) identifican la existencia de una relación causal bidireccional entre la actividad económica y el crédito bancario, y el único que impacta a la actividad económica es el crédito al consumo y servicios.

Asimismo, en el contexto internacional, los resultados obtenidos también son similares a los de las siguientes investigaciones: Vargas *et al.* (2017), al indagar sobre los países de América del Norte, comprueban la existencia de una relación causal positiva entre el crecimiento económico y el desarrollo del sector financiero para el caso mexicano y canadiense, pero no así para el estadounidense. Ozili *et al.* (2023) para el caso nigeriano identifican que el aumento anormal de la oferta de crédito tiene efecto significativo en el crecimiento económico. Le *et al.* (2021) encuentran para el caso vietnamita que la relación entre la profundidad del sector bancario y el crecimiento económico es positiva en el corto plazo. Ho y Saadaoui (2022) identifican que existe un umbral estadísticamente significativo en la relación crédito/PIB entre los países de la ASEAN. Lay (2020), al analizar 17 economías avanzadas, identifica la existencia de un umbral en la relación crédito/PIB, y para el caso vietnamita, Pham y Nguyen (2020) identifican una relación causal bidireccional entre el crédito y el PIB, y que dicha relación es de largo plazo.

5. Conclusiones

A través de la implementación de las funciones impulso-respuesta de los modelos VAR y SVAR, y del análisis de la prueba de causalidad de Granger, se cumplió el

objetivo de identificar el impacto tanto en el corto como en el largo plazo, del crédito bancario (al consumo, a empresas, a entidades financieras y a la vivienda) sobre el crecimiento económico (IGAE) en México.

Es posible concluir que el crédito bancario que más impacto tiene en el crecimiento económico es el crédito al consumo, seguido del de a empresas y a entidades financieras. De esta manera, puede aseverarse que estos tres créditos bancarios sí tienen impacto sobre el crecimiento económico.

Esto se debe, especialmente, a que son créditos adquiridos en gran proporción por el sector público: tal es el caso del crédito al consumo, en el que las personas lo adquieren para conseguir algún bien o servicio. El caso del crédito a entidades financieras se debe a que en ocasiones estas entidades no cuentan con los recursos necesarios para solventar sus deudas, préstamos o cualquier servicio que deseen proporcionar. Por ello recurren a la obtención de un crédito. En el caso del crédito a empresas, estos los adquieren, en su mayoría, grandes empresas, lo cual puede deberse a que, al igual que en el caso del anterior, requieren solventar sus deudas o adquirir insumos que les permitan seguir operando.

Por su parte, el crédito a la vivienda no tiene efecto sobre el crecimiento económico debido a dos principales factores: 1) El tiempo promedio de duración del crédito, dado que este puede liquidarse por lo regular a los 20 años o más, de modo que al adquirirlo, se convierte en un gasto de largo plazo que influye en la adquisición de otros bienes. Y 2) el alto costo de los bienes inmuebles. En la actualidad, debido al elevado costo de la vivienda, gran parte de los jóvenes prefiere rentar lo más cercano al lugar de trabajo o, en su caso, aminorar el gasto y rentar lejos del lugar de trabajo pero gastar en movilidad. Esto influye igualmente en la adquisición de otros bienes. Cabe decir que la menor adquisición de bienes y servicios en cierto sentido impacta en que la economía no se mueva más rápido, por ende, el efecto del crédito a la vivienda sobre el crecimiento económico no es significativo.

Debido a lo anterior, podemos dar respuesta a la pregunta de investigación propuesta inicialmente y concluir que sí se ve afectado el crecimiento económico en México con el otorgamiento de diversos tipos de crédito bancario. A su vez, se comprueba que se cumple la hipótesis de investigación al identificar que sí hay un impacto del otorgamiento del crédito bancario en el crecimiento económico, independientemente de que sea positivo o negativo.

Por último, entre las limitantes de esta investigación, tenemos que debido al horizonte temporal bajo análisis, solo pudieron obtenerse datos de cuatro tipos de

crédito bancario (al consumo, a empresas, a entidades financieras y a la vivienda). Por ende, para futuras investigaciones se contempla el uso de diferentes horizontes temporales, lo cual permite contar con más tipos de créditos bancarios. Asimismo, se contempla también realizar el análisis segmentando el indicador global de la actividad económica (IGAE), tomando en cuenta los sectores primario, secundario y terciario.



Esta obra se distribuye bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Referencias

- Amisano, G. y Giannini, C. (1997). "From VAR Models to Structural VAR Models". En *Topics in Structural VAR Econometrics*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-60623-6_1
- Bernanke, B. S. (1986). "Alternative Explanations of the Money-Income Correlation". *NBER Working Paper No. w1842*. <https://doi.org/10.3386/w1842>
- Blanchard, O. J. y Watson, M. W. (1986). Are Business Cycles All Alike? En: Gordon, R. (ed.). *The American Business Cycle: Continuity and Change*. NBER and University of Chicago Press.
- Blanchard, O. J. y Quah, D. (1989). "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances". *The American Economic Review*, 79(4), 655-673. <http://www.jstor.org/stable/1827924>
- Bucio, C. (2009). "Factores macroeconómicos, riesgo sistemático e integración de los mercados de capitales del TLCAN", (tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.
- Chavarín, R. y Tlatoa, A. (2023). "The Importance of Bank Credit for the Economic Activity in Mexico: A Manufacturing Sector Analysis". *Ensayos. Revista de Economía*, 42(1), 83-120. <https://doi.org/10.29105/ensayos42.1-4>
- Clavellina, J. L. (2013). "Crédito bancario y crecimiento económico en México". *Economía Informa*, 378, 14-36. [https://doi.org/10.1016/s0185-0849\(13\)71306-9](https://doi.org/10.1016/s0185-0849(13)71306-9)
- De la Cruz, J. L. y Alcántara, J. Á. (2011). "Crecimiento económico y el crédito bancario: un análisis de causalidad para México". *Revista de Economía* 28 (77), 1-39. <https://doi.org/10.33937/reveco.2011.25>
- Flores M. A. y Torre, L. E. (2024). "Financial Development and Economic Growth: New Evidence from Mexican States". *Regional Science Policy & Practice*, 16(7), 100028. <https://doi.org/10.1016/j.rspp.2024.100028>
- Gil, J. A., Morganti, P. R. y Atristain, C. (2024). "The Role of Development and Commercial Banking in Promoting Economic Growth in Mexico: A Sectoral Analysis". *Journal of Risk and Financial Management*, 17(11), 505. <https://doi.org/10.3390/jrfm17110505>
- Gobierno de México, Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). (2020). "51/2020 Instituciones de Banca Múltiple de Importancia Sistemática Local" (comunicado de prensa). CNBV. <https://www.gob.mx/cnbv/prensa/51-2020-instituciones-de-banca-multiple-de-importancia-sistemica-local>
- Gobierno de México, Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). (2023). Instituciones de Banca Múltiple. CNBV. <https://www.cnbv.gob.mx/Entidades-Autorizadas/Paginas/Banca-Multiple.aspx>
- Gobierno de México, Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). (2023). Información estadística. Portafolio de información. CNBV. <https://portafolioinfo.cnbv.gob.mx/Paginas/Inicio.aspx>

- Gobierno de México, Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). (2024). "Bancos de Importancia Sistémica Local". CNBV. <https://www.gob.mx/cnbv/acciones-y-programas/bancos-de-importancia-sistemica>
- Goldsmith, R. W. (1959). *Financial Structure and Development*. Yale University Press.
- González, M. C. (2011). *Pronósticos: metodología de Box-Jenkins*. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM.
- Gurley, J. y Shaw, E. (1955). "Financial Aspects of Economic Development". *The American Economic Review*, 45 (4), 515-538. <http://www.jstor.org/stable/1811632>
- Ho, S. H. y Saadaoui, J. (2022). "Bank Credit and Economic Growth: A Dynamic Threshold Panel Model for ASEAN Countries". *International Economics*, 170, 115-128. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2022.03.001>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Inegi. (2018). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Año base 2018. Guía rápida. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/igae/2018/doc/guia_cab2018.pdf
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Inegi. (2023). Indicador global de la actividad económica. Economía y sectores productivos. Inegi. <https://www.inegi.org.mx/temas/igae/>
- Juárez, Edgar (2021). "CNBV ratifica a 6 bancos como de importancia sistémica para la economía de México". *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/CNBV-ratifica-a-6-bancos-como-de-importancia-sistemica-para-la-economia-de-Mexico--20210526-0069.html>
- Kilian, L. y Lütkepohl, H. (2017). *Structural Vector Autoregressive Analysis*. Cambridge University Press.
- Lay, S. H. (2020). "Bank Credit and Economic Growth: Short-Run Evidence from a Dynamic Threshold Panel Model". *Economics Letters*, 192, 109231. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109231>
- Le, T. T. H., Le, T. D., Tran, T. D., Duong, Q. N., Dao, L. K. O. y Do, T. T. N. (2021). "Banking Sector Depth and Economic Growth: Empirical Evidence from Vietnam". *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(3), 751-761. <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2021.VOL8.NO3.0751>
- McKinnon R. (1973). *Money and Capital in Economic Development*. Brookings Institution.
- Ozili, P. K., Oladipo, O. y Lorember, P. T. (2023). "Effect of Abnormal Increase in Credit Supply on Economic Growth in Nigeria". *African Journal of Economic and Management Studies*, 14(4), 583-599. <https://doi.org/10.1108/ajems-02-2022-0036>
- Pham, H. y Nguyen, P. (2020). "Empirical Research on the Impact of Credit on Economic Growth in Vietnam". *Management Science Letters*, 10(12), 2897-2904. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2020.4.017>

- Ramírez Guerra, E. A. (2017). "The Economic Growth and the Banking Credit in Mexico: Granger Causality and Short-Term Effects, 2001Q1–2016Q4". *Economía Informa*, 406, 46-58. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2017.10.004>
- Shapiro, M. y Watson, M. (1988). "Sources of Business Cycle Fluctuations". *NBER Working Paper No. 2589*. <https://doi.org/10.3386/w2589>
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*. 48(1). 1-48. <https://doi.org/10.2307/1912017>
- Sims, C. A. (1986). "Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis?" *Quarterly Review, Federal Reserve Bank of Minneapolis*, 10. 2-16. <https://doi.org/10.21034/qv.1011>
- Schumpeter, J. (1912). *Teoría del desenvolvimiento económico*. Fondo de Cultura Económica.
- Trujillo, G. (2010). "La metodología del vector autorregresivo, presentación y algunas aplicaciones". *UCV – Scientia*. 2 (2). 103-108. <https://doi.org/10.18050/revucv-scientia.v2i2.874>
- Vargas, Teresa de J., Hernández, Zeus S. y Villegas, Eleazar. (2017). "El crecimiento económico y el desarrollo financiero: evidencia para tres países de América del Norte". *Economía*, 42 (43), 11-50. <https://www.redalyc.org/journal/1956/195654622002/html/>

■ Sobre los autores

Christian Bucio Pacheco es profesor de tiempo completo y coordinador de la licenciatura en Actuaría en la Unidad Académica Profesional Huehuetoca de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Obtuvo el grado de doctor y maestro en Economía en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es miembro de la Academia de Ciencias Administrativas A.C. y de la Fundación de Investigación del Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas A.C. Es investigador SNII Nivel I del Conahcyt y sus líneas de investigación son: administración de riesgos financieros, ingeniería financiera y econometría financiera.

Fernanda Santiago Villar es licenciada en Actuaría por la Unidad Académica Profesional Huehuetoca de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Cursó un diplomado en Seguros, Condusef, y los cursos Contabilidad para No Contadores, en la UNAM, y la Introducción a la Programación en Python I: Aprendiendo a Programar con Python, en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Fue inspectora de calidad para Svifflug S. de R.L de C.V. y actualmente se desempeña como analista técnica en el Área de Tarifas en Quálitas Compañía de Seguros S.A. de C.V.

Javier Lapa Guzmán es profesor de tiempo completo y coordinador de la licenciatura en Economía en el Centro Universitario Valle de México de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Obtuvo el grado de doctor en Economía Financiera y de maestro en Economía Aplicada en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y es licenciado en Economía por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Cursó la Especialidad en Competencias Docentes, de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), y el Curso de Formación de Profesores de Inglés, en la UNAM. Es Investigador SNII Nivel I del Conahcyt y sus líneas de investigación son economía financiera, problemas de crecimiento y desarrollo económico.



Sustainability Practices in Latin America: Does ESG Reduce the Cost of Capital?

Prácticas de sostenibilidad en América Latina.

¿Reducen los factores ASG el costo de capital?

 **Martha Rodríguez Arocha**, Universidad Panamericana, Mexico
(mrodrigu@up.edu.mx) <https://orcid.org/0009-0007-9984-5319>

 **Dr. Carlos Vargas**, Tecnológico de Monterrey, Mexico
(carlos_vargas@tec.mx) <https://orcid.org/0000-0003-2289-1177>

Abstract

This article examines the relationship between Environmental, Social, and Governance (ESG) performance and the cost of capital in a sample of public companies from Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, and Peru. The panel data regressions focus on 181 entities from 2015 to 2023. Moreover, an analysis that includes the combined and pillar scores as independent variables explores the dynamics of the ESG dimensions across different capital sources. The regression estimations with economic sector and year fixed effects highlight that ESG performance reduces the cost of capital and its stock component. Specifically, environmental and social categories drive a lower cost for both. The findings confirm that ESG practices are drivers of a lower cost of capital and cost of equity, creating long-term value in the Latin American region.

Resumen

Este artículo estudia la interacción del costo de capital con el desempeño de los factores de la dimensión Ambiental, Social y Gobernanza (ASG) en una muestra de empresas públicas argentinas, brasileñas, chilenas, colombianas, mexicanas y peruanas. Las regresiones de datos panel concentran 181 entidades de 2015 a 2023. Además, se efectuó un análisis que incluye el puntaje combinado y por pilares para explorar las dinámicas de las dimensiones ASG con las diferentes fuentes de capital. Las estimaciones de las regresiones con efectos fijos por sector económico y año indican que el desempeño ASG reduce el costo de capital y su componente accionario. Específicamente, las categorías ambiental y social impulsan un menor costo en ambos. Estos hallazgos confirman las prácticas ASG como impulsoras de un menor costo de capital y de su componente accionario, creando valor en el largo plazo en la región de Latinoamérica.

KEYWORDS / PALABRAS CLAVE

ESG performance, cost of capital, Latin America, ESG pillars, sustainability / Desempeño ASG, costo del capital, América Latina, factores ASG, sostenibilidad.

JEL Classification / Clasificación JEL: C33, C58, G32, G41.

1. Introduction

For years, companies worldwide have been increasingly interested in disclosing sustainability information across three categories: Environmental, Social, and Governance (ESG) (Khanchel & Lassoued, 2022). Latin America is not an exception to this trend, despite its lower sustainable disclosure rate compared to other regions (KPMG, 2023).

The concept of sustainability has evolved over time and is now a strategy that integrates Corporate Social Responsibility (CSR) and Environmental, Social, and Governance (ESG) metrics (Van Holt & Whelan, 2021). Moreover, CSR has still different approaches (Javed et al., 2020). However, in 2021, it was defined “as a concept whereby companies integrate social and environmental concerns in their business operations and in their interaction with their stakeholders on a voluntary basis” (EC, 2001, p. 6).

Regarding the ESG metrics, the United Nations’ initiatives influenced their development. For example, the initiation of the Who Cares Wins conference in 2015 helped align enterprises and financial actors with ESG investment principles to promote value creation over time (UNGC, 2004).

The relationship between sustainability performance and financial performance is a significant academic area with numerous studies (Huang, 2021; Orlitzky et al., 2003). More specifically, the impact of sustainability on the cost of capital, as measured by ESG or pillar performance, is relevant for researchers due to the interest of public companies in raising capital at lower interest and return rates. Few studies have analyzed this relationship in the region or in specific countries and show an adverse effect.

The study in the Latin American context is fourfold relevant. First, regional characteristics such as social inequality, poverty, deforestation, water pollution, and greenhouse gas emissions (De Souza et al., 2024) require urgent attention, and public companies play an irreplaceable role in addressing these challenges through sustainability practices. Second, public companies for emerging economies require capital funds to gain worldwide competitiveness, and a lower risk is relevant for investment decisions. Third, the ownership concentration of Latin American public companies and institutional factors (Lavin & Montecinos-Pearce, 2022) provide a specific context for studying this relationship. Furthermore, since the recent introduction of related ESG regulations in the region, new studies with additional data will contribute to this academic vein (Possebon et al., 2024).

This research analyzes the performance of ESG and pillar dimensions as drivers to decrease the cost of raising funds, with the aim of understanding the sustainability dynamics in Latin America. The actual gap is to identify, in a pillar-based approach, the effect of sustainability on the cost of raising funds and on each of its components in recent years (Ramirez et al., 2022). Moreover, the article identifies different impacts on each component. The study contributes valuable insights to the literature, specifically for emerging markets.

The sample comprises public companies from Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, and Peru, encompassing a dataset of 181 entities from 2014 to 2023. The econometric models are economic sector-year fixed effects panel data regressions, pooled or with firm random-effects. Their outcomes highlight the ESG, environmental, and social scores as drivers for decreasing the cost of raising overall funds, specifically the equity component. These conclusions support the legitimacy and signaling theories because a better sustainability performance, specifically the social and environmental pillar performance, is linked to lower information asymmetries and risk for investors. In this way, investors expect lower returns (Pástor et al., 2022). Nonetheless, the governance dimension increases the cost of external funds, which aligns with the trade-off theory.

The results have numerous practical implications for managers, shareholders, stakeholders, the government, institutional investors, financial institutions, and academia. The improvement of sustainable practices by all these groups results in a lower cost of equity and increased corporate value creation (Rojo-Suárez et al., 2024).

The following sections present the literature review that sets the hypotheses, followed by an explanation of the database and methodology. The final sections of the paper present a thorough analysis of the results and draw general conclusions.

2. Literature Review

This section has four stages. First, the theoretical framework regarding the linkage between sustainability and financial indicators. Second, the Latin American challenges around the ESG pillars. Third, the previous findings regarding the study motivation and the definition of hypotheses. Finally, how the hypotheses were formulated based on the theories and previous empirical studies.

2.1 Theoretical Framework

In 1970, Friedman posited the shareholders' interest as the principal objective for business success (Friedman, 2007). From the perspective of the trade-off theory, the costs associated with ESG initiatives can negatively impact firms' profitability (Dua & Sharma, 2024). Subsequently, other theories reshaped the understanding of business purpose and the approach to ESG initiatives.

The first one, stakeholder theory, integrates all groups with an interest in the company into its corporate strategy to create company's long-term value (Freeman, 2004). The legitimacy theory indicates that companies must understand and fulfill societal expectations through specific firm strategies and disclosures to validate their operations. This notion is relevant to business success over time, and sustainable disclosure validates the business' operations (Velte, 2022). Finally, the signaling theory refers to the linkage between the signs sent to the market and investment decisions (Wahl et al., 2020).

In summary, the stakeholder, legitimacy, and signaling theoretical frameworks support the notion that sustainable performance in business yields financial benefits, primarily in the long term (Schoenmaker & Schramade, 2019).

From another perspective, agency theory posits that information asymmetries between managers and shareholders necessitate monitoring and bonding costs (Jensen & Meckling, 1976), which ultimately decrease firm value. Conversely, sustainable performance enhances transparency and reduces agency costs (Arévalo et al., 2024).

2.2 Challenges in Latin America Regarding the ESG Pillars

Latin America is a region facing diverse challenges across the ESG dimensions. The 2025 Regional Human Development Report highlights several of them. In the environmental pillar, the region is experiencing rising temperatures, an increase in natural disasters linked to climate change, and a growing pressure on the water supply. In the social pillar, issues include social fragmentation driven by inequality and the presence of organized crime. In the governance pillar, the erosion of public trust remains a critical concern (UNDP, 2025).

The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) highlights poverty, informal work, and lower productivity. Additionally, it notes that the advancement towards the Sustainable Development Goals in Latin America is

insufficient to achieve them by 2030, requiring more sustainable investment (OECD et al., 2024; UN DESA, n.d.).

Sustainability dimensions may help alleviate these urgent challenges.

2.3 ESG and Cost of Capital

Public companies raise funds through stock issues, bond issues, or bank loans. Each of these sources has a specific cost and may be proportionally weighted. The stock's return is related to investors' expectations and future flow estimations. The cost of external funds depends on the interest payments to banks and bondholders. In both cases, a lower risk profile plays a crucial role in lower rates (Atan et al., 2018).

Firm market value drivers are a lower cost of raising funds and higher dividend flows (Rojo-Suárez et al., 2024). Green stocks may exhibit higher ex post returns due to increased demand for green assets or products, but potentially lower rates in the future (Pástor et al., 2022). Another study confirms that shareholders receive lower earnings, while companies and society benefit (Cornell, 2021).

Numerous articles in various contexts provide valuable insights into the relationship of interest, yielding divergent results: positive, negative, or indeterminate impact (Postiglione et al., 2024).

An article suggests that the CSR disclosure effect varies across different time periods in S&P 500 companies. In the long term, social and governance reporting increases the overall rate of raising funds, and environmental disclosure has no effect on it (Khanchel & Lassoued, 2022). The environmental and governance categories have a negative impact on the cost of equity in a dataset of 3000 companies (Ng & Rezaee, 2015).

In Europe, ESG indicators, except for the governance dimension, are associated with a lower cost of capital, but only in places with low regulatory frameworks (Priem & Gabellone, 2024). In the United Arab Emirates, ESG reporting and the environmental and governance dimensions decrease it (Ellili, 2020). In Italy, environmental disclosure by low- and medium-capitalization companies increases the cost of capital, except in the case of family enterprises (Gjergji et al., 2021).

Beyond developed economies, ESG certification decreases the cost of capital in Malaysia (Wong et al., 2021). Additionally, in India, sustainability performance decreases the cost of capital (Gupta & Aggarwal, 2024). Conversely, in ASEAN countries, ESG practices drive higher rates (Atan et al., 2018).

In Latin America, although the academic literature remains scarce, studies confirm that ESG performance decreases the cost of raising overall funds. One regional study finds this to be the case, with ESG and governance performance indicating the importance of transparency in businesses' activities (Ramirez et al., 2022). Additionally, empirical evidence indicates a decrease in stocks' costs when companies enhance their ESG disclosure and verify the data with external providers, particularly in the Latin American Integrated Market (MILA). These findings promote access to SRI funds and reduce negative externalities (Garzón Jiménez & Zorio-Grima, 2021).

In studies by country, a Chilean article shows a negative relationship with the cost of debt in a direct channel, but, in interaction with the proxy of growth opportunities, states a positive effect (Lavin & Montecinos-Pearce, 2022). In Brazil, the performance of the ESG and environmental pillars decreases the rates of raising overall funds (Possebon et al., 2024).

2.4 Hypotheses Statement

Divergences among the different studies are evident; therefore, further analysis is relevant. Specifically, in Latin America, the research gap lies in identifying the positive or negative interactions between sustainability's dimensions and the cost associated with raising funds. A previous study in the region analyzed the period from 2017 to 2019 due to data unavailability in previous years and the growing interest in sustainable reporting (Ramirez et al., 2022). Therefore, more studies of the past few years are necessary.

The research questions for the study motivation are:

1. Does ESG performance reduce the cost of raising funds in Latin America?
2. Do the individual ESG dimensions have different impacts on the cost of raising funds in this region?

The stakeholder, the legitimacy and signaling theoretical framework suggest that ESG performance may negatively impact the cost of capital. Consistent with these theories and previous results in the region, the hypotheses for this paper are the following:

- *H1*: ESG performance reduces the cost of capital.
 - The environmental category (*H1.a*), social category (*H1.b*), and governance category (*H1.c*) reduce the cost of capital.

- *H2*: ESG performance reduces the cost of equity.
 - The environmental category (H2.a), social category (H2.b), and governance category (H2.c) reduce the cost of equity.
- *H3*: ESG performance reduces the cost of debt.
 - The environmental category (H3.a), social category (H3.b), and governance category (H3.c) reduce the cost of debt.

3. Data and Methodology

3.1 Dataset

The sample includes Argentinean, Brazilian, Chilean, Colombian, Mexican, and Peruvian public companies, as used in other studies (Hluszko et al., 2024; De Souza et al., 2024). The database was obtained from LSEG, formerly Refinitiv, an international data provider (LSEG Data & Analytics, n.d.). The selection of public companies began with a filter of stock issuers with an address in the six Latin American countries, excluding the Financials sector—based on TRBC (The Refinitiv Business Classification)—, and resulted in 851 public companies in an unbalanced panel. Financial companies have different financial reporting and firm characteristics (Tawfiq et al., 2024).

The final sample was obtained in three stages. First, we selected 196 public companies with available yearly ESG data from 2018 to 2022 and yearly cost of capital data from 2019 to 2023. This period extends the analysis conducted in a previous study (Ramirez et al., 2022). The time frame is characterized by a growing trend in the annual ESG data while also encompassing the impact of the pandemic. Second, entities with negative equity were excluded (De Souza et al., 2024), and also those without price-to-book value ratio over the time span, resulting in a sample of 181 public companies. Third, as cost of capital data became available in 2015, the time series were extended from 2014 to 2023 to include all available data for the selected firms. Due to the sustainability indicator lagged, the regression analysis is from 2015 to 2023.

Table 1 summarizes The Refinitiv Business Classification economic sectors and countries in the sample (see Table 1).

Table 1. TRBC Economic Sectors of the Sample Distribution

Country	Academic / Educational Services	Basic Materials	Consumer Cyclicals	Consumer Non-Cyclicals	Energy	Health-Care	Industrials	Real Estate	Tech-nology	Utilities	Total
Argentina	0	4	3	7	3	1	5	2	3	8	36
Brazil	2	9	4	9	3	4	5	5	2	11	54
Chile	0	4	2	6	2	0	4	2	2	7	29
Colombia	0	1	0	2	1	0	2	0	1	3	10
Mexico	0	7	5	10	0	1	6	0	2	0	31
Peru	0	11	0	4	0	0	3	0	0	3	21
Total	2	36	14	38	9	6	25	9	10	32	181

Source: Prepared by the authors.

Brazilian public companies represent 30% of the sample, as the country has implemented more ESG regulations than the others in the region (Stolper et al., 2024). Consumer non-cyclicals, basic materials, and industrials sectors represent the dominant economic activities in Latin America, accounting for 55% of the sample.

3.2 Description of Variables

Table 2 describes the model's variables (see Table 2).

Table 2. Description of Variables

Variable	Description
Cost of capital (%)	<i>Dependent variable.</i> The weighted average cost of equity stock, preferred stock, and debt (Ramirez et al., 2022).
Cost of equity (%)	<i>Dependent variable.</i> "It is calculated by multiplying the equity risk premium of the market with the beta of the stock plus the information-adjusted risk-free rate. The equity risk premium is the expected market return minus the inflation-adjusted risk-free rate."
Cost of debt (%)	<i>Dependent variable.</i> It is the "weighted cost of short-term debt and the weighted cost of long-term debt based on the 1-year and 10-year points of an appropriate credit curve."
ESG score	<i>Independent variable.</i> "Is an overall company score based on the self-reported information in the environmental, social and corporate governance pillars."
Environmental score	<i>Independent variable.</i> Indicator of the "company's impact on living and non-living natural systems, including the air, land and water, as well as complete ecosystems."
Social score	<i>Independent variable.</i> Indicator of the "company's capacity to generate trust and loyalty with its workforce, customers and society, through its use of best management."
Governance score	<i>Independent variable.</i> An indicator of a "company's systems and processes, which ensure that its board members and executives act in the best interests of its long-term shareholders."
Total Assets	<i>Control variable.</i> Used in equations in log form.
Debt-to-equity ratio	<i>Control variable.</i> A leverage indicator. Source: Gupta & Aggarwal, 2024.

Variable	Description
Market capitalization	<i>Control variable.</i> Is “the sum of market value for all relevant instrument level share types.”
Price-to-book ratio	<i>Control variable.</i> Market price divided by book value per stock. Source: Priem & Gabellone, 2024.
Economic growth	<i>Country level - control variable.</i> Is the variation in Gross Domestic Product at constant prices over time. Source: IMF (n.d.).

Source: LSEG Data & Analytics (n.d.), except otherwise noted.

The cost of capital is widely used in research (Ellili, 2020; Khanchel & Lassoued, 2022; Possebon et al., 2024; Ramirez et al., 2022). This variable is an ex post measure calculated using historical data. In other studies, the cost of equity is obtained using the ex ante approach based on expected returns (Garzón Jiménez & Zorio-Grima, 2021; Henry et al., 2024). However, the analysis of the cost of equity with an ex post approach is still underexplored in the region.

LSEG calculates the ESG scores through a rigorous process. The data are obtained from publicly available information and evaluated across 186 comparable metrics, which are grouped into ten categories to generate scores for each category and the combined ESG (LSEG Data & Analytics, 2024).

Scores are classified into four categories based on relative ESG performance and the level of transparency in reporting material ESG data publicly:

- A. Excellent Performance and High Transparency** (75-100)
- B. Good Performance and Above-Average Transparency** (50-75)
- C. Satisfactory Performance and Moderate Transparency** (25-50)
- D. Poor Performance and Insufficient Transparency** (0-25) (LSEG Data & Analytics, 2024).

The control variables are the same as the ones included in other studies (Gupta & Aggarwal, 2024). The total assets represent the company's size. Large firms have lower firm risk (Khanchel & Lassoued, 2022) and disclose more sustainable information than smaller firms (Drempetic et al., 2020).

The debt-to-equity ratio reflects capital structure definitions that aim to achieve the optimal proportion of both components to obtain a lower rate (Ellili, 2020). A meta-study suggests that tangible assets have a positive influence on the level

of corporate debt. At the same time, the price-to-book ratio and profitability are associated with lower levels of corporate debt (Hang et al., 2018).

Market capitalization refers to the stage of a company's development, and the price-to-book ratio controls the company's potential for growth (Gupta & Aggarwal, 2024). Growth opportunities are associated with increased risk and higher cost of debt (Lavin & Montecinos-Pearce, 2022).

This study encompasses various countries from the same region, each with a distinct economic dynamic that may influence capital fund-raising decisions. In this way, the growth of Gross Domestic Product at constant prices controls for this dynamic (Gupta & Aggarwal, 2024).

3.3 Methodology

As numerous studies (Atan et al., 2018; Lavin & Montecinos-Pearce, 2022; Ramirez et al., 2022) have shown, the panel data model is suitable for this sample, which includes the same public companies across years. Over time, unobserved factors, such as company heterogeneity, may influence the regressions. Fixed effects are applied when there is correlation between them and the other variables, except for the dependent variable. The Hausman test result validates the use of fixed effects (Wooldridge, 2013). Nonetheless, firm fixed effects could present constraints and pooled regressions with categorical and year fixed effects could be used to control for specific heterogeneity (Mertzanis et al., 2024).

The dependent variables are stationary, according to the Fisher type unit-root test based on augmented Dickey-Fuller tests, which have a p-value of 0.000 in the P statistics. The Variance Inflation Factor (VIF) does not indicate multicollinearity in pooled regressions. The error variance is expected to be constant, meaning it is homoscedastic. Robust standard errors clustered by unit are used to verify the validity of ordinary least squares regressions, even in the presence of heteroscedasticity concerns (Wooldridge, 2013). Additionally, the number of observations relax the normality assumption and these assumptions allow the use of panel data regressions (De Souza et al., 2024).

The descriptive statistics reveal the inner characteristics of the data set, and Pearson correlation matrices are also employed.

The general model for the hypotheses analysis is the following:

$$\text{Cost}_{it} = \beta_0 + \beta_{it-1}\text{Sustainabilityindicator} + \beta_{it}\ln(\text{TotalAssets}) + \beta_{it}\text{Debttoequityratio} + \beta_{it}\text{Marketcapitalization} + \beta_{it}\text{Pricetobookratio} + \beta_{it}\text{Economicgrowth} + \sum_{i=1}^n \beta \text{Economicsector}_i + \sum_{t=1}^n \beta \text{Year}_t + \varepsilon \quad (1)$$

Cost is the dependent variable according to hypotheses H1, H2, and H3.

Sustainability indicator is the independent variable according to the combined score and the pillars' score ("a", "b" or "c").

This indicator is one year lagged. In this way, the model measures the ex post effect of scores disclosure and alleviates the possible influence of the dependent variables on the sustainability indicator.

The equation includes economic sector and year fixed effects. The pandemic and other events may affect the cost of raising funds over time. Lastly, the error term is included.

4. Results

The descriptive statistics summarized in Table 3, show that Latin American public companies have an average cost of capital of 10.095% (see Table 3). The mean cost of internal funds exceeds the rates of external ones; however, the latter exhibit greater variability. The mean ESG score is close to the threshold for good relative performance, and Latin American public companies range from laggards to leaders in sustainability performance. The minimum and maximum levels of total assets reflect heterogeneity in company size. The debt-to-equity average highlights a balanced capital structure.

Interestingly, Table 4 indicates that the overall cost of raising funds has a negative and significant correlation with ESG score and all the pillar dimensions (see Table 4). Conversely, the cost of debt is directly correlated with those scores. The results between the ESG and its categories are not a problem because the study's regression models differentiate the combined and pillar scores. Total assets are significantly associated with lower rates when raising overall funds and equity. Moreover, the total assets, debt-to-equity ratio, and market capitalization have a positive correlation with ESG and its dimensions' scores. This means that larger size, higher leverage, and increased market prices are associated with better ESG scores. Finally, the price-to-book ratio has an inverse correlation with ESG, environmental, and social scores, indicating that higher multiples are associated with lower scores.

Table 3. Descriptive Statistic Summary

Variable	Observations	Mean	Standard Deviation	Minimum	Maximum
Cost of capital (%)	1597	10.095	6.999	1.216	91.738
Cost of equity (%)	1568	13.049	7.423	2.653	39.248
Cost of debt (%)	1568	3.427	5.104	-.161	161.375
ESG score	1551	49.143	21.776	.717	93.865
Environmental	1551	44.403	26.349	0.000	96.650
Social	1551	51.328	25.696	.213	96.589
Governance	1551	51.733	22.699	.055	96.984
Total Assets (millions)	1801	7386.892	12446.978	18.122	116452.970
Debt-to-equity ratio	1801	1.040	3.844	0.000	151.27
Market cap. (millions)	1769	4481.115	9705.351	3.427	147776.760
Price-to-book ratio	1763	3.636	18.849	.028	424.577
Economic growth (%)	1810	1.180	4.260	-10.869	13.361

Source: Prepared by the authors.

Table 4. Pearson Correlation Matrix

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.000											
2	0.843*	1.000										
3	0.418*	0.172*	1.000									
4	-0.135*	-0.062*	0.074*	1.000								
5	-0.130*	-0.072*	0.059*	0.905*	1.000							
6	-0.145*	-0.081*	0.053*	0.935*	0.815*	1.000						
7	-0.046*	0.011	0.095*	0.679*	0.423*	0.485*	1.000					
8	-0.106*	-0.043*	0.066*	0.282*	0.283*	0.230*	0.201*	1.000				
9	-0.069*	-0.009	0.026	0.083*	0.078*	0.070*	0.066*	0.017	1.000			
10	-0.046*	-0.075*	-0.017	0.232*	0.249*	0.186*	0.141*	0.574*	-0.017	1.000		
11	0.037	0.012	-0.026	-0.058*	-0.051*	-0.065*	-0.032	-0.053*	0.153*	-0.002	1.000	
12	0.074*	0.131*	0.008	0.045*	0.045*	0.042*	0.028	0.017	-0.038	0.033	-0.031	1.000

* $p < 0.1$ (1) Cost of capital (2) Cost of equity (3) Cost of debt (4) ESG score (5) Environmental (6) Social (7) Governance (8) Total Assets (9) Debt-to-equity ratio (10) Market capitalization (11) Price-to-book ratio (12) Economic growth.

Source: Prepared by the authors.

According to the Hausman test results, the fixed effects are appropriate for the cost of capital and cost of equity equations, implying that the unobserved effects, which are constant over time, are correlated with the explanatory variables. Conversely, random effects may be used in the cost of debt equations, meaning that unobserved effects are not correlated with the explanatory variables. Mathematically, in fixed effects regressions, the unobserved factors are eliminated by subtracting the average over time from both the dependent and explanatory variables. In the random effects model, a fraction of the average is subtracted for each variable, depending on the variances of the unobserved factors and the error (Wooldridge, 2013). These fixed effects indicate that the specific and constant characteristics of public companies, not included in the control variables, may potentially influence the cost of capital and cost of equity due to the relevance of the company's profile for future cash flows. In the case of the cost of debt, such characteristics are random, possibly because this cost is based on governmental interest rates and macroeconomic factors.

The firm fixed effects regressions present multicollinearity problems and to address them this article applies pooled regressions with economic sector-year fixed effects to capture specific heterogeneity. This method is similarly used in other studies (Gupta & Aggarwal, 2024; Mertzanis et al., 2024). Additionally, the coefficients of the variables of interest drive the same conclusions in both methods. The outcomes of the estimations of the impact of ESG and the scores attained by its pillars on the cost of capital can be seen in Table 5. The empirical results correspond to hypothesis 1 and from 1.a to 1.c (see Table 5).

All sustainability indicators, except for the governance dimension, reduce the overall cost of raising funds: a positive change "x" in the ESG score will reduce it by 0.034(x), a positive change "x" in the environmental score will influence it negatively by 0.027(x) and a positive change "x" in the social score will decrease it by 0.037(x). Meanwhile, the governance category is not relevant to the cost of capital.

Regarding the relevant results of control variables, company size, debt-to-equity indicator and economic growth have a negative coefficient. For example, in hypothesis 1, a positive "x" % change in total assets reduces 0.017(x) the percentage of the cost of capital. The negative impact of debt-to-equity indicator and economic growth is explained, for example, in the estimations of hypothesis 1, as a positive change "x" in the variable's unit drives a respectively decrease of 0.121(x) and 0.672(x) in the percentage of the cost of capital. Lastly, market capitalization increases the stocks' cost, albeit with the smallest coefficient, close to 0.

These findings support hypotheses 1, 1.a and 1.b, and reject 1.c.

Table 5. Cost of Capital Regressions

Cost of capital								
	<i>ESG (1)</i>		<i>Environmental (1.a)</i>		<i>Social (1.b)</i>		<i>Governance (1.c)</i>	
ESG score	-0.034	**						
Environmental			-0.027	**				
Social					-0.037	***		
Governance							0.003	
ln(TotalAssets)	-1.673	***	-1.702	***	-1.612	***	-1.901	***
Debt-to-equity	-0.121	*	-0.121		-0.123	*	-0.135	*
Market capitalization	0.000	***	0.000	***	0.000	***	0.000	***
Price-to-book	0.104		0.103		0.106		0.103	
Economic growth	-0.672	***	-0.672	***	-0.681	***	-0.663	***
Economic sector effects	Yes		Yes		Yes		Yes	
Year effects	Yes		Yes		Yes		Yes	
Observations	1389		1389		1389		1389	
R2 within	0.328		0.327		0.333		0.320	
*** p<.01, ** p<.05, * p<.1								

Source: Prepared by the authors.

In a breakdown, Table 6 presents the regression results of the cost of equity as the dependent variable, according to hypotheses 2 and from 2.a to 2.c (see Table 6).

Table 6. Cost of Equity Regressions

Cost of equity								
	<i>ESG (2)</i>		<i>Environmental (2.a)</i>		<i>Social (2.b)</i>		<i>Governance (2.c)</i>	
ESG score	-0.032	*						
Environmental			-0.028	**				
Social					-0.039	***		
Governance							0.012	
Ln (Total Assets)	-0.940	**	-0.956	***	-0.849	**	-1.201	***
Debt-to-equity	-0.019		-0.016		-0.019		-0.031	

Cost of equity								
Market capitalization	0.000		-0.000		0.000		0.000	
Price-to-book	0.061		0.061		0.065		0.058	
Economic growth	-0.781	***	-0.782	***	-0.791	***	-0.772	***
Economic sector effects	Yes		Yes		Yes		Yes	
Year effects	Yes		Yes		Yes		Yes	
Observations	1360		1360		1360		1360	
R2 within	0.330		0.330		0.337		0.325	
*** p<.01, ** p<.05, * p<.1								

Source: Prepared by the authors.

As in cost of capital, the scores of estimations 2, 2.a and 2.b reduce the percentage of the cost of equity: a positive change “x” in the ESG score will reduce it by 0.032(x), a positive change “x” in the environmental score will influence it negatively by 0.028(x) and a positive change “x” in the social score will decrease it by 0.039(x). The last pillar is not relevant.

Regarding the significant results of control variables, an increase in total assets and a change in the percentage of economic growth has a negative impact on the percentage of the cost of equity. In the estimations of hypothesis 2, a positive “x”% change in total assets reduces 0.009(x) the percentage of the cost of equity. Moreover, a positive change “x” in the percentage unit of the economic growth drives a decrease of 0.781(x) in the percentage of the cost of equity. The results support hypotheses 2, 2.a, and 2.b and reject 2.c.

Finally, Table 7 outlines the last estimations (see Table 7). In this case, we follow the Hausman test results and use random effects regressions with two important points to be noted. First, in the random effects transformation, the unobserved factors are partially subtracted and could produce multicollinearity. Second, the pooled regressions with economic sector-year fixed effects have similar outcomes than these random effects regressions. The ESG, environmental, and social dimensions have no significant coefficients, and the results reject hypotheses 3, 3.a, and 3.b. Moreover, the governance pillar increases the cost of the debt and hypothesis 3.c is also rejected. It is important to note the lower significant coefficients compared to the previous estimations. In this case, a change “x” in the governance score

will change 0.010(x) the cost of debt. Another study states that, although these ultimate results are unexpected, country conditions influence this relationship, as companies in countries with lower institutional quality do not experience a decrease in their cost of external funds (Boccaletti & Gucciardi, 2025).

Regarding control variables with significant results, total assets and the debt-to-equity indicator increase the percentage of the cost of debt; therefore, growing size and leverage lead to an increase in borrowing costs. Based on the estimations for hypothesis 3.c, a positive change “x”% in total assets increases 0.004(x) the percentage of the cost of debt, and a positive unit change “x” in the debt-to-equity indicator increases it 0.026(x). Additionally, market capitalization and economic growth reduce the percentage of cost of debt, even though market capitalization has the smallest coefficient, close to 0. According to the results of hypothesis 3.c, a positive change “x” in the percentage unit of economic growth drives a decrease of 0.076(x) in the percentage of the cost of debt. Consequently, expanding economies imply lower interest rates.

Table 7. Cost of Debt Regressions

Cost of debt								
	<i>ESG (3)</i>		<i>Environmental (3.a)</i>		<i>Social (3.b)</i>		<i>Governance (3.c)</i>	
ESG score	0.001							
Environmental			0.000					
Social					-0.004			
Governance							0.010	**
ln(TotalAssets)	0.406	***	0.414	***	0.446	***	0.370	***
Debt-to-equity	0.027	**	0.027	**	0.028	***	0.026	**
Market capitalization	-0.000	***	-0.000	***	-0.000	***	-0.000	***
Price-to-book	-0.005		-0.005		-0.004		-0.005	
Economic growth	-0.074	**	-0.075	**	-0.077	**	-0.076	**
Economic sector effects	Yes		Yes		Yes		Yes	
Year effects	Yes		Yes		Yes		Yes	
Observations	1360		1360		1360		1360	
*** p<.01, ** p<.05, * p<.1								

Source: Prepared by the authors.

Summarizing, the ESG, environmental, and social scores reduce the cost of capital and the cost of equity in Latin American public companies; this aligns with the Global Corporate Sustainability Report, which identifies climate change and human capital as the most financially material risks for investors, particularly in Latin America (OECD, 2024). Nevertheless, the governance category increases the cost of debt, possibly due to institutional factors.

The cost of capital and equity estimations align with previous regional results (Garzón Jiménez & Zorio-Grima, 2021; Ramirez et al., 2022). However, conversely with other studies (Ramirez et al., 2022), the governance category increases the cost of debt. In contrast, the other dimensions reduce the overall cost of raising funds and the stock's cost. The relationship under study is a dynamic one (Khanchel & Lassoued, 2022); consequently, more research is needed to continue analyzing the sustainability effect over different time spans and with broader score coverage.

The study's limitations are threefold. First, the still poor availability of sustainability scores drives the exclusion of numerous Latin American public companies from the sample. Second, the divergence between data providers (Berg et al., 2022) may affect the consistency of the findings. Third, robustness tests are necessary to evaluate the empirical results and to consider other control variables.

This field offers many alternatives for future study. Due to ESG metric divergences, ESG data from other providers could be used in the models to identify variations and parallels with the results of this paper. Moreover, a deeper analysis to find out how to standardize ESG metrics for different providers could be relevant for this vein. In addition to extending this line of research with more data and different time frames, future studies may analyze this relationship in sectors with relevant environmental or social concerns (Garzón Jiménez & Zorio-Grima, 2021). Furthermore, a breakdown of the metrics that conform to the sustainability dimensions could provide deeper insights, for example, how the board structure policy, audit board committee and compensation board committee increase the cost of debt according to estimations of hypothesis 3.c. Finally, case studies could help expand and contextualize the current findings, especially in Latin American private companies.

5. Conclusions

As stated in the conference Who Cares Wins in 2005 (UNGC, 2004), public companies that address ESG issues increase their company value due to diverse reasons such as better risk management, compliance, or reputation. Moreover, these public companies contribute to the development of a sustainable society. In Latin America, the ESG dimensions are essential to address major constraints such as “vulnerability to external economic shocks, the need to transition to a green economy, persistent inequality, and governance issues” (OECD et al., 2024, p. 35).

The region is making progress in ESG initiatives; however, studies on the dynamics between sustainability and the cost of raising funds are scarce. This article aims to shed light on the recent performance of ESG and its pillar dimensions as drivers of a lower cost of capital and its components. The research includes public companies from Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, and Peru in a panel dataset with 181 entities from 2014 to 2023. This study builds upon previous work and takes into account the period of the pandemic.

The results show that ESG performance, including its environmental and social dimensions, reduces the cost of capital and its stock component. These findings align with the stakeholders, legitimacy, and signaling theoretical framework, supporting the notion that corporate sustainable practices can reduce capital costs and provide a taste premium to investors (Pástor et al., 2022). Regarding the cost of debt, only the governance score has a positive influence on this cost. This aligns with the trade-off theory. ESG performance decreases the weighted average cost of capital, except for cost estimations of external funds.

The article confirms that sustainable practices are promoters of firm value creation, even during the pandemic, and help bridge the gap in sustainability dynamics in Latin America and emerging markets.

The conclusions may serve as a call to action for managers, shareholders, stakeholders, government officials, institutional investors, financial institutions, and academia.

Managers should prioritize sustainability disclosure as essential information to obtain a better ESG score and identify strategic actions and performance indicators. Following the LSEG categories (LSEG Data & Analytics, 2024), in the environmental pillar, managers should establish emission reduction targets and protocols for managing waste, water, and energy. In the social pillar, managers can improve

community welfare, customer rights, product quality, and responsible labor practices, with the support of corporate policies.

In the financial system as a whole, for example, shareholders, institutional investors, and financial institutions may demand that Latin American public companies improve their sustainable performance, specifically their environmental and social scores, to achieve better financial results. Stakeholders may also benefit from the public companies' impact on societal development in the long term.

Latin American governments might follow the implementation of laws and policies that guarantee the sustainable operations of public companies, especially in sectors with environmental or social risks, including energy, industrial, and basic materials. Governments should adopt various tools to promote the adoption of sustainable practices, including an appropriate taxonomy for companies' sustainable reporting and compliance, environmental reduction targets, adequate labor standards, tax incentives, and alliances with financial institutions to align priority sustainable actions.

Finally, the results encourage academia to continue gaining valuable insights to reinforce sustainable practices.

In summary, sustainability practices are a win-win strategy: they improve environmental and societal development while driving a lower cost of raising overall funds due to a decrease in the cost of equity.



This work is under international License Creative Commons Attribution- NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

References

- Arévalo, G., González, M., Guzmán, A., & Trujillo, M.-A. (2024). The Value Effect of Sustainability: Evidence from Latin American ESG Bond Market. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 14(3), 516–537. <https://doi.org/10.1080/20430795.2024.2344527>
- Atan, R., Alam, Md. M., Said, J., & Zamri, M. (2018). The Impacts of Environmental, Social, and Governance Factors on Firm Performance: Panel Study of Malaysian Companies. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 29(2), 182–194. <https://doi.org/10.1108/MEQ-03-2017-0033>
- Berg, F., Kölbel, J. F., & Rigobon, R. (2022). Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings. *Review of Finance*, 26(6), 1315–1344. <https://doi.org/10.1093/rof/rfac033>
- Boccaletti, S., & Gucciardi, G. (2025). ESG Performance, Institutional Factors, and the Cost of Debt. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 15(3), 523–551. <https://doi.org/10.1080/20430795.2025.2489386>
- Cornell, B. (2021). ESG Preferences, Risk and Return. *European Financial Management*, 27(1), 12–19. <https://doi.org/10.1111/eufm.12295>
- De Souza, P. V. S., Dalcero, K., Ferreira, D. D. M., & Paulo, E. (2024). The Impact of Environmental Innovation and National Culture on ESG Practices: A Study of Latin American Companies. *Academia. Revista Latinoamericana de Administración*, 37(2), 246–264. <https://doi.org/10.1108/ARLA-11-2023-0187>
- Drempetic, S., Klein, C., & Zwergel, B. (2020). The Influence of Firm Size on the ESG Score: Corporate Sustainability Ratings Under Review. *Journal of Business Ethics*, 167(2), 333–360. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04164-1>
- Dua, J., & Sharma, A. K. (2024). Corporate Sustainability and Capital Costs: A Panel Evidence from BRICS Countries. *Indian Journal of Corporate Governance*, 17(1), 77–101. <https://doi.org/10.1177/09746862241240368>
- Ellili, N. O. D. (2020). Environmental, Social, and Governance Disclosure, Ownership Structure and Cost of Capital: Evidence from the UAE. *Sustainability*, 12(18), 7706. <https://doi.org/10.3390/su12187706>
- European Commission (EC), Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion (2001). Green paper- Promoting a European Framework for Corporate Social Responsibility. Green Paper. Office for Official Publication of the European Communities, COM (2001) 366 final. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/dd331f0e-82d2-4d3d-8cd0-6c8eee07bb99/language-en>
- Freeman, R. E. (2004). The Stakeholder Approach Revisited. *Zfwu Zeitschrift Für Wirtschafts- Und Unternehmensethik*, 5(3), 228–241. <http://dx.doi.org/10.5771/1439-880X-2004-3-228>

- Friedman, M. (2007). The Social Responsibility of Business Is to Increase Its Profits. In: Zimmerli, W.C., Holzinger, M., Richter, K. (eds) Corporate Ethics and Corporate Governance. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-70818-6_14
- Garzón Jiménez, R., & Zorio-Grima, A. (2021). Sustainability Engagement in Latin America Firms and Cost of Equity. Academia. *Revista Latinoamericana de Administración*, 34(2), 224–243. <https://doi.org/10.1108/ARLA-05-2020-0117>
- Gjergji, R., Vena, L., Sciascia, S., & Cortesi, A. (2021). The Effects of Environmental, Social and Governance Disclosure on the Cost of Capital in Small and Medium Enterprises: The Role of Family Business Status. *Business Strategy and the Environment*, 30(1), 683–693. <https://doi.org/10.1002/bse.2647>
- Gupta, S., & Aggarwal, D. (2023). Shrinking the Capital Costs and Beta Risk Impediments through ESG: Study of an Emerging Market. *Asian Review of Accounting*, 32(2), 249–277. <https://doi.org/10.1108/ARA-05-2023-0130>
- Hang, M., Geyer-Klingeborg, J., Rathgeber, A. W., & Stöckl, S. (2018). Measurement matters—A Meta-Study of the Determinants of Corporate Capital Structure. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 68, 211–225. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2017.11.011>
- Henry, E., Jiang, X., & Rozario, A. M. (2024). Environmental Discourse and Firm Value: Evidence from Conference Calls. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*. <https://doi.org/10.1177/0148558X241278398>
- Hluszko, C., Barros, M. V., Souza, A. M. de, Ramos Huarachi, D. A., Castillo Ulloa, M. I., Moretti, V., Puglieri, F. N., & de Francisco, A. C. (2024). Sustainability in Practice: Analyzing Environmental, Social and Governance Practices in Leading Latin American Organizations' Reports. *Cleaner Production Letters*, 7, 100069. <https://doi.org/10.1016/j.cpl.2024.100069>
- Huang, D. Z. X. (2021). Environmental, Social and Governance (ESG) Activity and Firm Performance: A Review and Consolidation. *Accounting & Finance*, 61(1), 335–360. <https://doi.org/10.1111/acfi.12569>
- International Monetary Fund (IMF) (n.d.). International Financial Statistics. <https://legacydata.imf.org/?sk=4c514d48-b6ba-49ed-8ab9-52b0c1a0179b>
- Javed, M., Rashid, M. A., Hussain, G., & Ali, H. Y. (2020). The Effects of Corporate Social Responsibility on Corporate Reputation and Firm Financial Performance: Moderating Role of Responsible Leadership. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(3), 1395–1409. <https://doi.org/10.1002/csr.1892>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure, *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Khanchel, I., & Lassoued, N. (2022). ESG Disclosure and the Cost of Capital: Is There a Ratcheting Effect over Time? *Sustainability*, 14(15), 9237. <https://doi.org/10.3390/su14159237>

- KPMG. (2023, January). Grandes cambios, pequeños pasos: Reporte de sostenibilidad en Latinoamérica 2022: avances y retos sobre la gestión corporativa en asuntos ESG en Latinoamérica. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/co/sac/pdf/2023/03/bc-ESG-esp.pdf>
- Lavin, J. F., & Montecinos-Pearce, A. A. (2022). Heterogeneous Firms and Benefits of ESG Disclosure: Cost of Debt Financing in an Emerging Market. *Sustainability*, 14(23), 15760. <https://doi.org/10.3390/su142315760>
- LSEG Data & Analytics. (2024, October). Environmental, Social and Governance Scores from LSEG. https://www.lseg.com/content/dam/data-analytics/en_us/documents/methodology/lseg-esg-scores-methodology.pdf
- LSEG Data & Analytics (n.d.) LSEG Workspace. <https://www.lseg.com/en/data-analytics/products/workspace>
- Mertzanis, C., Marashdeh, H., Nasrallah, N., & Islam, A. R. M. (2024). Sustainable Investment Conditions and Firm Performance in the Middle East and North Africa: a Holistic Approach. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 1–38. <https://doi.org/10.1080/20430795.2024.2303492>
- Ng, A. C., & Rezaee, Z. (2015). Business Sustainability Performance and Cost of Equity Capital. *Journal of Corporate Finance*, 34, 128–149. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2015.08.003>
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2024). Global Corporate Sustainability Report 2024. OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/8416b635-en>
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Development Bank of Latin America and the Caribbean (CAF), & European Commission (EC). (2024). Latin American Economic Outlook 2024: Financing Sustainable Development, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/c437947f-en>
- Orlitzky, M., Schmidt, F. L., & Rynes, S. L. (2003). Corporate Social and Financial Performance: A Meta-Analysis. *Organization Studies*, 24(3), 403–441. <https://doi.org/10.1177/0170840603024003910>
- Pástor, L., Stambaugh, R. F., & Taylor, L. A. (2022). Dissecting Green Returns. *Journal of Financial Economics*, 146(2), 403–424. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2022.07.007>
- Possebon, E. A., Cippiciani, F. A., Savoia, J. R., & de Mariz, F. (2024). ESG Scores and Performance in Brazilian Public Companies. *Sustainability*, 16(13), 5650. <https://doi.org/10.3390/su16135650>
- Postiglione, M., Carini, C., & Falini, A. (2024). ESG and Firm Value: A Hybrid Literature Review on Cost of Capital Implications from Scopus Database. *Corpo-*

- rate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(6), 6457–6480. <https://doi.org/10.1002/csr.2940>
- Priem, R., & Gabbellone, A. (2024). The Impact of a Firm's ESG Score on Its Cost of Capital: Can a High ESG Score Serve as a Substitute for a Weaker Legal Environment. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 15(3), 676–703. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-05-2023-0254>
- Ramirez, A. G., Monsalve, J., González-Ruiz, J. D., Almonacid, P., & Peña, A. (2022). Relationship between the Cost of Capital and Environmental, Social, and Governance Scores: Evidence from Latin America. *Sustainability*, 14(9), 5012. <https://doi.org/10.3390/su14095012>
- Rojó-Suárez, J., Alonso-Conde, A. B., & Gonzalez-Ruiz, J. D. (2024). Does Sustainability Improve Financial Performance? An Analysis of Latin American Oil and Gas Firms. *Resources Policy*, 88, 104484. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104484>
- Schoenmaker, D., & Schramade, W. (2019). Investing for Long-Term Value Creation. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 9(4), 356–377. <https://doi.org/10.1080/20430795.2019.1625012>
- Stolper, A., O'Leary, R., Zhou, Y., Mendes Correa, M., Seco, M. L., Martínez, A. G., & Llamazales, J. M. (2024). *The Guide to Environmental, Social and Corporate Governance: Status and Pitfalls of ESG Standards in Latin America* (2nd ed.). Latin Lawyer. <https://tinyurl.com/5n8d37xm>
- Tawfiq, T. T., Tawaha, H., Tahtamouni, A., & Almasria, N. A. (2024a). The Influence of Environmental, Social, and Governance Disclosure on Capital Structure: An Investigation of Leverage and WACC. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(12), 570. <https://doi.org/10.3390/jrfm17120570>
- United Nations Global Compact (UNGC). (2004). Who Cares Wins: Connecting the Financial Markets to a Changing World: Recommendations by the Financial Industry to Better Integrate Environmental, Social and Governance Issues in Analysis, Asset Management and Securities Brokerage. Swiss Federal Department of Foreign Affairs, United Nations. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/280911488968799581/pdf/113237-WP-WhoCaresWins-2004.pdf>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA). (n.d.). Sustainable Development Goals. <https://sdgs.un.org/goals>
- United Nations Development Programme (UNDP). (2025). Under Pressure: Recalibrating the Future of Development in Latin America and the Caribbean. (Regional Human Development Report 2025). United Nations Development Programme. <https://www.undp.org/latin-america/publications/regional-human-development-report-2025-under-pressure-recalibrating-future-development-latin-america-and-caribbean>

- Van Holt, T., & Whelan, T. (2021). Research Frontiers in the Era of Embedding Sustainability: Bringing Social and Environmental Systems to the Forefront. *Journal of Sustainability Research*, 3(2), e210010. <https://doi.org/10.20900/jsr20210010>
- Velte, P. (2022). Meta-Analyses on Corporate Social Responsibility (CSR): A Literature Review. *Management Review Quarterly*, 72(3), 627–675. <https://doi.org/10.1007/s11301-021-00211-2>
- Wahl, A., Charifzadeh, M., & Diefenbach, F. (2020). Voluntary Adopters of Integrated Reporting – Evidence on Forecast Accuracy and Firm Value. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2542–2556. <https://doi.org/10.1002/bse.2519>
- Wong, W. C., Batten, J. A., Ahmad, A. H., Mohamed-Arshad, S. B., Nordin, S., & Adzis, A. A. (2021). Does ESG Certification Add Firm Value? *Finance Research Letters*, 39, 101593. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101593>
- Wooldridge, J. M. (2013). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (5th ed.). Cengage Learning.

■ About the Authors

Martha Rodríguez Arocha is a Professor in Corporate Finance and serves as Secretary General of Universidad Panamericana, campus Guadalajara. She holds a master's degree in Comptrollership from the same Institution and is a specialist in Portfolio Management, having completed a program at Instituto de Estudios Bursátiles in Madrid. She has taught the courses Evaluation of Investment Projects, and Financial Analysis at Universidad Panamericana, campus Guadalajara. Rodríguez is currently pursuing a Ph.D. in Financial Science at EGADE Business School, Tecnológico de Monterrey, Santa Fe campus. Her area of research is the relationship between corporate social responsibility and financial indicators.

Dr. Carlos Vargas is a Professor and Academic Lead of Extension Studies in Climate Governance and ESG at EGADE Business School, Tecnológico de Monterrey, and an Instructor of Sustainable Finance at Harvard University's DCE. He serves on the Steering Committee of the Impact and Sustainable Finance Faculty Consortium and is an Elected Board Member of the Harvard Extension Alumni Association. Author of *Sustainable Finance Fundamentals* (Routledge, 2024), he has lectured internationally. Dr. Vargas is also Chief Sustainability Officer at Grupo HYCSA. He holds a Ph.D. from the University of Zurich, an MBA from IPADE, and an ALM in Sustainability from Harvard.



Exploring Interest Rate Dynamics on Real Option Valuation for Private Equity

Explorar la dinámica de las tasas de interés en la valoración de opciones reales para el capital privado

 **Luisa Alejandra Vilches Murillo**, Tecnológico de Monterrey, Mexico, (lavlilches@tec.mx) <https://orcid.org/0000-0002-4611-2361>

 **Dr. Iván Adolfo Valdovinos Hernández**, Tecnológico de Monterrey, Mexico, (ivaldovinos@tec.mx) <https://orcid.org/0000-0002-6319-1735>

Abstract

This study analyzes the impact of interest rates on real option valuation in private equity, a highly volatile sector. Unlike traditional models such as discounted cash flows (DCF) or internal rate of return (IRR), real options incorporate not only the discounting of future cash flows, but also the possibility of exercising or deferring the investment as expected returns change. Using the Black-Scholes model, the results show that interest rates significantly influence valuations: put options reveal potential losses and decline as interest rates increase, while call options remain practically stable. These findings suggest that real options provide a more comprehensive view of the impact of monetary policy on private equity investments and allow the valuation to incorporate the sector's inherent uncertainty.

Resumen

Este trabajo analiza el impacto de las tasas de interés sobre la valoración mediante opciones reales en el capital privado, un sector altamente volátil. A diferencia de los modelos tradicionales, como los flujos de flujos descontados (DCF) o la tasa interna de retorno (IRR), las opciones reales consideran no solo el descuento de flujos futuros, sino también la posibilidad de ejercer o posponer la inversión conforme cambian los rendimientos esperados. Mediante el modelo de Black-Scholes, los resultados muestran que las tasas de interés influyen de forma significativa en las valoraciones, donde las opciones de venta reflejan pérdidas potenciales y disminuyen conforme aumentan las tasas, mientras las opciones de compra permanecen prácticamente estables. Estos hallazgos sugieren que las opciones reales ofrecen una visión más completa del impacto de la política monetaria en las inversiones de capital privado y permiten incorporar en la valoración la incertidumbre característica del sector.

KEYWORDS / PALABRAS CLAVE

Private equity, valuation, interest rates, real options / Capital privado, valoración, tasas de interés, opciones reales.

JEL Classification / Clasificación JEL: G11, G17.

1. Introduction

Private equity (PE) has been a catalyst providing an important and needed boost to promising enterprises that are relevant players across diverse sectors of the economy. According to data from the Eikon Refinitiv platform (LSEG Data & Analytics, 2024), a total of \$402.09 billion was raised in the US in 2024. Forecasts indicate there will be \$7.7 billion in assets under management by fund strategy in 2029 (PitchBook, 2024).

The growing appetite for private equity raises the question of whether there is a standardized valuation method among investors to make informed, rational decisions. However, in practice, methodologies vary depending on the valuation firm's approach and the company being evaluated. Most commonly used methodologies include discounted cash flow (DCF) and comparable companies' analysis (Hooke, 2024). Others use performance metrics, such as internal rate of return (IRR), total value paid-in capital (TVPI), or public market equivalent (PME) measures (Kaplan & Schoar, 2005). Private equity has proven challenging for traditional methods, as cash flows can be volatile (Robinson & Sensoy, 2016). Also, there is strong recognition that private equity involves significant exposure to multiple sources of aggregate risk (Gupta & Van Nieuwerburgh, 2021), that valuation of illiquid assets tends to be difficult, and that some fund managers report inflated valuations to raise more capital (Cumming & Walz, 2010). Valuations can also yield different results across companies, depending on their sector, corporate governance, and country of origin (Smolarski et al., 2011).

In PE, investors allocate their resources to a PE firm that invests in companies with strong growth potential, not only pouring capital but also providing managerial expertise. This unique market provides a higher level of complexity and challenge to traditional valuation methods. By using real options, valuations are more realistic and efficient, as they include the volatility PE carries in its process.

In real option valuation, the discount rate significantly affects the outcome, as the valuation is highly sensitive to interest rates: not only can the result change, but the timing of expiration and the valuation of the investment project can be affected as well (Ballestra et al., 2017).

In the last five years, some papers have examined how venture capital (VC) can be analyzed through real option models. Shuwaikh et al. (2024) argue that real options are an input to the behavioral and strategic investment framework. Deng

et al. (2025) developed a model to optimize investment and exit strategies in VC portfolios, focusing on the optimal period for maximizing returns. Gupta and Van Nieuwerburgh (2021) examine PE investment strategies, with an emphasis on value creation across investment stages and on strategic timing in response to economic changes.

This paper explores the use of real options as an alternative valuation method for private equity investments. It highlights the industry's inherent volatility and examines how interest rates affect private equity valuation using the Black-Scholes model. The model quantifies the impact of interest rate changes on the option value of PE deals, illustrating how variations in the risk-free rate influence the values of call and put options. Thus, reflecting the potential for upside gain (as represented by call options) and downside risk (as represented by put options) that are characteristic of PE transactions.

2. Literature Review

2.1 Real Options and Private Equity

Several valuation instruments are commonly used in private equity. As stated by Cumming and Walz (2010), although the International Private Equity and Venture Capital Valuation Guidelines (IPEV) provide recommendations for alternative funds, these recommendations are not mandatory for financial reporting standards regarding valuation techniques. Other instruments used include the Modigliani-Miller theorem and financial ratios such as the internal rate of return IRR, TVPI, and DCF valuation (Gupta & Van Nieuwerburgh, 2021). In addition to these recommendations, PE professionals use methodologies such as comparable public companies, comparable acquisitions, and leveraged buyouts (LBOs) (Hooke, 2024). Nevertheless, these methods do not reflect the uncertainty and volatility the private equity sector experiences. Therefore, the use of real options in valuing private equity provides a precise and flexible framework for assessing all available investment alternatives for the company, delivering long-term benefits and a robust valuation.

The opportunity to defer an option and the impact of time preference in investments can be traced back to Fisher (1930), who formalized the calculation of the potential future returns of investments. Samuelson (1965) introduced the

rational evaluation of a warrant, considering the value of the right to convert at any point of the interval and deducing the value of the stock that will pay to exercise the call (or the warrant). Black-Scholes (1973) tested their proposed formula for the theoretical value of an option to compare option values with actual option premiums. Merton (1974) extended this model, presenting the theory of the risk structure of interest rates, in which possible gains or losses to bondholders result from changes in the probability of default and do not include gains or losses from changes in interest rates.

Real options in the context of PE have been studied previously, even though they are often used in investment valuation. It has been recognized as a relevant valuation method, as it allows valuing risk investment projects by analyzing different strategic scenarios (McDonald & Siegel, 1985).

It has been recognized that PE investments are illiquid, long-term, and high-risk, requiring an additional premium. Thus, a proposed model by Sorensen et al. (2014) includes asset allocation for an institutional investment in PE that accounts for these volatile characteristics. For some industries, such as biotechnology companies, real option valuation has been explored using the decision-tree method and binomial-lattice method to illustrate the valuation is derived from expected profits and potential growth of the company with many portfolios or profitable products available (Kellogg & Charnes, 2000). Also, previous literature has provided evidence of situations where an investment opportunity with multiple real options evaluating each option individually and adding these separate option values as to defer, abandon, contract or expand the investment, can substantially overstate the value of a project (Trigeorgis, 1993).

2.2 Interest Rates and Private Equity

Interest rates play a pivotal role in the economy and financial markets. Besides being used as discount rates in DCFs, they play a central role in the calculation of cost of capital, loans, bond pricing, and, of course, option pricing. Central banks determine interest rates through monetary policy, which can introduce uncertainty into investment decisions. During the 2010s, interest rates remained low, and the question was how they would influence valuations, investments, and economic data. A study examining US equity markets and interest rates, as well as international markets in the United Kingdom, Germany, and Japan found little evidence to support a positive relationship between value factors and simultaneous changes in

long-term bond yields (Maloney & Moskowitz, 2021). Also, empirical investigations have examined the effect of interest rate uncertainty on the valuation of investment projects, with the interest rate specified as a Vasicek-type stochastic process, and such uncertainty reduces valuation (Ballestra et al., 2017).

The low level of interest rates has provided diminished risk premiums and boosted demand for PE, as investors saw it as an opportunity to increase returns. Further, the low cost of financing provided an attractive environment for LBOs, and a reduced cost of capital has been actively used to increase PE funds.

Even though economic growth has seemed to improve, and inflation has been reduced, in 2024, monetary policy moved towards a rate cut, with a strong indication that the US Federal Reserve is in no hurry to implement such an adjustment in 2025. If a recession does not occur, cutting rates will not be an option to control inflation (Modigliani & Cohn, 1979).

Thus, when considering the methodology of real option valuation and the relevance of interest rates in valuation, there is a need to measure PE deals using these inputs to provide a dynamic framework for understanding how interest rates impact the strategy and timing of such transactions.

3. Methodology

The methodology is based in part on the valuation model of Schwartz and Moon (2000), as their proposal articulates that companies (their approach is for internet companies) should reflect growth as a key driver in their valuation (Schosser & Ströbele, 2019).

This situation can be studied by analyzing data from recent PE deals involving companies that were delisted. The sample is based on data availability, deal size, and completion between 2019 and 2024, as such transactions provided sufficient public information for the valuation modeling. A significant part of the firms examined are from the technology sector, reflecting the strong presence of this sector in private equity deals. This industry's high volatility is well-suited for analyzing the sensitivity of interest rates to PE valuations, as shown in Table 1 (Table 1).

Table 1. Information on Company Deals

Company	Buyers	Deal Size (\$B)	Deal Announcement	Deal Completion
Qualtrics International Inc.	Silver Lake	10.00	03/12/23	06/29/23
Toshiba Tec Corp.	Japan Industrial Partners	16.00	23/03/23	12/20/23
Univar Solutions LLC	Apollo Funds	8.10	14/03/23	01/08/23
Coupa Software Inc.	Thoma Bravo	6.10	12/12/22	01/03/23
Dell Technologies Inc.	Silver Lake	24.40	02/05/23	12/09/23
Refinitiv (London Stock Exchange Group PLC)	Blackstone	27.00	08/01/19	01/29/21
McAfee Corp.	Permira	14.00	11/08/21	01/03/22
Squarespace Inc.	Permira	7.20	05/01/24	10/17/24

Source: Prepared by the authors based on information from Pitchbook (2024) and Bloomberg (2024).

The Black-Scholes option pricing model (1973) is introduced as a benchmark for valuing European style options. For this study, this model is proposed as it was developed for financial options, providing a useful framework for valuing investment opportunities under uncertainty. The formula for a European call option is:

$$(1) \quad C = N(d_1)S_0 - N(d_2)K \cdot e^{-rT}$$

Where:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot T}{\sigma \cdot \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T}$$

To make this estimation, the input parameters are:

1. (K) Strike or Price. Deal size.

2. (S) Current value of investment: Value of target firm in discounted cash flow method before the change in interest rates, as in 2019.

$$(2) \quad DCF = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

Legend:

DCF= discounted cash flow

CF_i = cash flow period i

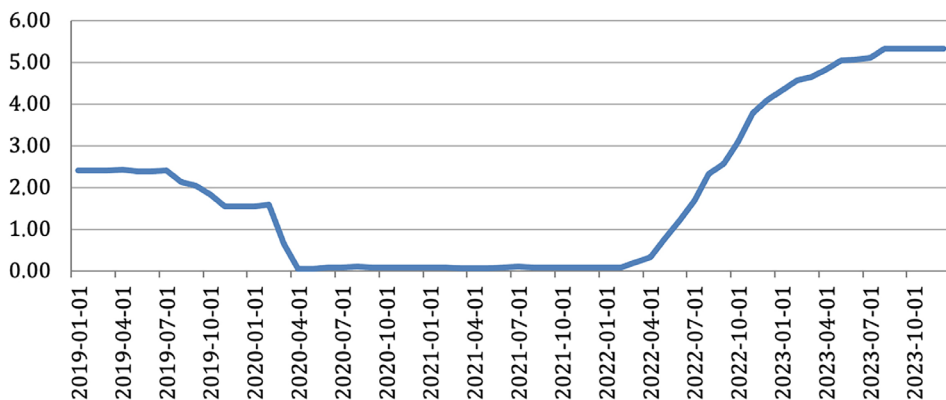
r = interest rate

n = time

3. (T) Time of expiration. Average time holding period of the PE firm. According to a S&P Global study, the average holding period in 2023 was 7.1 years (FRED, 2024).

4. (r) Risk-free rate. Proxy for this study. Valuation is made for the interest rates presented in January from 2019 to 2023, as shown in Figure 1 and Table 2 (see Figure 1 and Table 2).

Figure 1. FED Interest Rates 2019-2023



Source: Prepared by the authors.

Table 2. Federal Funds Effective Rate (FEDFUNDS)

Observation Date	FEDFUNDS
Jan-2019	2.16
Jan-2020	0.38
Jan-2021	0.08
Jan-2022	1.68
Jan-2023	5.02

Source: Prepared by the authors based on information from FRED (2024).

5. (sigma) Volatility = standard deviation for the price of the stock of daily returns over the last two years prior to the private equity deal, as shown in Table 3 (see Table 3):

Table 3. Company Volatility

Company	Sigma
Qualtrics International Inc	0.430
Toshiba Tec Corp	13.407
Univar Solutions LLC	0.159
Coupa Software Inc	2.316
Dell Technologies Inc	0.226
Refinitiv (London Stock Exchange Group PLC)	19.299
McAfee Corp	0.154
Squarespace Inc	0.372

Source: Prepared by the authors based on information from LSEG Data & Analytics (2024).

4. Results

Compared with traditional valuation models such as DCF, real option valuations obtained in this study tend to produce lower present values at high interest rates but higher relative values when volatility is high. The difference is due to DCF methodology, which discounts expected cash flow at a fixed rate, while real option valuation models incorporate uncertainty and the option to defer or abandon the investment. This can be appreciated in Table 4 (see Table 4).

Table 4. Results of Black-Scholes Valuation as Applied to Private Equity

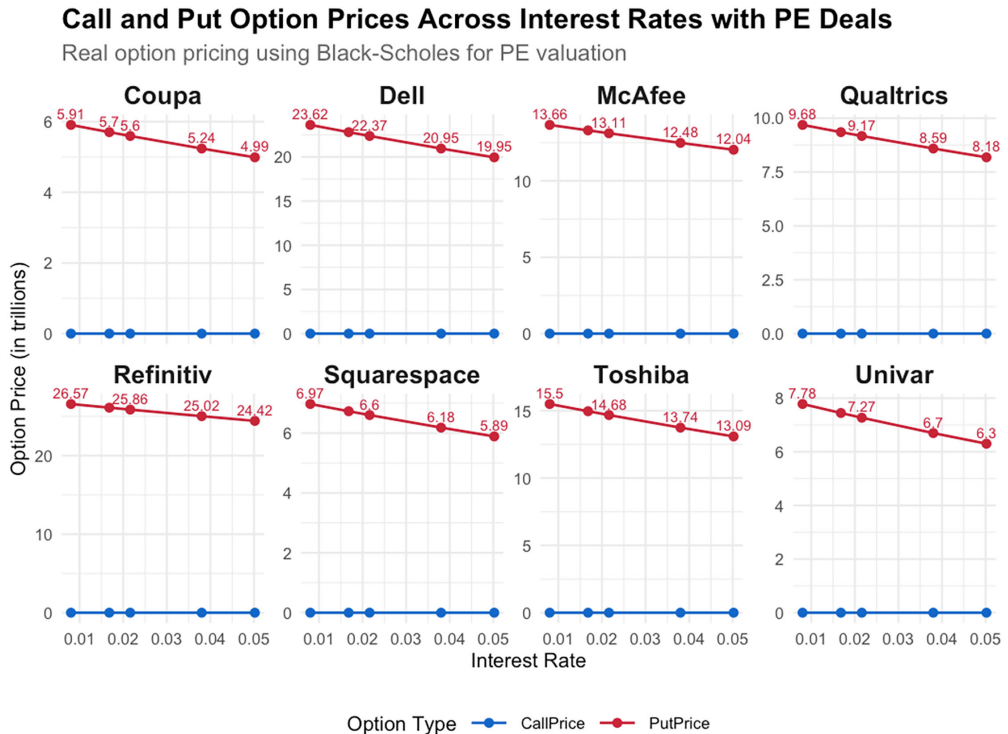
Company	r Interest Rate	S Current price of investment	X Deal size	SX Ratio	CallPrice	PutPrice
Qualtrics International Inc. (software [system & application])	0.0216	0.000145	10	0.00001	0	9.17213
	0.038					8.58974
	0.008					9.68492
	0.0168					9.34994
	0.0502					8.18062
Toshiba Tec Corp. (electrical equipment)	0.0216	0.007921	16	0.0005	0.00792	14.67564
	0.038					13.74381
	0.008					15.49611
	0.0168					14.96013
	0.0502					13.08922
Univar Solutions LLC (chemical [basic])	0.0216	0.001702	8.1	0.00021	0	7.26908
	0.038					6.69667
	0.008					7.78069
	0.0168					7.44569
	0.0502					6.30028
Coupa Software Inc. (software [system & application])	0.0216	0.000145	6.1	0.00002	0.00006	5.595
	0.038					5.23975
	0.008					5.90781
	0.0168					5.70347
	0.0502					4.99018
Dell Technologies Inc. (computers/ peripherals)	0.0216	0.008344	24.4	0.00034	0	22.372
	0.038					20.95097
	0.008					23.62322
	0.0168					22.80586
	0.0502					19.95271

Company	r Interest Rate	S Current price of investment	X Deal size	SX Ratio	CallPrice	PutPrice
Refinitiv (financial services [non-bank & insurance])	0.0216	0.011874	27	0.00044	0.01187	25.85844
	0.038					25.02404
	0.008					26.57144
	0.0168					26.10787
	0.0502					24.42084
McAfee Corp. (software [system & application])	0.0216	0.007158	14	0.00051	0	13.11441
	0.038					12.48445
	0.008					13.66084
	0.0168					13.30473
	0.0502					12.03553
Squarespace Inc. (software [system & application])	0.0216	0.000346	7.2	0.00005	0	6.60369
	0.038					6.18437
	0.008					6.9729
	0.0168					6.73171
	0.0502					5.8898

Source: Prepared by the authors based on data from LSEG Data & Analytics (2024), modeled using R.

Among the eight private equity transactions across different sections using the Black-Scholes model, as interest rates rise from 0.0216 to 0.0502, put option values decline across all firms (for example, Qualtrics from 9.17 to 8.18, Dell from 22.37 to 19.95), confirming that higher discount rates reduce the present values of expected profits. In contrast, call values remain stable and low, with almost no change, suggesting that the upside potential in PE is not as sensitive to rate increases. Software firms, such as Qualtrics, Coupa, and Squarespace, show slightly more variation in call options between low and high interest rates and between industrial and financial companies, suggesting that software company valuations are more sensitive to changes in interest rates. Overall, these results confirm that interest rate dynamics alter valuation outcomes in PE, validating the hypothesis that real option valuation models can capture the monetary policy impact that is often overlooked in traditional valuation models, which can be observed in Figure 2 and Table 4 (see Figure 2, below, and Table 4, above).

Figure 2. Plotted Results of Black-Scholes Valuation as Applied to Private Equity



Source: Prepared by the authors based on data from LSEG Data & Analytics (2024), modeled using R.

Figure 2 illustrates how, as interest rates increase, the put value slope moves downward, proving the inverse relationship between rates and valuation. Call values have a flat behavior, demonstrating stability on the upside. There is wider dispersion among software firms, reinforcing the role of volatility in valuation. This graph confirms the negative relationship between interest rates and put options across sectors. As interest rates increase, put option values decrease across all sectors. The decline is steeper for technology firms, showing their valuations are more sensitive to changes in interest rates. Industrial and financial companies, on the other hand, show smaller changes, which suggest their valuations are more stable. In contrast, call option values remain almost unchanged, showing little reaction to changes in interest rates.

5. Discussion

Call prices are nearly or exactly zero as the private equity funds are paying an elevated premium because the DCF value (S) is significantly lower than the acquisition price (K). Put options' value decreases as interest rates rise, and they reflect the protection PE funds have if the deal is not profitable from a financial perspective, as a put gives the right to sell the asset at the acquisition price (strike price). Volatility in the software industry is reflected in higher option prices, as companies with low cash flows before deals were made, indicating that the industry is usually unpredictable due to rapid technological change.

Private equity interventions in the electrical equipment, financial services, and computers sectors do not offer a clear path for the industry, as companies in the same categories show mixed results. What is consistent is that larger valuations, such as Refinitiv or Dell, result in more stable cash flows and relatively balanced risk measurement, as volatility. Deals with higher acquisition prices tend to have higher option prices and greater exposure to interest rate volatility, as capital is at risk and valuation errors can be quite expensive.

Call option values are generally low, as most DCF calculations are below the strike price and prices are low, reflecting expectations of growth—the central assumption in PE. Also, higher interest rates increase the value of the call option. Put option prices in McAfee, Dell, and Refinitiv are high, which implies an elevated risk of loss. These results confirm that interest rates affect the variation in call and put prices across sectors, showing that higher discount rates increase the feasibility of holding options.

These eight deals illustrate the importance of considering risk in PE and the value of strategic insights for the buyer, showing how PE interventions in large companies are exposed to rate discounting and how much downside risk these deals embody.

6. Conclusion

Real options present the value of a company as a dynamic set of alternatives, reflecting a flexibility value that is highly common in private equity, including the impact of changing interest rates. Volatility, as an important element in real options and PE, is consistent with higher option prices in the software industry. Also, companies that reported negative cash flows before PE intervention reflected

higher put option prices as a signal of risk. In almost all deals, the DCF valuation was below the price paid, showing that PE deals are not based on current values but on potential values driven by the opportunity for PE firms to intervene. The deals presented show low call option values, suggesting PE funds pay more based on the firm's long-term possible value, and this approach does not align with the commonly used DCF valuation. High put option values reflect the high risk of these investments, such as, for example, software companies in this study.

Call options are more valuable as interest rates rise, suggesting a potential incentive to keep the option open, while put options lose value. Changes in interest rates affect valuations, as monetary policy can change the cost of capital and reduce DCF valuations. Real option valuation can adjust to such changes, as the timing of acquisitions can align with monetary policy conditions.

These eight deals illustrate the relevance of considering risk in PE and the importance of getting strategic insights for the buyer, showing that the intervention of PE in large companies is exposed to rate discounting, as changes in monetary policy are a given in the current economic environment, providing parameters of certainty where decision-making must be strategic. This study goes beyond measuring how interest rates affect PE valuation; it shows that real options offer a broader view of how uncertainty and macroeconomic fluctuations affect investors' decisions. These findings suggest that changes in monetary policy affect how PE firms invest. Sectors such as technology, which are more volatile, are especially sensitive to interest rate changes and provide evidence that adopting option-based models is a suitable alternative when evaluating PE investments.

As discussed, real option valuation is a reliable alternative for providing accurate PE valuations. A future research opportunity that arises from this study is to explore a similar approach using the Cox et al. (1979) binomial lattice model, where their simple discrete-time model, assuming price evolves step by step, provides a more flexible valuation that may be suitable for an illiquid, high-risk market.



This work is under international License Creative Commons Attribution- NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

References

- Ballestra, L. V., Pacelli, G., & Radi, D. (2017). Valuing Investment Projects Under Interest Rate Risk: Empirical Evidence from European Firms. *Applied Economics*, 49(56), 5662–5672. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1327120>
- Black, F., & Scholes, M. (1972). The Valuation of Option Contracts and a Test of Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 27(2), 399–417. <https://doi.org/10.2307/2978484>
- Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *The Journal of Political Economy*, 81(3), 637–654. <https://www.jstor.org/stable/1831029>
- Bloomberg. (2024). Deals. <https://www.bloomberg.com/deals>
- Cox, J. C., Ross, S. A., & Rubinstein, M. (1979). Option Pricing: A Simplified Approach. *Journal of Financial Economics*, 7(3), 229–263. [https://doi.org/10.1016/0304-405x\(79\)90015-1](https://doi.org/10.1016/0304-405x(79)90015-1)
- Cumming, D., & Walz, U. (2010). Private Equity Returns and Disclosure Around the World. *Journal of International Business Studies*, 41(4), 727–754. <https://doi.org/10.1057/jibs.2009.62>
- Deng, G., Fiaschetti, M., Mazzarisi, P., & Medda, F. (2025). Optimizing Investment Period Length and Strategies for Later Stage Venture Capital Staged Financing Portfolio. *The European Journal of Finance*, 31(12), 1576–1598. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2025.2532548>
- Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED). (2024). Federal Funds Effective Rate (FEDFUNDS). <https://fred.stlouisfed.org/series/FEDFUNDS>
- Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest, as Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest it*. The Macmillan Company. <https://oll.libertyfund.org/titles/fisher-the-theory-of-interest>
- Gupta, A., & Van Nieuwerburgh, S. (2021). Valuing Private Equity Investments Strip by Strip. *The Journal of Finance*, 76(6), 3255–3307. <https://doi.org/10.1111/jofi.13073>
- Hooke, J. (2024). A Private Equity Valuation Primer. *The Journal of Portfolio Management*, 50 (7), 148–161. <https://doi.org/10.3905/jpm.2024.1.606>
- Kaplan, S. N., & Schoar, A. (2005). Private Equity Performance: Returns, Persistence, and Capital Flows. *Journal of Finance*, 60(4), 1791–1823. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00780.x>

Kellogg, D., & Charnes, J. M. (2000). Real-Options Valuation for a Biotechnology Company. *Financial Analysts Journal*, 56(3), 76–84. <https://doi.org/10.2469/faj.v56.n3.2362>

LSEG Data and Analytics. (2024). Eikon Refinitiv. <https://www.lseg.com/en/data-analytics>

Maloney, T., & Moskowitz, T. J. (2021). Value and Interest Rates: Are Rates to Blame for Value's Torments? *The Journal of Portfolio Management*, 47(6), 65–87. <https://doi.org/10.3905/jpm.2021.1.236>

McDonald, R. L., & Siegel, D. R. (1985). Investment and the Valuation of Firms When There is an Option to Shut Down. *International Economic Review*, 26(2), 331–349. <https://doi.org/10.2307/2526587>

Merton, R. C. (1974). On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *The Journal of Finance*, 29(2), 449–470. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1974.tb03058.x>

Modigliani, F., & Cohn, R. A. (1979). Inflation, Rational Valuation and the Market. *Financial Analyst Journal*, 35(2), 24–44. <https://doi.org/10.2469/faj.v35.n2.24>

PitchBook. (2024). 2024 Annual Global M&A Report. <https://pitchbook.com/news/reports/2024-annual-global-ma-report>

Robinson, D. T., & Sensoy, B. A. (2016). Cyclicalities, Performance Measurement, and Cash Flow Liquidity in Private Equity. *Journal of Financial Economics*, 122(3), 521–543. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.09.008>

Samuelson, P. A. (1965). Rational Theory of Warrant Pricing. *Industrial Management Review*, 6(2), 13–39. <https://tinyurl.com/bdzcnvxs>

Shuwaikh, F., Hughes, M., Brinette, S., & Khemiri, S. (2024). Investment Decisions under Uncertainty: Corporate Venture Capital as a Real Option. *International Journal of Finance and Economics*, 29(2), 2452–2471. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2794>

Schosser, J., & Ströbele, H. (2019). What is the Value of Facebook? Evidence from the Schwartz/Moon Model. *Journal of Risk Finance*, 20(3), 267–290. <https://doi.org/10.1108/JRF-05-2018-0069>

Schwartz, E. S., & Moon, M. (2000). Rational Pricing of Internet Companies. *Financial Analysts Journal*, 56(3), 62–75. <https://doi.org/10.2469/faj.v56.n3.2361>

Smolarski, J., Wilner, N., & Yang, W. (2011). The Use of Financial Information by Private Equity Funds in Evaluating New Investments. *Review of Accounting and Finance*, 10(1), 46–68. <https://doi.org/10.1108/14757701111113811>

Sorensen, M., Wang, N., & Yang, J. (2014). Valuing Private Equity. *The Review of Financial Studies*, 27(7), 1977–2021. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhu013>

Trigeorgis, L. (1993). The Nature of Option Interactions and the Valuation of Investments with Multiple Real Options. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28(1), 1–20. <https://doi.org/10.2307/2331148>

■ About the Authors

Luisa Alejandra Vilches Murillo is a full-time professor at the Department of Accounting and Finance, Tecnológico de Monterrey, Mexico. She holds a bachelor's degree in Business Management and a master's degree in Finance. She is currently pursuing a Ph.D. in Financial Science at EGADE Business School. Her professional experience includes consulting, investment banking, and risk analysis for financial institutions.

Dr. Ivan Valdovinos is an associate professor in Accounting and Finance at EGADE Business School. He has a Ph.D. in Accounting and Finance, specializing in Managerial Accounting, from the University of Manchester. His research interests include valuation, administrative, and financial accounting.



Analysis of the Economic Factors Influencing Consumer Loan Delinquency in the Ecuadorian Private Banking Sector, 2020–2023

Análisis de los factores económicos que influyen en la morosidad de los créditos de consumo en la banca privada ecuatoriana, entre 2020 y 2023

- **Pamela Zavala López**, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, (pezavalal26@ucacue.edu.ec) <https://orcid.org/0009-0007-6161-1074>
- **José Yuquilima Chitacapa**, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, (jeyuquilimac06@est.ucacue.edu.ec) <http://orcid.org/0009-0007-3970-6974>
- **Dra. Yanice Licenia Ordóñez Parra**, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, (jordonezp@ucacue.edu.ec) <http://orcid.org/0000-0002-5002-2203>
- **Dr. Geovanny Zamora Zamora**, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, (ezamoraz@ucacue.edu.ec) <http://orcid.org/0000-0003-3265-8846>

Abstract

The objective of this research is to analyze the impact of economic factors on consumer loan delinquency in private banks in Ecuador between 2020 and 2023, given the high risk these institutions face in consumer lending due to customers' inability to repay their debts. For this analysis, an explanatory methodology with a quantitative approach is used, supported by descriptive statistics, Pearson's correlation coefficient, and a longitudinal panel data design for the specified period. The findings reveal that the unemployment rate has a moderate-to-strong negative relationship with delinquency; inflation shows a weak and statistically non-significant correlation; and the gross domestic product (GDP) shows a negative correlation with delinquency. Additionally, moderate interrelationships are identified among the macroeconomic variables: a negative relationship between inflation and unemployment, and a positive one between inflation and the GDP. These results support the initial hypothesis that economic factors have a significant influence on consumer loan delinquency rates.

Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar el impacto de los factores económicos en la morosidad de los bancos privados en Ecuador entre 2020-2023, debido al alto riesgo que enfrentan en los créditos de consumo por la incapacidad de pago de sus clientes. Para este análisis se aplica una metodología explicativa, con enfoque cuantitativo, apoyada en la estadística descriptiva, la correlación de Pearson y el diseño longitudinal de datos para el período indicado. Los hallazgos indican que la tasa de desempleo presenta una relación negativa, de moderada a fuerte, con la morosidad; la inflación muestra una correlación débil y no significativa; y, en el producto interno bruto (PIB), la correlación es negativa. Por último, se identifican interrelaciones moderadas entre las variables macroeconómicas: negativa entre la inflación y el desempleo; positiva entre la inflación y el PIB. Ello respalda la hipótesis inicial de que los factores económicos inciden de manera notable en la morosidad de los créditos de consumo.

KEYWORDS / PALABRAS CLAVE

Private banking, consumer credit, delinquency, economic factors / Banca privada, créditos de consumo, morosidad, factores económicos.

JEL Classification / Clasificación JEL: M21, G21, M41.

1. Introducción

En toda economía, el sistema financiero funciona como un gran engranaje invisible que conecta el ahorro con la producción. Por lo que, sin este vínculo, la inversión y el crecimiento perderían gran parte de su impulso (Ortega *et al.* 2022). Dentro de este mecanismo, el crédito opera como el principal impulsor que sostiene las actividades productivas, generando un efecto multiplicador que llega a empresas, comercios y familias.

En Ecuador, la banca privada ocupa un lugar central. Está presente en el día a día de las personas y en las operaciones clave de las empresas. Sin embargo, enfrenta un obstáculo que amenaza su estabilidad: la morosidad. Este fenómeno, que refleja la incapacidad de los deudores para cumplir con sus obligaciones, no es un problema menor. Como lo señalan Mosquera y Guillín (2022), su origen suele estar vinculado a factores como el producto interno bruto (PIB), la inflación, las tasas de interés y el desempleo. Basta recordar la crisis ocasionada por la pandemia de COVID-19, que dejó en evidencia la fragilidad de la economía nacional y golpeó de forma directa la capacidad de pago de miles de ciudadanos.

Las consecuencias de un alto índice de morosidad no se limitan a simples cifras en un informe. Cada punto porcentual en aumento significa que los bancos deben reservar más fondos para cubrir posibles pérdidas, reduciendo así el capital disponible para nuevos créditos e inversiones (Contreras, 2020; Vallejo *et al.*, 2021). En 2020, por ejemplo, la morosidad alcanzó el 2.96%, influida por la crisis sanitaria. Un año después bajó a 2.14% y, en 2022, se situó en 2.32% (SBE, 2024). Aunque parezcan leves oscilaciones, detrás de cada décima hay miles de operaciones financieras que se vieron comprometidas.

La preocupación no es solo bancaria. Como lo advierten Castro y Valencia (2022), cuando la morosidad escala, sus efectos se extienden por todo el sistema financiero, llegando incluso a amenazar la estabilidad económica de un país. Analizar este fenómeno desde una perspectiva macroeconómica resulta imprescindible para entender cómo puede transformarse en el detonante de crisis financieras.

Al orientar la investigación a estas entidades, el objetivo es analizar cómo las variaciones económicas influyen en el cumplimiento de las obligaciones crediticias de los usuarios. De esta manera, la pregunta central de la investigación es: ¿cómo influyen los factores económicos en la morosidad de los créditos de consumo en la banca privada ecuatoriana durante el período 2020–2023? Esto da lugar a la siguiente

hipótesis: los factores económicos influyen significativamente en la morosidad de los créditos de consumo en la banca privada ecuatoriana durante el período 2020-2023. El análisis se centra en las instituciones que, juntas, representan alrededor del 65.5% de la actividad del sistema bancario nacional. Según Rankings Latam (2024), Banco Pichincha concentra el 29.5% de los depósitos, seguido de Banco del Pacífico con 12.9%, Banco Guayaquil con 12.3% y Produbanco, con 11.9%. Examinar la evolución de la morosidad en estas entidades permite comprender cómo las fluctuaciones económicas inciden en el pago o el impago de las obligaciones crediticias.

El estudio inicia con una revisión de conceptos para entender cómo los factores macroeconómicos afectan la morosidad de los créditos de consumo, centrándose en los cuatro bancos más importantes. Se clasifican las entidades según su tamaño y activos determinados en: grandes, medianas y pequeñas, y se analizan mensualmente las variaciones de la cuenta 14 en sus estados financieros. Además, se complementa con la revisión anual de indicadores económicos clave, como el PIB, la inflación, las tasas de interés y la tasa de desempleo, para comprender mejor su impacto (Jara *et al.*, 2021).

Para esta investigación se aplica un enfoque cuantitativo, que permite medir y relacionar de forma objetiva las variables con datos históricos de fuentes oficiales. El estudio es explicativo; busca mostrar cómo los factores económicos influyen en la morosidad, y longitudinal, ya que abarca cuatro años. Además, sigue un enfoque deductivo, partiendo de conceptos económicos generales para luego analizar de manera específica cada factor involucrado (Vallejo *et al.*, 2021).

Al final, se realiza una comparación de los resultados año por año y de cada variable, con el fin de identificar patrones, relaciones y posibles causas de la morosidad. Estos hallazgos ayudan a comprender cómo se comportan los deudores y ofrecen información útil para que los bancos puedan ajustar sus políticas de crédito y de gestión de riesgos. Así, se genera una base valiosa para la toma de decisiones estratégicas en un sector que impacta directamente en los proyectos y las aspiraciones de muchas personas.

2. Marco teórico

Cuando un sistema financiero funciona de manera correcta, los recursos fluyen sin obstáculos, desde quienes los ahorran hasta quienes los necesitan para sus diversas actividades productivas o comerciales. No se trata solo de números en cuentas

bancarias; representa el mecanismo dinámico que impulsa la actividad económica agregada. Mishkin y Eakins (2018) analogan este proceso con el sistema circulatorio humano: donde los flujos de capital actúan como el torrente sanguíneo que transporta oxígeno, nutriendo la inversión, el consumo y la producción mediante las operaciones crediticias y de inversión.

En Ecuador, ese pulso está ligado a la estabilidad macroeconómica, la inflación controlada y decisiones acertadas de política monetaria (BCE, 2023a). Cuando estos tres elementos se alinean, el ahorro nacional deja de ser un recurso inmóvil y se transforma en préstamos que apoyan actividades que generan empleo, innovación y desarrollo, amplificando los efectos multiplicadores del crédito en la economía.

El sistema no trabaja solo, está integrado por bancos, cooperativas de ahorro y crédito, mutualistas, casas de valores y entidades de garantía. Todas ellas componen el corazón del sistema financiero. La Superintendencia de Bancos y la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, bajo la supervisión del Banco Central, se distribuyen en tres sectores: privado, público, y economía popular y solidaria. Tal diversidad no es casual; responde a la necesidad de atender a públicos y objetivos distintos, desde grandes corporaciones hasta emprendimientos familiares.

En un país dolarizado como el Ecuador, la banca se convierte en algo más que un actor financiero: es el motor endógeno que impulsa el crecimiento económico. Sus funciones no se limitan a mover capital; también financia obras públicas, respalda transacciones comerciales y cubre necesidades personales, contribuyendo a la creación de empleo y al crecimiento económico sostenido (Cárdenas *et al.*, 2021).

Dentro de este escenario, cuatro nombres sobresalen como columnas que sostienen gran parte de la estructura: Banco Pichincha, Banco del Pacífico, Banco Guayaquil y Produbanco. En conjunto, concentran más del 65.5% de los activos del sistema bancario y constituyen piezas clave en la concesión de créditos. Sin embargo, su protagonismo se desarrolla en un tablero donde la inestabilidad política es un jugador incómodo que nunca abandona la partida.

La inestabilidad puede incidir de forma directa en el riesgo país, lo que trae consigo que también los inversionistas tengan desconfianza. Tapia y Quisimalín (2022) señalan que la inconsistencia en las políticas crea un efecto en cadena en las decisiones económicas, porque encarece la llegada de capital extranjero, limitando el acceso a tasas competitivas y afectando el bolsillo de la gente. En este escenario, muchas familias optan por enfocarse en los gastos corrientes, posponiendo los pagos de deudas, como una estrategia de liquidez ante la incertidumbre.

A pesar de los problemas, los bancos en Ecuador han mostrado una notable capacidad para superar las adversidades económicas. Con la tecnología como aliada, han agilizado sus operaciones, ofrecen más servicios y han fortalecido la seguridad financiera. Gracias a la normativa de la Superintendencia de Bancos (Guaman y Macías 2024), se han sentado bases sólidas para seguir funcionando, incluso en tiempos difíciles.

La tabla 1 presenta la clasificación de los bancos privados del país según su categoría patrimonial, conforme a los criterios establecidos por la Superintendencia de Bancos. Esta estratificación no constituye un mero inventario institucional, sino una representación estructural del sector bancario, donde cada entidad ocupa una posición estratégica en la arquitectura de intermediación financiera que sustenta el dinamismo de la economía nacional (ver tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de bancos privados ecuatorianos

Clasificación	Entidad bancaria
Bancos privados grandes	Banco Guayaquil S.A.
	Banco del Pacífico
	Banco Pichincha C.A.
	Produbanco S.A.
Bancos privados medianos	Banco del Austro S.A.
	Banco Bolivariano C.A.
	Citibank N.A. Sucursal Ecuador
	Banco Diners Club del Ecuador S.A.
	Banco General Rumiñahui S.A.
	Banco Internacional S.A.
	Banco de Loja S.A.
	Banco de Machala S.A.
	Banco Solidario S.A.

Clasificación	Entidad bancaria
Bancos privados pequeños	Banco ProCredit S.A.
	Banco Amazonas S.A.
	Banco Comercial de Manabí S.A.
	Banco del Litoral S.A.
	Banco Coopnacional S.A.
	Banco Capital S.A.
	Banco para la Asistencia Comunitaria FINCA S.A.
	Banco Delbank S.A.
	Banco D-MIRO S.A.
	Banco Desarrollo de los Pueblos S.A.
	Banco VisionFund Ecuador S.A.

Fuente: SBE (2024b).

Los *créditos de consumo* ocupan un lugar particular: están pensados para personas y buscan facilitar la adquisición de bienes o servicios que, aunque no están directamente ligados a la producción, mejoran la vida cotidiana. Un refrigerador nuevo, un vehículo para la familia o incluso un viaje soñado son ejemplos claros de su uso. A diferencia de los créditos productivos, estos préstamos suelen tener plazos de pago cortos o medianos y, por lo general, aplican tasas de interés más elevadas. Además, no exigen justificar en detalle el destino de los fondos (Ordóñez *et al.*, 2025).

En el Banco Central del Ecuador (BCE, 2024a), el crédito de consumo se concede para la compra de bienes duraderos o para cubrir necesidades personales y familiares. En otras palabras, es una herramienta financiera que no se limita a impulsar negocios, sino que también responde a las aspiraciones y urgencias de la cotidianidad.

No obstante, detrás de su aparente simplicidad se esconde una realidad compleja. Si bien representa uno de los productos más destacados en el portafolio de la banca privada, también figura entre los más vulnerables al riesgo de crédito. Su estabilidad depende, en gran medida, del contexto económico y social de quienes los reciben: basta un incremento en el desempleo o una aceleración inflacionaria que reduzca el poder adquisitivo en los hogares para que el pago puntual de las cuotas desencadene un deterioro abrupto de los indicadores de morosidad.

2.1 Antecedentes históricos y teóricos de la morosidad de los créditos de consumo

La historia de morosidad crediticia de Ecuador se ve ferozmente afectada por la inestabilidad política y macroeconómica. En los años ochenta y a lo largo de los noventa, Ecuador presentó una fuerte crisis económica con hiperinflación, devaluación continua y falta de una institución financiera sólida. Además, la limitada capacidad adquisitiva en los hogares impulsó un incremento en el uso del crédito de consumo, lo que generó una mayor presión sobre las finanzas personales (De la Cruz, 2023; SBE, 2024).

La situación se agravó en la crisis financiera de 1999, cuando el sistema bancario colapsó, congelando todos los depósitos. Además, la epidemia existente deterioró la credibilidad y la confianza del país en el sistema financiero (Guaman y Macías, 2024). Para resolver este problema de manera definitiva, Ecuador pasó a una economía dolarizada en el año 2000, lo que aportó un efecto positivo en el comercio, estabilizando la moneda y reduciendo la inflación con el tiempo gracias a un sistema financiero en recuperación (SBE, 2024; BCE, 2023b).

Durante la década de 2000, se experimentó un notable crecimiento económico acompañado de una disminución en los niveles de inflación. Aunque posteriormente se observó una desaceleración, el incremento del gasto público facilitó un entorno para el acceso al crédito. De esta forma, los bancos ampliaron su cobertura, permitiendo a los hogares obtener préstamos con mayor facilidad, lo que dio como resultado un incremento en el nivel de endeudamiento de la población ecuatoriana (Le *et al.*, 2023; Ordóñez *et al.*, 2025).

En diferentes economías, la *morosidad en los créditos de consumo* (variable dependiente en este artículo) es un tema ampliamente estudiado. En Latinoamérica, principalmente, se ha logrado evidenciar un análisis más profundo debido a su importancia en la estabilidad financiera y la economía en general.

Se define la morosidad como el incumplimiento de los pagos acordados en un contrato crediticio, viéndose afectadas las entidades financieras debido a la falta de solvencia en sus operaciones, lo que genera un incremento en los riesgos operativos (Vallejo *et al.*, 2021). En el caso ecuatoriano, la Superintendencia de Bancos clasifica la morosidad en tres componentes: normal, vencida e irrecuperable, como se detalla en la tabla 2 (ver tabla 2).

Tabla 2. Componentes del índice de morosidad

Componente	Descripción
Cartera de crédito bruta	Monto total de los préstamos otorgados por la entidad financiera, sin considerar la deducción por provisiones obligatorias destinadas a cubrir créditos incobrables (Velasco, 2017).
Cartera improductiva	Son créditos que ya no le generan ganancias a la institución financiera, ya que están vencidos o en situación en la que no acumulan intereses ni otros ingresos.
Cartera vencida	Es la suma total de los préstamos en los que los clientes aún no han pagado por completo el capital adeudado a la empresa o entidad financiera.

Fuente: SBE (2024b).

2.2 Factores económicos relacionados y su incidencia en la morosidad

En Ecuador, entender por qué la gente no paga sus créditos de consumo va más allá de solo mirar números; hay que indagar a profundidad los factores económicos que influyen. Estos definen si los hogares y empresas pueden cumplir con sus pagos. La morosidad es como un termómetro: si sube, muestra que la economía está en conflicto. Por eso, los bancos deben estar atentos a estas señales y tener datos claros para ajustar sus políticas de crédito, evitando que las deudas vencidas se incrementen (CAF, 2020).

Krugman y Wells (2020) sugieren que la sostenibilidad económica depende de la interacción de múltiples factores, cuyo impacto repercute directamente en la estabilidad financiera y el bienestar social. Por otra parte, Rincón *et al.* (2022) señalan que diversos elementos impactan el desarrollo económico y el avance de una nación, favoreciendo la satisfacción de las demandas sociales, humanas y económicas.

El *producto interno bruto (PIB)*, como variable independiente, es uno de los principales factores económicos en la morosidad de los créditos de consumo. En el período 2020-2023, cumplió un papel indispensable debido a su influencia de carácter político, social y económico, que se reflejó significativamente por la pandemia de COVID-19, la cual a su vez marcó una desaceleración económica y una recuperación

parcial en la economía ecuatoriana (BCE, 2023a). Además, hay que considerar su importancia y efecto debido a las fluctuaciones constantes en precios de bienes y servicios, así como en empleos, salarios y el bienestar económico en general. Cuando estas tendencias son desfavorables, los ecuatorianos se encuentran con dificultades como el desempleo, la disminución de su capacidad de adquisición y la escasez de fondos públicos para financiar servicios esenciales (Alvarado *et al.*, 2022).

Para analizar el crecimiento de forma más realista, es clave diferenciar el PIB real del nominal. Mientras este último se mide con precios corrientes, el PIB real ajusta los valores para eliminar el efecto de la inflación, utilizando precios de un año base. Este ajuste permite detectar un crecimiento “auténtico” en la producción, comparando períodos sin que la distorsión inflacionaria nuble los resultados.

Otro indicador que marca el rumbo de la economía es la *tasa de inflación*, variable independiente. Esta mide, en forma de porcentaje, el incremento de los precios de bienes y servicios durante un período, por lo general un año, y suele determinarse a través del índice de precios al consumidor (IPC). Las causas de este incremento pueden ir desde un aumento de la demanda hasta un encarecimiento en los costos de producción. Su control es uno de los objetivos prioritarios de gobiernos y bancos centrales (Mankiw, 2021). Una inflación moderada es síntoma de una economía en expansión, pero si se dispara o cae en exceso, puede erosionar el poder de compra, generar incertidumbre y frenar tanto el consumo como la inversión.

La *tasa de desempleo*, como variable independiente clave en este estudio, resulta determinante para explicar la morosidad crediticia en Ecuador. En un contexto de elevada informalidad laboral, las fluctuaciones del empleo inciden directamente en la capacidad de pago de los hogares. Entre 2020 y 2023, el mercado laboral se vio severamente afectado por la pandemia de COVID-19, la inestabilidad política y las paralizaciones sociales en el país, lo que causó un fuerte deterioro ocupacional y, en consecuencia, un aumento sostenido del incumplimiento crediticio. En línea con lo anterior, Bustamante (2025) confirma la existencia de una relación directa y estadísticamente significativa entre la tasa de desempleo y la morosidad en los créditos de consumo.

Por último, las tasas de interés se presentan como otra variable macroeconómica clave. Su papel es determinante: inciden en la decisión de consumir, ahorrar o invertir, y dependen de factores como la inflación, el riesgo país, la política fiscal y el panorama financiero internacional (Mishkin y Eakins, 2021). En los años analizados, la economía ecuatoriana enfrentó retos considerables, lo que llevó a la Junta de Política y Regulación Financiera a fijar límites referenciales para diferentes segmentos

crediticios. El objetivo: garantizar el acceso al financiamiento sin poner en riesgo la estabilidad del sistema (SBE, 2024). En este escenario, los créditos de consumo merecen atención prioritaria, pues siguen siendo una de las formas más comunes de financiamiento para la población, en buena parte por sus tasas de interés relativamente accesibles.

2.3 Marco legal y regulatorio del crédito en el Ecuador

Las instituciones financieras ecuatorianas deben operar bajo normas establecidas en el Código Orgánico Monetario y Financiero (COMF) publicado en 2014, que en su conjunto busca el correcto funcionamiento del sistema financiero del país, abarcando las tasas de interés. Además, la Superintendencia de Bancos del Ecuador desempeña un papel fundamental como el órgano de supervisión y control, asimismo vela por el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el COMF para que las instituciones financieras laboren de manera segura y transparente, contribuyendo a la protección del ahorro y fortaleciendo la confianza en el sistema. Esta normativa fue actualizada en febrero de 2022 con el objetivo de mejorar la estabilidad y eficiencia del sistema, estableciendo disposiciones específicas sobre el otorgamiento de crédito, regulación de tasas de interés y protección al usuario financiero (Asamblea Nacional del Ecuador, 2022).

Para que la regulación sea precisa y adecuada, el Banco Central del Ecuador, en sus atribuciones, segmenta los créditos en categorías como comercial, consumo, microcrédito y vivienda, lo cual facilita una mejor gestión del riesgo y una asignación más eficiente del financiamiento según el perfil del prestatario (Guaman y Macías 2025).

2.4 Evaluación y selección de clientes bancarios mediante análisis crediticio y herramientas tecnológicas

El análisis crediticio es clave para los bancos porque les ayuda a saber si un cliente puede pagar sus deudas. Este proceso implica revisar el historial en los burós de crédito, donde puede verse cómo ha pagado antes, qué deudas tiene y cómo maneja su plata (SBE, 2024). Con esta información, los bancos pueden reducir el riesgo de que alguien no pague y mejorar su cartera de créditos. Ahora bien, la selección de clientes ha cambiado: los bancos los clasifican según su perfil financiero, cuánto pueden pagar y qué tan arriesgados son (Jimbo *et al.*, 2017).

La banca en Ecuador atravesó un período de transformación significativa, impulsado por avances en tecnología y digitalización. Según De la Cruz (2023), los bancos están lanzando plataformas digitales para facilitar la vida de los usuarios y llegar a más clientes. Esto se debe a que quieren ser más eficientes, reducir costos y ofrecer servicios más prácticos. Sin embargo, según Tapia y Quisimalín (2022), esta transición digital conlleva inversiones significativas en infraestructura tecnológica, sistemas de ciberseguridad y capital humano especializado, además de exponer el sistema a riesgos emergentes como ciberataques, brechas de datos y fraudes electrónicos. A pesar de estos desafíos, la digitalización de la banca privada en Ecuador genera aspectos positivos, como la inclusión financiera de segmentos subatendidos, la internacionalización de servicios y la generación de economías de escala, posicionando al sector como un vector clave en la modernización de la intermediación financiera.

Las plataformas digitales fueron impulsadas a finales de 2019 debido a la pandemia de COVID-19, que contribuyó a la continuidad laboral en diferentes economías. Es así como la banca privada optó por el uso de este recurso. Sánchez (2024) indica que, considerando la fácil accesibilidad de los jóvenes y su experiencia en el manejo de estas herramientas, ellos constituyen uno de los grupos de consumidores con niveles más elevados de morosidad debido a la poca experiencia en el manejo financiero, con lo cual quedan en desventaja los clientes menos familiarizados con la tecnología.

3. Metodología

Conforme a lo expuesto por Hernández-Sampieri *et al.* (2018), la investigación explicativa amplía el conocimiento sobre fenómenos poco estudiados, permitiendo analizar aspectos concretos en profundidad. Por otro lado, Creswell y Poth (2018) señalan que este tipo de investigación busca establecer conexiones entre distintas perspectivas para identificar las causas y los efectos de un problema determinado. En línea con estas observaciones, la investigación actual opta por un método explicativo, en el que se examinan los factores y la variación de la cartera bancaria tal como se presentan, sin intervención directa. Este enfoque facilita la recolección de datos genuinos, lo que a su vez aumenta la validez del estudio y asegura un análisis que refleje de manera coherente las condiciones reales durante las fluctuaciones observadas.

En cuanto al enfoque cuantitativo de la investigación, este permite un análisis preciso de las variables y de los datos históricos provenientes de diferentes fuentes

oficiales, obteniendo resultados con base en evidencia numérica. Según Hernández-Sampieri *et al.* (2021), esta se centra en la obtención y el análisis de información numérica con el propósito de detectar irregularidades, comprobar hipótesis y generar una comprensión precisa y objetiva de los fenómenos que se analizan. Entre 2020 y 2023 se recopilieron datos sobre la cartera de créditos de consumo en Ecuador, expresada en millones de dólares, junto con indicadores macroeconómicos como el crecimiento del PIB, la tasa de desempleo, la inflación y las tasas de interés de dichos créditos.

Mediante la técnica de recolección de datos de contenido cuantitativo en fuentes oficiales se obtuvo información de la Superintendencia de Bancos, Banco Central del Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Durante el período 2020–2023, los datos recolectados mensualmente evidenciaron variaciones en la cuenta 14, denominada “créditos de consumo prioritarios”. Esta clasificación se mantuvo vigente hasta abril de 2021. Sin embargo, tras la emergencia sanitaria y el aumento de la incapacidad de los clientes para cumplir con sus pagos, se aprobó el refinanciamiento de varios créditos. Como resultado, la cuenta fue reclasificada bajo la denominación “cartera de créditos de consumo”, unificando diferentes tipos de crédito otorgados.

El universo de esta investigación está compuesto por el sistema bancario privado del Ecuador. No obstante, para llevarla a cabo se considera los cuatro principales bancos privados del país como muestra: Banco Pichincha, Banco del Pacífico, Banco de Guayaquil y Produbanco. El grado de impacto que tienen en el sistema financiero, el tamaño de su negocio en créditos de consumo y la accesibilidad a información financiera y pública respaldan la elección de las instituciones mencionadas. El análisis de estos bancos ofreció una perspectiva útil sobre cómo se comportó la morosidad en los créditos de consumo durante el período 2020-2023.

La investigación es de corte longitudinal, ya que se examinan datos correspondientes al período 2020–2023, lo que permite observar la evolución a lo largo del tiempo. Ello facilita la identificación de patrones y vínculos causales en las diferentes fases del estudio al permitir el análisis de los cambios de una o varias variables en el tiempo (Hernández-Sampieri *et al.*, 2022). Una herramienta importante para comprender si los factores económicos influyen en la morosidad de los créditos de consumo es la aplicación de la estadística descriptiva junto con una matriz de correlación de Pearson, en especial al considerar la volatilidad económica tanto nacional como internacional. Para preservar la estabilidad financiera del país, el Banco Central del Ecuador ha subrayado la importancia de monitorear estos riesgos (BCE, 2024b).

4. Resultados

4.1 Análisis de factores económicos y morosidad de créditos de consumo en Ecuador (2020-2023)

Para el análisis de resultados, se examinaron los datos de morosidad en la cartera de créditos de consumo expresados en millones de dólares, en relación con variables macroeconómicas clave, tales como el crecimiento del PIB, la tasa de desempleo y la inflación, correspondientes al período 2020-2023. Se emplearon fuentes oficiales y confiables para la morosidad total de los préstamos al consumo y los indicadores macroeconómicos mencionados, con el objetivo de evaluar la interrelación entre estos factores y la dinámica de la morosidad en el sistema financiero, cuyos resultados se presentan en la tabla 3 (ver tabla 3).

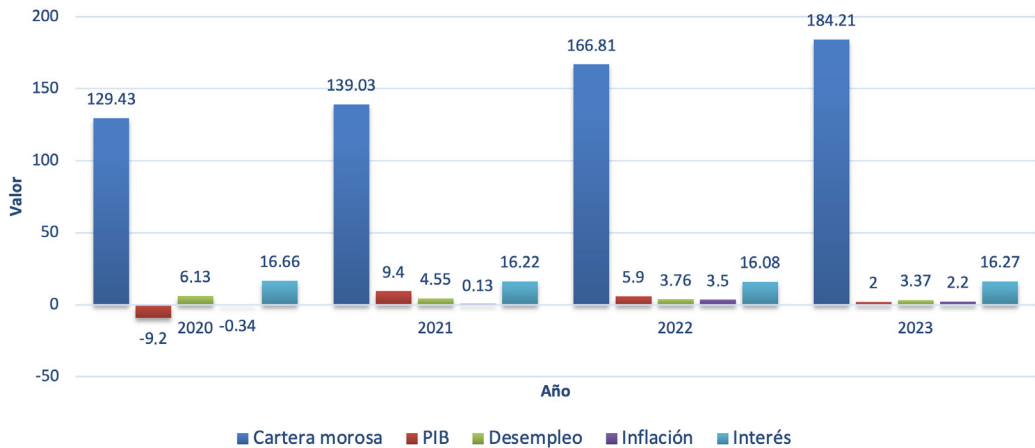
Tabla 3. Evolución de los factores económicos macroeconómicos en Ecuador (2020–2023)

Año	Cartera morosa (millones de USD)	Crecimiento del PIB (%)	Tasa de desempleo (%)	Inflación (%)	Tasa de interés (consumo, %)
2020	129.43	-9.2	6.13	-0.34	16.66
2021	139.03	9.4	4.55	0.13	16.22
2022	166.81	5.9	3.76	3.5	16.08
2023	184.21	2.0	3.37	2.2	16.27

Fuente: SBE (2024b).

Durante el período 2020-2023, la morosidad de cartera creció 42.3% (USD 129.43 → 184.21 millones), mientras el PIB se recuperó de -9.2% a 2.0%, el desempleo cayó de 6.13% a 3.37%, la inflación pasó de -0.34% a un máximo de 3.5% (2022) y cerró en 2.2%, y la tasa de interés de consumo se mantuvo casi invariante (16.66% → 16.27%). Estos datos reflejan una recuperación económica moderada pero desigual, donde la morosidad continúa en aumento a pesar de ciertos indicadores positivos. Para apreciar esta relación, la evolución de los factores macroeconómicos se muestra en la figura 1 (ver figura 1).

Figura 1. Evolución de los factores macroeconómicos en Ecuador (2020-2023)



Fuente: elaboración propia con datos de Focus Economics (2024); Macro Trends (2024); The Global Economy (2024); BCE (2024b).

4.2 Análisis estadístico descriptivo

Al iniciar el análisis estadístico descriptivo en la tabla 4, se presenta un resumen de las características de las variables determinadas en la investigación como son la x_1 (inflación), x_2 (desempleo) y x_3 (PIB), basándose en una muestra de 48 observaciones (ver tabla 4).

Tabla 4 Análisis descriptivo-variables

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Asimetría		Curtosis	
						Estadístico	Error	Estadístico	Error
x1 Inflación	48	-0.0062	0.0100	0.001258	0.0032079	0.131	0.343	0.764	0.674
x2 Desempleo	48	3.19	13.30	4.7133	1.64738	3.288	0.343	15.232	0.674
x3 PIB	48	-18.00	19.30	2.144	8.8621	-0.372	0.343	0.336	0.674

Fuente: elaboración propia a partir del análisis estadístico.

En lo relacionado con la variable *Inflación* (x_1), se analizaron 48 observaciones, con valores que van de -0.62% a 1%. La media es muy baja (0.13%), lo que refleja estabilidad general y control inflacionario. La variabilidad es reducida (desviación estándar de 0.32%), aunque la asimetría positiva (0.131) muestra episodios puntuales de inflación más alta. La curtosis (0.76) sugiere una concentración moderada de valores alrededor de la media.

En cuanto al *Desempleo* (x_2), este oscila entre 3.19% y 13.30%, con un promedio de 4.71%. La dispersión es moderada (desviación estándar de 1.64%), pero la asimetría (3.29) y la curtosis (15.23) evidencian una distribución muy sesgada con presencia de valores extremos, lo que refleja eventos atípicos de desempleo elevado.

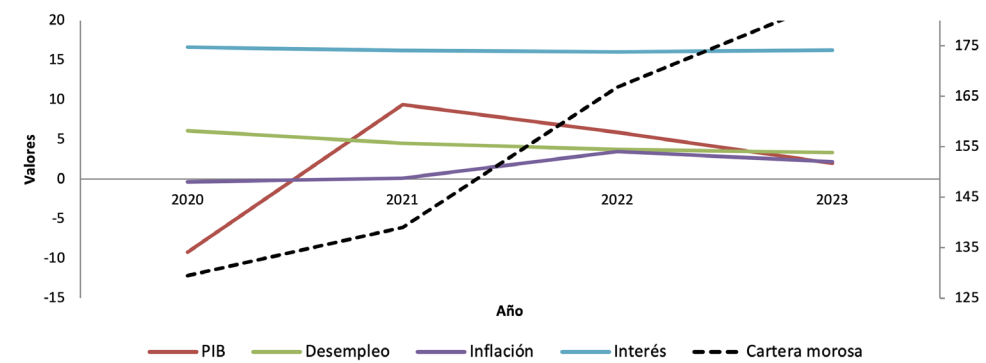
Los datos que tributan a la variable *PIB* (x_3) van de -18% a 19.3%, con un promedio de 2.14%. La desviación estándar (8.86%) indica fuerte variabilidad, marcada por ciclos de recesión y expansión. La asimetría es levemente negativa (-0.37), lo que sugiere una mayor frecuencia de caídas en comparación con los crecimientos extremos. La curtosis (0.33) indica una distribución más plana que la normal.

En conjunto, se puede observar que los indicadores reflejan una inflación controlada, un mercado laboral generalmente estable, pero con picos críticos, y un PIB con alta volatilidad, propio de una economía sujeta a choques y ciclos. Las correlaciones permitirán identificar cómo estas variables interactúan entre sí en la explicación de la morosidad.

4.3 Análisis estadístico de correlación

Durante el período 2020-2023, la cartera creció de forma sostenida, aunque los indicadores económicos experimentaron cambios significativos. No obstante, dado que el conjunto de datos consta únicamente de cuatro observaciones anuales, no fue viable realizar una regresión múltiple sin comprometer la validez estadística del modelo. Se decidió realizar regresiones lineales simples para cada variable independiente respecto de la morosidad de cartera (Y), calculando tanto el coeficiente de correlación de Pearson como el R-cuadrado para medir la intensidad de las relaciones. Por consiguiente, se optó por realizar un análisis gráfico inicial con el fin de investigar cómo interactúan las variables y su posible conexión con el desarrollo de la cartera de créditos de consumo. Esta visualización ayuda a detectar tendencias significativas, útiles para el análisis cuantitativo posterior, tal como se muestra en la figura 2 (ver figura 2).

Figura 2. Evolución de indicadores económicos y cartera de créditos de consumo (2020-2023)



Fuente: elaboración propia con datos BCE (2024b). SBE (2024).

En la tabla 5 se presenta una matriz de correlación de Pearson entre cuatro variables consideradas en la investigación: período, x1inflacion, x2desempleo y x3PIB, una medida del crecimiento (ver tabla 5).

La fórmula utilizada fue la siguiente:

$$r = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]^2}}$$

Tabla 5. Correlación de Pearson

		Período	x1inflacion	x2desempleo	x3pib
Período	Correlación de Pearson	1	0.178	-0.558	0.366
	Sig (bilateral)		0.225	<0.001	0.01
	N	48	48	48	48
x1inflacion	Correlación de Pearson	0.178	1	-0.367	0.316
	Sig (bilateral)	0.225		0.01	0.029
	N	48	48	48	48

		Período	x1inflacion	x2desempleo	x3pib
x2desempleo	Correlación de Pearson	-0.558	-0.367	1	-0.423
	Sig (bilateral)	<0.001	0.01		0.003
	N	48	48	48	48
x3pib	Correlación de Pearson	0.366	0.316	-0.423	1
	Sig (bilateral)	0.01	0.029	0.003	
	N	48	48	48	48

Fuente: elaboración propia con los datos después de realizar la correlación.

A continuación, se analizó cada relación entre las variables determinando lo siguiente:

a. Período

Versus x1inflacion: Correlación = 0.178, Sig. = 0.225

Hay una correlación positiva débil entre el período y la inflación, pero no es estadísticamente significativa ($p > 0.05$). Esto sugiere que no hay una relación lineal clara entre el tiempo y la inflación en los datos.

Versus x2desempleo: Correlación = -0.558, Sig. = <0.001

Existe una correlación negativa moderada y estadísticamente significativa entre el período y el desempleo. Esto indica que, a medida que avanza el tiempo, el desempleo tiende a disminuir de forma moderada.

Versus x3pib: Correlación = 0.366, Sig. = 0.01

Hay una correlación positiva moderada y significativa entre el período y el PIB. Esto sugiere que, con el tiempo, el PIB tiende a aumentar de manera moderada.

b. Inflación

Versus x2desempleo: Correlación = -0.367, Sig. = 0.01

Existe una correlación negativa moderada y significativa entre la inflación y el desempleo. Esto implica que, cuando la inflación aumenta, el desempleo tiende a disminuir y viceversa. Este fenómeno puede estar relacionado con la curva de Phillips, que sugiere una relación inversa entre inflación y desempleo en ciertos contextos económicos.

Versus x3pib: Correlación = 0.316, Sig. = 0.029

Hay una correlación positiva moderada y significativa entre la inflación y el PIB. Esto indica que un aumento de la inflación está asociado con un aumento del PIB, aunque la relación no es muy fuerte.

c. Desempleo

Versus x3pib: Correlación = -0.423, Sig. = 0.003

Existe una correlación negativa moderada y significativa entre el desempleo y el PIB. Esto sugiere que, cuando el PIB aumenta, el desempleo tiende a disminuir.

En resumen, se pudo determinar que los resultados reflejan patrones económicos esperados:

La relación negativa entre inflación y desempleo (-0.367) es consistente con la teoría de la curva de Phillips en el corto plazo, donde un aumento en la inflación puede estar asociado con una reducción en el desempleo.

La relación negativa entre desempleo y PIB (-0.423) apoya la idea de que un mayor crecimiento económico (PIB) reduce el desempleo.

La relación positiva entre inflación y PIB (0.316) sugiere que períodos de mayor crecimiento económico pueden estar acompañados de un aumento en la inflación, posiblemente debido a una mayor demanda agregada.

La evolución temporal (período) muestra una tendencia de aumento del PIB y reducción del desempleo, lo que podría indicar una economía en expansión a lo largo del tiempo analizado.

5. Discusión

Los resultados obtenidos permiten entender con mayor claridad cómo las condiciones económicas influyen en la capacidad de pago de las personas. Se comprobó

que tanto el desempleo como la inflación tienen un papel importante en el aumento de la morosidad, ya que cuando la gente pierde su trabajo o el costo de vida sube, cumplir con las cuotas del crédito se vuelve mucho más difícil. De ahí la importancia de que existan políticas de gobierno que permitan mitigar estos efectos, como lo ratifican Mosquera y Guillín (2022).

Este comportamiento no es exclusivo de Ecuador, ya que investigaciones en otros países de la región muestran la misma tendencia. Sin embargo, en el contexto ecuatoriano, la dolarización y los cambios del mercado laboral agravan el impacto, porque los ingresos no siempre crecen al mismo ritmo que los precios. En consecuencia, Contreras (2020) concuerda que la morosidad refleja no solo la gestión interna de los bancos, sino también la situación económica que viven los hogares.

Por otro lado, el hecho de que las tasas de interés no presenten una relación significativa con la morosidad demuestra que la estabilidad del sistema financiero ecuatoriano limita los efectos de este indicador. Aun así, Castro y Valencia (2022) corroboran que esta estabilidad no impide que los clientes enfrenten dificultades cuando hay desempleo o inflación. Por eso, se vuelve necesario que los bancos incluyan variables macroeconómicas en sus modelos de riesgo y que el Estado impulse políticas que fortalezcan el empleo y controlen los precios. En conjunto, esto ayudaría a reducir la morosidad y a mantener un sistema financiero más equilibrado, que responda no solo a los intereses de las instituciones, sino también a las condiciones reales de los ciudadanos.

No obstante los aportes señalados, el análisis presenta las siguientes limitaciones: la utilización de datos agregados a escala nacional impide capturar la heterogeneidad individual de los deudores y los efectos de variables microeconómicas clave, tales como el nivel de endeudamiento previo, el tipo de crédito (consumo, vivienda, microempresa) o la calidad del *scoring* crediticio, lo cual podría estar generando un sesgo de agregación y subestimando el impacto real de ciertos factores.

6. Conclusiones

En conclusión, los resultados respaldan la hipótesis, los factores económicos impactan notablemente la morosidad de los créditos de consumo en la banca privada ecuatoriana entre 2020 y 2023. El estudio, basado en datos de los cuatro

bancos más importantes del país, muestra que el desempleo y la inflación son factores clave que afectan la capacidad de las personas para cumplir con sus obligaciones financieras.

Cuando el desempleo crece, los ingresos se vuelven inestables y las prioridades cambian, haciendo que las cuotas de crédito compitan con necesidades esenciales como alimentación o vivienda. Por su parte, un aumento en la inflación eleva el costo de vida, reduciendo el poder adquisitivo y dificultando el cumplimiento de pagos. Estas dinámicas, ya sea combinadas o por separado, ocasionan fluctuaciones significativas en los índices de morosidad registrados durante este período.

Aunque la investigación se concentró en las instituciones de mayor tamaño, sería razonable suponer que los bancos más pequeños enfrentan desafíos similares, pues todos operan bajo el mismo clima económico nacional. La diferencia radica en su capacidad de respuesta: mientras los grandes cuentan con estructuras y reservas más sólidas, los pequeños pueden verse más expuestos ante cambios bruscos en el entorno macroeconómico.

Los datos analizados señalan que el índice de desempleo es el factor económico con mayor incidencia, mostrando una correlación negativa moderada-fuerte con el tiempo ($r = -0.558$). Esto indica que, en fases de recuperación económica en las que se observa reducción del desempleo, también puede aumentar la concesión de crédito, sin embargo, este mayor volumen crediticio puede, en determinados contextos, traducirse en un incremento de la morosidad. Además, la inflación mostró una relación estable con el tiempo ($r = 0.178$, no significativa) y se relaciona negativamente con el desempleo ($r = -0.367$) y positivamente con el PIB ($r = 0.316$), indicando que cambios en la inflación pueden afectar la capacidad de pago de los hogares de manera moderada.

Por otro lado, el aumento del PIB tuvo un efecto limitado ($r = 0,366$), y las tasas de interés no mostraron relación significativa con la morosidad. Esto refleja la estabilidad de este indicador en el marco de la dolarización y las medidas prudentes adoptadas por el sistema financiero.

En resumen, estos hallazgos corroboran la hipótesis del estudio y subrayan la importancia de analizar de cerca el comportamiento de las variables económicas al evaluar el riesgo crediticio en Ecuador. Comprender cómo estas condiciones impactan la vida económica de los hogares es fundamental para diseñar políticas más accesibles y sostenibles en el sistema bancario del país. Por último, debemos considerarse como futuras líneas de investigación el examen del impacto diferencial de

la informalidad laboral y de las distintas modalidades de precariedad ocupacional como el empleo informal, el subempleo y el empleo por cuenta propia sobre la capacidad de pago de los hogares, mediante el uso de microdatos individuales o encuestas longitudinales de hogares. Ello permitiría identificar segmentos poblacionales de mayor vulnerabilidad crediticia incorporando enfoques comparativos con otros países de Latinoamérica.



Esta obra se distribuye bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Referencias

- Alvarado, L., Vera, S. y Quiñonez, E. (2022). "Factores determinantes del crecimiento económico en el Ecuador". Digital Publisher CEIT, 7(5). <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.5-1.1359>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2022). Código Orgánico Monetario y Financiero (última reforma: 11 de febrero de 2022). <https://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/3399>
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2023a). *Evolución de la economía ecuatoriana en 2023 y perspectivas para 2024*. BCE. https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/EvolEconEcu_2023pers2024.pdf
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2023b). Dolarización. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/dolarizar.html>
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2024a). Créditos de consumo. <https://www.zonaeconomica.com/node/1320>
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2024b). Informe de evolución de monto de operaciones activas. https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/informe_moa_2024.pdf
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2024c). Riesgos internos – febrero 2024. https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/RiesgosIntern_feb_24.pdf
- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). (2020). Crédito y morosidad en América Latina: Desafíos y recomendaciones para una recuperación post-COVID. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1707>
- Bustamante, J (2025). "La tasa activa y el crédito de consumo en la banca privada ecuatoriana": un estudio econométrico (tesis de licenciatura). Universidad Politécnica Salesiana. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/30467>
- Cárdenas Muñoz, J., Treviño Saldívar, E., Cuadrado Sánchez, G. y Ordóñez Parra, J. (2021). "Análisis comparativo entre cooperativas de ahorro y crédito y bancos en el Ecuador". *Socialium*, 5(2), 159–184. <https://doi.org/10.26490/uncp.sl.2021.5.2.1000>
- Castro, M. y Valencia, E. (2022). "Morosidad de la cartera de crédito y rentabilidad de las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador en tiempos de COVID-19". *MEDwave*. <https://doi.org/10.5867/medwave.2022.S2.UTA084>
- Contreras, L. (2020). "Morosidad de la cartera de crédito al consumo y su incidencia en la rentabilidad y liquidez del Banco Mercantil, Banco Universal". *Gestión y Desarrollo Libre*, 121–149. <https://doi.org/10.18041/2539-3669/gestionlibre.9.2020.8109>

- Creswell, J. W. y Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4.ª ed.). SAGE.
- De la Cruz, K. (2023). "Digitalización bancaria en los costos operativos de una institución financiera de Trujillo, 2022" (tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Repositorio institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/125030>
- Focus Economics. (2024). Ecuador unemployment rate 2000–2024. <https://www.focus-economics.com/es/country-indicator/ecuador/gdp-nominal/>
- Guaman, L. y Macías, D. (2024). "El impacto del desempleo como deterioro de las condiciones sociolaborales post pandemia". *Revista InveCom*, 5(3), 1-8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14549492>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, M. P. (2018). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. y Mendoza Torres, J. P. (2021). *Fundamentos de investigación. El proceso de la investigación cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2022). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Jara, G., Massuh, O., Ibarra, A., Castro, J., Zurita, S. y Mendoza, A. (2021). "Factores internos y externos relacionados con la Roee y Roa de bancos privados ecuatorianos desde la dolarización". *Revista Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 8(2), 175-190. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8232798>
- Jimbo Santana, P., Villa Monte, A., Lanzarini, L. y Fernández Bariviera, A. (2017). "Métodos de minería de datos ligados a la inteligencia artificial aplicables a riesgo crediticio". *FIGEMPA. Investigación y Desarrollo*, 3(1), 98–106. <https://doi.org/10.29166/revfig.v1i1.61>
- Krugman, P. y Wells, R. (2020). *Fundamentos de economía* (4.ª ed.). Reverté. <https://n9.cl/wek74>
- Le, V., Pham, Q., Bui, T. y Nguyen, P. (2023). "Factors Affecting the Level of Customer Deposit: The Case of Commercial Banks in Vietnam". *Journal of International Economics and Management*, 23(1), 52-69. <https://doi.org/10.38203/jiem.023.1.0061>
- Macrotrends (2024), Ecuador Unemployment Rate (1991-2024). <https://www.macrotrends.net/countries/ECU/ecuador/unemployment-rate>
- Mankiw, N. G. (2021). *Principios de economía* (9.ª ed.). Cengage Learning.
- Mishkin, F. S. y Eakins, S. G. (2018). *Financial Markets and Institutions* (8th ed.). Pearson.
- Mosquera, A. y Guillín, X. (2022). "El COVID-19, aliado de la morosidad financiera: Impacto en las cooperativas de ahorro y crédito". *ProSciences*, 6(43), 116–126. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol6iss43.2022pp116-126>

- Ordóñez Y., A., Luna, K. y Melean, R. (2025). *Perspectivas contables en instituciones financieras ecuatorianas: normativa y procedimientos*. Academia Internacional de Ciencias Político-Administrativas y Estudios de Futuro (IAPAS). <https://www.iapas.mx/Publicaciones/Perspectivas-Contables-Instituciones-Financieras-Ecuadorianas.pdf>
- Ortega, F., Ramírez, T. y Zúñiga, G. (2022). "El sistema financiero y el rol en el desarrollo económico y social del Ecuador". *Digital Publisher CEIT*. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.6.1367>
- Rankings Latam. (2024, 17 de diciembre). Banks in Ecuador – December 2024 Rankings. <https://rankingslatam.com/blogs/industry-news/banks-in-ecuador-december-2024-rankings>
- Rincón, I., Rengifo, R., Hernández, C. y Prada, R. (2022). "Educación, innovación, emprendimiento, crecimiento y desarrollo en América Latina". *Revista de Ciencias Sociales*, 28(3), 110-128. <https://doi.org/10.31876/rsc.v28i3.38454>
- Sánchez, M. (2024). "Cuando las inversiones se popularizan. Finanzas digitales e inversores *amateurs* en Argentina". *Estudios Sociológicos*, XLII, 1-26. <https://doi.org/10.24201/es.2024v42.e2531>
- Superintendencia de Bancos del Ecuador (SBE). (2024a). Calificación de riesgo instituciones financieras. <https://www.superbancos.gob.ec/bancos/calificacion-de-riesgo-instituciones-financieras-2024>
- Superintendencia de Bancos del Ecuador (SBE) (2024b). Boletines financieros mensuales. <https://www.superbancos.gob.ec/estadisticas/portalestudios/boletines-financieros-mensuales/>
- Tapia Vásquez, F. y Quisimalín Santamaría, H. (2022). "Servicio al cliente y creación de valor". *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río*, 9(17), 38-39. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/2493>
- The Global Economy (2024) Ecuador: Inflation. [TheGlobalEconomy.com](https://www.theglobaleconomy.com/Ecuador/inflation/). <https://www.theglobaleconomy.com/Ecuador/inflation/>
- Vallejo, J., Torres, D. y Ochoa, J. (2021). "Morosidad del sistema bancario producido por efectos de la pandemia". *ECA Sinergia*, 12(2), 17-24. https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v12i2.2959
- Velasco, J. (2017). "Análisis del índice de morosidad y su impacto en la rentabilidad del sistema de bancos" (tesis de pregrado). Universidad Internacional SEK. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2636>

■ Sobre los autores

Pamela Zavala López es egresada en Contabilidad y Auditoría por la Universidad Católica de Cuenca en 2025. Trabajó en el sistema financiero ecuatoriano entre 2020 y 2024. A finales del 2024 ingresó en Continental Tire Andina S.A. como compradora de servicios corporativos. Actualmente se desempeña con el agente de aduana de Continental, en RCB, desempeñándose en el área de importaciones y exportaciones. Ha intervenido en proyectos académicos vinculados a la contabilidad y la auditoría, así como en actividades preprofesionales en diversas empresas y en programas de vinculación con la sociedad.

José Yuquilima Chitacapa es egresado de la carrera de Contabilidad y Auditoría por la Universidad Católica de Cuenca, en 2025. Trabajó en Continental Tire Andina entre 2015 y 2017 en actividades de control de calidad. En 2017 retomó sus estudios universitarios y, entre 2018 y 2020, se desempeñó como asistente contable en la empresa Novolibros. Desde 2021 trabaja en el Grupo Gerardo Ortiz como asistente de auditoría, realizando actividades de auditoría interna y control operativo. Ha participado en proyectos académicos relacionados con la contabilidad y la auditoría.

La Dra. Yanice Licenia Ordóñez Parra es licenciada en Administración, Contabilidad e ingeniera comercial por la Universidad Católica de Cuenca, en 2004; magíster en Contabilidad y Finanzas con mención en gestión tributaria, por la Universidad del Azuay, en 2012, y doctora en Contaduría por la Universidad Autónoma de Nuevo León, México, en 2022. Trabajó en el sistema financiero ecuatoriano entre 1994 y 2014. Desde 2012 es docente investigadora en la Carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Católica de Cuenca en pre y posgrado, y fue directora de Carrera entre 2012 y 2017. Tiene investigaciones publicadas y presentadas nacional e internacionalmente en banca, finanzas, auditoría y control interno. Es miembro de REMCI y ACACIA, investigadora acreditada por Senescyt y par evaluadora en revistas.

El Dr. Geovanny Zamora Zamora es licenciado en Administración e Ingeniero Comercial, en 2002, Contador Público en 2018 y especialista en docencia universitaria, en 2006. Tiene una MBA en Recursos Humanos y Mercadotecnia, en 2010, y es doctor en Contaduría por la Universidad Autónoma de Nuevo León, México, en 2022. Ha trabajado como contador de Telecuenca, entre 2007 y 2012, y representante en la Asociación de Canales de TV, entre 2009 y 2012. Es presidente del

profesorado en cogobierno y miembro del Consejo de Estudios No Presenciales. Desde 2016, es responsable de la Unidad de Grado de Administración; profesor investigador en Contaduría y Auditoría, en pre y posgrado, en la Universidad Católica de Cuenca. Tiene varias publicaciones y ponencias nacionales e internacionales en contabilidad, y es investigador acreditado por Senescyt y par evaluador en revistas.

Lineamientos para los autores

The Anáhuac Journal es una revista semestral de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad Anáhuac México.

The Anáhuac Journal recibe artículos inéditos que no se hayan publicado en ningún medio impreso o electrónico, ni que hayan sido postulados de forma simultánea para su publicación en otras revistas u órganos editoriales.

Los artículos deben ser producto de investigaciones y estudios con resultados originales en las siguientes líneas temáticas:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| a) Derecho corporativo | g) Mercadotecnia |
| b) Gobierno corporativo | h) Economía y estrategia |
| c) Responsabilidad social empresarial | i) Finanzas y contaduría |
| d) Ética empresarial | j) Toma de decisiones |
| e) Liderazgo y dirección | k) Economía |
| f) Emprendimiento e innovación | l) Innovación |

— Sobre el proceso

1. *The Anáhuac Journal* utiliza el sistema de gestión editorial OJS (Open Journal Systems), de ahí que todos los manuscritos enviados por los autores deben ser ingresados en este sistema. Para ello, los autores necesitan registrarse y enviar sus artículos acompañados de lo siguiente:
 - Carta de originalidad. Todos los autores y coautores deben firmarla y otorgar sus datos.
https://www.anahuac.mx/mexico/files/Carta-de-originalidad_Revistas-Univ-Anahuac-Mexico.docx
 - Autorización para comunicación pública de obra literaria (artículo).
[https://www.anahuac.mx/mexico/files/Autorizacion %20para %20comunicacion %20publica %20de %20obra %20literaria_Revistas %20Univ %20Anahuac %20Mexico.docx](https://www.anahuac.mx/mexico/files/Autorizacion%20para%20comunicacion%20publica%20de%20obra%20literaria_Revistas%20Univ%20Anahuac%20Mexico.docx)
2. Los artículos se enviarán a dos árbitros, quienes determinarán en forma anónima:
 - a) publicarlo sin cambios, b) publicarlo cuando se hayan realizado correcciones menores, c) publicarlo una vez que se haya efectuado una revisión a fondo o d) rechazarlo. En caso de discrepancia entre ambos resultados, el texto se enviará a un tercer árbitro, cuya decisión definirá su publicación. Los resultados del proceso de dictamen académico serán inapelables en todos los casos. Los trabajos enviados por académicos serán siempre sometidos a consideración de árbitros externos a su institución.
3. Los trabajos autorizados por los árbitros se publicarán en la revista y se notificará a sus autores sobre esta decisión en un plazo máximo de cuatro meses a partir de la recepción del documento.
4. La revista se reserva el derecho de hacer los cambios editoriales que considere pertinentes.

— Requisitos y aspectos formales para la presentación de los trabajos

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío satisfaga todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverá a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices. Por políticas editoriales, todos los envíos deben hacerse en esta plataforma, por lo tanto, no se recibirán manuscritos enviados directamente a través de correo electrónico.

— Estructura mínima del trabajo

- Formato WORD (formato.doc o .docx), tipografía Arial de 12 puntos, interlineado de 1.5 cm.
- La extensión máxima es de 25 hojas tamaño carta (215.9 x 279.4 mm). incluyendo tablas, figuras, referencias y apéndices.
- Los artículos pueden ser escritos en español o inglés y deben incluir el título y un resumen en ambos idiomas. En todos los casos, incluyendo los artículos en español, la calidad del estilo de la versión final es total responsabilidad del autor o autores.
- El resumen será de hasta 180 palabras; deberá incluir máximo 5 palabras clave y la clasificación JEL (Journal of Economic Literature), que puede descargarse de la siguiente liga: <https://www.eaeweb.org/econlit/jelCodes.php?view=jel>
- El título, resumen y palabras clave deben ir al comienzo del artículo, en ambos idiomas.
- Deberá incluir una introducción que refleje con claridad los antecedentes del trabajo, su desarrollo y conclusiones.
- Las notas de pie de página deberán estar en la hoja correspondiente y deberán usarse para aclarar conceptos o cuestiones editoriales, pero no para las referencias bibliográficas.

— Requisitos para referencias bibliográficas (normas APA 7.ª edición) y formato de materiales

Referencias bibliográficas

1. Solo deben incluirse las referencias citadas en el texto, sin agregar ni omitir ninguna. Estas deberán aparecer completas en una sección independiente, al final del artículo, antes de cualquier apéndice.
2. Las referencias se organizarán de acuerdo con el sistema de citación APA (7.ª edición):
 - **Alfabéticamente** por el apellido del primer autor.
 - **Cronológicamente**, dentro de cada autor, desde las publicaciones más antiguas a las más recientes.
3. Toda fuente citada en el cuerpo del texto debe estar incluida en las referencias. Esto es válido para:
 - Artículos científicos.
 - Libros.
 - Documentos oficiales.
 - Leyes, bases de datos u otros materiales de consulta.

Cada referencia debe contener toda la información necesaria para identificar la fuente, incluyendo el **DOI** (Digital Object Identifier) cuando esté disponible. Es obligatorio verificar que las URL asociadas al DOI sean funcionales y que sigan este formato: <https://doi.org/>

En caso de fuentes con acceso restringido (como periódicos de pago o bases de datos cerradas), **no se incluirá la URL**.

Correspondencia entre texto y referencias

Los autores deben garantizar una correspondencia exacta entre las citas en el texto y las entradas en la lista de referencias:

- Todos los trabajos citados deben figurar en la bibliografía.
- Verificar cuidadosamente la ortografía de los nombres de los autores y las fechas de publicación.

Ejemplos de formato APA (7.ª edición) para las referencias

1. Libros

Formato

- Autor (apellido e inicial del nombre). Año de publicación (entre paréntesis). Título del libro (en cursivas). Número de edición (si es relevante, entre paréntesis). Editorial.

Ejemplo:

- Castel, R. (1997). *Las metamorfosis de la cuestión social: Una crónica del asalariado* (1.ª ed.). Paidós.

Libros con múltiples autores

- De Mattos, C. y Ducci, M. E. (2005). *Santiago en la globalización: ¿una nueva ciudad?* (2.ª ed.). Lom.

Nota: En libros con tres o más autores, se usará *et al.* después del primer autor:

- Dellanegra, G. *et al.* (1983). *Los países del Atlántico Sur: Geopolítica de la Cuenca de la Plata*. Pleamar.

2. Artículos de revistas

Formato

- Autor (apellido, inicial del nombre). Año (entre paréntesis). Título del artículo. Nombre de la revista (en cursivas), volumen (en cursivas), número (entre paréntesis), intervalo de páginas. DOI o URL, si está disponible.

Ejemplo:

- Gardner, H. (1983). La teoría de las inteligencias múltiples. *Revista Española de Investigación en Educación*, 9(2). https://ict.edu.ar/renovacion/wp-content/uploads/2012/02/Gardner_inteligencias.pdf

3. Bases de datos y fuentes electrónicas

- World Bank (WB). (s.f.). *Poverty and Inequality Platform (PIP)*. Recuperado el 27 de noviembre de 2024 de <https://pip.worldbank.org/home>

Siempre buscar e incluir el DOI, si está disponible. El DOI se puede buscar en: <http://search.crossref.org/>

Formato de materiales gráficos y tablas

1. Ilustraciones, fotografías y diagramas

- Cada elemento debe incluir leyenda, título, numeración consecutiva (Figura 1, Figura 2, etc.), y la fuente de origen.
- Las imágenes deben estar libres de derechos de autor y enviarse en alta resolución (300 dpi).
- Los diagramas deben enviarse en versión editable para su corrección (pdf, ppt u otros).

2. Tablas y gráficas

- Se deben crear en Word o Excel, con títulos claros y numeración consecutiva (Tabla 1, Gráfica 1, etc.) y en versión editable para su corrección.
- El título debe estar centrado y en negritas (tipografía Arial). En la parte inferior, la fuente se indicará en letra de 10 puntos.

Nota: Las fuentes de tablas o gráficas que no sean de elaboración propia también deben incluirse en la lista de referencias bibliográficas.

Ecuaciones y apéndices

1. Ecuaciones

- Presentar cada ecuación en una línea separada, centrada y numerada consecutivamente en el margen derecho (p. ej., (1), (2), (3)).

2. Pruebas matemáticas y tablas extensas

- Si son demasiado amplias, deben incluirse en un apéndice. Los autores deben explicar los resultados y su significado en el cuerpo del texto.

Otros

- Información del autor(es): en la última página deberán incluirse los datos generales del autor (es): nombre completo, centro o departamento al que se encuentra(n) adscrito(s) laboralmente, dirección postal institucional, dirección de correo electrónico, orcid y un breve resumen de su experiencia académica (no mayor a 250 palabras).
- Los manuscritos deben ir acompañados de la Carta de originalidad y la Autorización para comunicación pública de obra literaria (artículo).

— Acerca de este sistema de publicación

Esta revista utiliza Open Journal Systems (<https://openjournalsystems.com>), que es un gestor de revistas de acceso abierto y un *software* desarrollado, financiado y distribuido de forma gratuita por el proyecto Public Knowledge Project sujeto a la Licencia General Pública de GNU.

Guidelines for Authors

The Anáhuac Journal is a semiannual publication from the School of Business and Economics at Universidad Anáhuac Mexico.

The Anáhuac Journal receives unpublished articles that have not appeared in any print or electronic media, nor have been simultaneously proposed for publication in other journals or editorial entities.

Articles should come from research and studies, and offer original results in the following subject areas:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| a) Corporate law | g) Marketing |
| b) Corporate government | h) Economics and Strategy |
| c) Corporate social responsibility | i) Finance and Accounting |
| d) Corporate ethics | j) Decision making |
| e) Leadership and Management | k) Economics |
| f) Entrepreneurship and Innovation | l) Innovation |

— About the Process

1. *The Anáhuac Journal* uses the OPJ (Open Journal Systems) editorial management system, and all manuscripts submitted shall be uploaded to this system. Authors are required to register and submit their articles along with:
 - Letter of Originality
All authors and co-authors sign it and provide its data.
<https://www.anahuac.mx/mexico/files/Statement%20of%20Originality.docx>
 - Authorization for public communication of literary works (article)
https://www.anahuac.mx/mexico/files/Authorization%20for%20public%20communication%20of%20literary%20work_Revistas%20Univ%20Anahuac%20Mexico.docx
2. Works are submitted to two judges, who will anonymously determine whether: a) to publish the work without changes, b) to publish the work with minor corrections, c) to publish the work after a complete review, or d) to reject the work. In the event the judges are not in agreement in their decision, the text will be sent to a third judge, whose decision will be final. All works submitted will be considered by judges not affiliated with the author's institution.
3. Accepted articles will be published in the journal and authors will be notified of this decision within four months from the submission of the original document.
4. The journal reserves the right to make the editorial changes it deems necessary.

— Requirements and Formal Aspects for Submitting Works

As part of the submission process, authors are required to confirm their article meets all the following elements. Submissions that do not meet these guidelines will be returned to the author. In accordance with editorial policies, all submissions shall be received through this platform; manuscripts that are sent directly by e-mail will not be received.

— Minimum Structure of the Work

- WORD format (.doc or .docx), Arial Font, 12 points and 1.5 cm spacing.
- The maximum length is 25 pages letter size (215.9 x 279.4 mm), including tables, charts, references and appendices.
- Articles may be written in Spanish or English and should include title of the article and an abstract in both languages. In all cases, including articles in Spanish, the stylistic quality of the final version is the responsibility of the author or authors.
- Abstract of up to 180 words, which should include 5 keywords maximum and the JEL (Journal of Economic Literature) classification, which can be downloaded from: <https://www.aeaweb.org/econlit/jelCodes.php?view=jel>
- The title, abstract and keywords in Spanish and English should be placed at the beginning of the article.
- An introduction should be included that clearly reflects the work's background, development and conclusions.
- Footnotes should appear on the corresponding page and should not be used for bibliographical references.

— Requirements for Bibliographic References (APA 7th edition) and Format of Materials

Bibliographical References

1. Only references cited in the text should be included, without adding or omitting any. These should appear in full in an independent section, at the end of the article, before any appendix.
2. References should be organized according to the APA citation system (7th edition):
 - **Alphabetically** by the last name of the first author.
 - **Chronologically**, within each author, from the earliest to the most recent publications.
3. All sources cited in the body of the text must be included in the references. This is valid for:
 - Scientific articles.
 - Books.
 - Official documents.
 - Laws, databases or other reference materials.

Each reference must contain all the necessary information to identify the source, including the **DOI** (Digital Object Identifier) when available. It is mandatory to verify that the URLs associated with the DOI are functional and follow this format: <https://doi.org/>

In the case of sources with restricted access (such as pay journals or closed databases), **the URL should not be included.**

Correspondence Between Text and References

Authors must ensure an exact correspondence between citations in the text and entries in the reference list:

- All works cited should be listed in the bibliography.
- Carefully check the spelling of the authors' names and the references in the bibliography.

Examples of APA Format (7th edition) for References

1. Books

Format

- Author (last name and first initial). Year of publication (in parentheses). Title of the book (in italics). Edition number (if relevant, in parentheses). Publisher.

Example:

- Castel, R. (1997). *Las metamorfosis de la cuestión social: Una crónica del asalariado* (1st ed.). Paidós.

Multi-Authored books

- De Mattos, C., & Ducci, M. E. (2005). *Santiago en la globalización: ¿una nueva ciudad?* (2nd. ed.). Lom.

Note: In books with three or more authors, et al. should be used after the first author:

- Dellanegra, G. et al. (1983). *Los países del Atlántico Sur: Geopolítica de la Cuenca de la Plata*. Pleamar.

2. Journal Articles

Format

- Author (last name, first initial). Year (in parentheses). Title of the article. Name of the journal (in italics), volume (in italics), number (in parentheses), page range. DOI or URL, if available.

Example:

- Gardner, H. (1983). La teoría de las inteligencias múltiples. *Revista Española de Investigación en Educación*, 9(2). http://ict.edu.ar/renovacion/wp-content/uploads/2012/02/Gardner_inteligencias.pdf

3. Databases and Electronic Sources

- World Bank (WB) (n.d.). Poverty and Inequality Platform (PIP). Retrieved November 27, 2024 from <https://pip.worldbank.org/home>.

Always search for and include the DOI, if available. The DOI can be searched at: <http://search.crossref.org/>

Format of Graphical Materials and Tables

1. Illustrations, photographs and diagrams

- Each element must include caption, title, consecutive numbering (Figure 1, Figure 2, etc.), and the source of origin.

- Images should be copyright free and sent in high resolution (300 dpi).
- Diagrams should be sent in editable version for correction (pdf, ppt or others).

2. Tables, graphs & figures

- They should be created in Word or Excel, with clear titles and consecutive numbering (Table 1, Graph 1, etc.) and in editable version for correction.
- The title should be centered and in bold (Arial font). At the bottom, the font should be indicated in 10-point font.

Note: The sources of tables or graphs that are not self-made should also be included in the list of bibliographical references.

Equations and Appendices

1. Equations:

- Each equation should be presented on a separate line, centered and numbered consecutively in the right margin (e.g., (1), (2), (3)).

2. Extensive mathematical proofs and tables

- If they are too extensive, they should be included in an appendix. Authors should explain the results and their significance in the body of the text.

Others

- Author information: general information about the author(s) should be included on the last page: full name, center or department and/or university, zip code of the institution, e-mail address, orcid, and a summary of their academic experience (no more than 250 words).
- Manuscripts should be accompanied by the Letter of Originality and Authorization for public communication of literary works (article).

— About this Publication System

This journal uses Open Journal Systems (<https://openjournalssystem.com>), an open access journal manager and a software developed, funded and distributed freely by the Public Knowledge Project subject to the GNU Public General License.