

ISSN-e 2683-2690



The Anáhuac **Journal**

Volume 25

Number 1

First 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 1, Primer Semestre (enero-junio 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

Equipo editorial

Contacto principal
Editor
Dr. Jaime Humberto Beltrán Godoy
Tel. (55) 5627-0210 ext. 7536
jaime.beltrang@anahuac.mx

Contacto de asistencia

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

Soporte técnico

Isidro Agustín Moya López
Dirección de Sistemas y Tecnología,
Facultad de Economía y Negocios
isidro.moya@anahuac.mx

Comité Editorial

Ignacio Alejandro Mendoza Martínez, Universidad Anáhuac México, México
Armando Román Zozaya, Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset, España
Rajagopal, EGAD 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
Erik Ernesto Vázquez, Ecole de Management Léonard De Vinci, Francia

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 1 | First Semester 2025

Facultad de Economía y Negocios | Universidad Anáhuac México

Edited by Dr. Jaime Humberto Beltrán Godoy

CONTENTS --- CONTENIDO

- ix Letter from the Editor**
- 12 Comparison of Liquidity Risk in Stock Market Return:
A Study of Companies of Chile and Peru**
*Comparación del riesgo de liquidez en la rentabilidad bursátil:
un estudio de empresas de Chile y el Perú*
— Francisco Javier Vásquez Tejos — Leyder Bocanegra Padilla
— Hernán Pape Larre
- 38 Impact of ESG Performance on the Profitability of MILA
Companies: The Moderating Role of Board Composition**
*Impacto del desempeño ASG en la rentabilidad de las empresas del
mercado MILA: el rol moderador de la composición del directorio*
— Julio Hernández Pajares — Kiara Chau Miyakawa
— Macarena Mansilla Mahmud
- 72 Non-efficiency in Automated Markets for the US and Mexico**
Ineficiencia en los mercados automatizados de EE.UU. y México
— Montserrat Reyna — Armando Tapia
— Ricardo Mansilla — Ninfa Rodríguez Chávez

92 Financial Inclusion of Business Owners Who Survived the COVID-19 Pandemic in Guadalajara, Monterrey, and Mexico City

Inclusión financiera de los empresarios que sobrevivieron a la pandemia de COVID-19 en Guadalajara, Monterrey y la Ciudad de México

— Miguel Ángel Rendón Valdés — Leovardo Mata Mata

114 Beneficios del crecimiento económico del turismo en la balanza turística de pagos del Ecuador

Benefits of Economic Growth in Tourism for Ecuador's Tourism Balance of Payments

— Diego Brazales — María Elena Jerez
— Mayra Fernanda Quiñónez Bedón — Andreina Moya

148 Factores del uso de datos digitales en la gestión y toma de decisiones: análisis de regresión logística en empresas de San Salvador

Factors Influencing the Use of Digital Data in Management and Decision-Making: A Logistic Regression Analysis in Firms in San Salvador

— Rubenia Castro-Santos — Rodrigo B. Chicas
— Yanira Jovel-Jovel

179 Lineamientos para los autores

183 Guidelines for authors

Letter from the Editor

Dear Academic Community,

The year 2025 presents a complex context marked by challenges that require a multidisciplinary perspective grounded in the principles of Administrative Sciences. This approach aims to generate applied knowledge that supports informed decision-making and contributes to the enhancement of social well-being.

In this context, the interdependence between nations is profound: an imbalance in one region or abrupt changes in variables such as tariffs, interest rates, exchange rates, or regulations can generate uncertainty. These, in turn, affect regional or global supply chains, foreign direct investment, and financial flows between regions.

Furthermore, international financial markets are sophisticated and highly integrated through various instruments. Notably, the derivatives market, through the participation of global players such as systemically important banks, can have a global impact on regional financial problems.

Then again, technological development catalyzed by artificial intelligence is transforming businesses, making them more agile and sophisticated. While some nations are seizing opportunities and promoting financial inclusion, others are becoming more vulnerable to new threats, facing poverty, political instability, inflation, and insecurity, which increases the gap between different latitudes.

Given this global scenario, *The Anáhuac Journal* welcomes six articles published by researchers from El Salvador, Peru, Chile, Ecuador, and Mexico. Each one of them provides further insight into the study of inequalities and opportunities in our regions, enabling us to understand regional problems and propose alternatives to improve people's well-being.

The papers included in this edition aim to make a significant contribution to the rigorous analysis of contemporary economic dynamics and the formulation of informed proposals for regional development.

I am deeply grateful for your interest in this edition, your dedication to spreading knowledge, and your commitment to academic excellence.

Jaime Humberto Beltrán Godoy, PhD

Editor

The Anáhuac Journal



ARTÍCULOS

Comparison of Liquidity Risk in Stock Market Return: A Study of Companies of Chile and Peru

Comparación del riesgo de liquidez en la rentabilidad bursátil: un estudio de empresas de Chile y el Perú

**Francisco Javier
Vásquez Tejos**

*Universidad de las
Américas,
Chile*

**Hernán
Pape Larre**

*Universidad Tecnológica
de Chile INACAP,
Chile*

**Leyder
Bocanegra Padilla**

*Universidad Peruana
de Ciencias Aplicadas,
Perú*

Received: February 20, 2025.
Approved: March 25, 2025.

Abstract

A comparative analysis of liquidity risk and stock return risk was conducted using data from January 2015 to March 2023 for a sample of 78 companies in Chile and 29 in Peru. The research employed a quantitative, descriptive, correlational, and non-experimental design. Five liquidity risk measures were estimated, and the regression analysis was based on an unbalanced panel data model. The feasible generalized least squares (FGLS) method was applied, which allowed for correcting issues of heterogeneity, contemporary correlation, heteroscedasticity, and autocorrelation. As a result, a liquidity risk premium was found in both countries, and significant differences in the relative quoted spread (RQS) were observed, with a higher liquidity risk for Chile.

Keywords: liquidity risk, liquidity risk indexes, Chile, Peru.

JEL Classification: G11, G12, G32.

Resumen

Se hizo un análisis comparativo del riesgo de liquidez y del riesgo de rentabilidad de acciones en una muestra de 78 empresas en Chile y 29 en Perú, con datos correspondientes al período de enero de 2015 a marzo de 2023. La investigación fue cuantitativa, descriptiva, correlacional y no experimental. Se estimaron cinco medidas de riesgo de liquidez y el análisis de regresión se basó en un modelo de datos de panel no balanceado. Se aplicó la metodología de mínimos cuadrados generalizados factibles (MCGF), lo que permitió corregir problemas de heterogeneidad, correlación contemporánea, heterocedasticidad y autocorrelación. Como resultado, se encontró una prima de riesgo de liquidez en ambos países, así como diferencias significativas en el diferencial relativo de cotización (RQS), con un mayor riesgo de liquidez para Chile.

Palabras clave: riesgo de liquidez, índices de riesgo de liquidez, Chile, Perú.

Clasificación JEL: G11, G12, G32.

1. Introduction

The development of Latin American stock markets has sparked growing interest in academia. In this context, Cardona Montoya (2024) presents a literature review on five key aspects of the Latin American Integrated Market (MILA): financial integration, portfolio structuring, the efficient market hypothesis, the determinants of stock returns, and corporate governance, as well as integrated reporting. This review concludes that, in integrated markets, company characteristics and financial risk are key factors influencing stock returns. However, due to the limited number of studies in this area, further research is recommended to explore the impact of risk on financial performance.

Further, since the publication of the seminal works by Amihud and Mendelson (1986b) and Pástor and Stambaugh (2003), several studies have analyzed the relationship between liquidity risk and stock returns in developed markets, while other research has focused on Latin American emerging markets (De Carvalho et al., 2022; Vasquez-Tejos & Lamothe Fernandez, 2021; Vasquez-Tejos & Pape-Larre, 2022; Vasquez-Tejos et al., 2019). These studies have underlined the significance of considering liquidity as a key factor in price formation and investment decision-making. In this regard, it is essential to continue the research on the relationship between liquidity risk and stock returns, especially in emerging markets. Stock liquidity influences market efficiency, affects price volatility, and can generate additional risk premiums for investors. Understanding these dynamics is crucial for developing investment strategies and formulating policies that promote more efficient and resilient markets.

Understanding liquidity risk is particularly relevant within the broader context of investment risk, as it directly affects an investor's ability to buy or sell assets without causing significant price fluctuations. Investors allocate resources to various investments, including purchasing stocks, but their profitability expectations are not always met. This uncertainty is tied to the concept of risk, which can be interpreted differently based on research or perspective. According to Rincón (2012), risk refers to the potential occurrence of various events of interest and their associated consequences, typically implying a loss. Another definition of risk is the likelihood of encountering an unfavorable event (Brigham & Erhardt, 2017/2018).

Liquidity risk is a key factor in the profitability and financial stability of capital markets, especially in developing economies such as those of Chile and Peru. This risk means

the capacity of an asset to be easily sold without generating a significant change in its closure price in the markets where it is traded. Liquidity risk may directly affect the profitability of investments since a low capacity for selling assets may result in higher trading costs and a high price variability of financial assets.

Market liquidity risk is defined as the probability for an agent to suffer a loss due to the low trading volume of a market, which prevents unwinding positions without losses or generates a significant rise in the gap between prices of purchase and sale. In these cases, unwinding or taking a position could cause losses.

On the one hand, Amihud et al. (2005) define market liquidity as the presence of offerors and requestors available to trade a certain quantity of financial assets at an established price without delay. On the other hand, Brennan et al. (2012) describe stock market liquidity as the capacity to absorb high volumes of financial assets at low cost and in a short time without significantly affecting the prices.

Therefore, understanding liquidity risk in the stock market is fundamental for investors, as it reflects the ease of purchasing or selling stocks without affecting their price. Low liquidity may limit the ability to sell quickly, exposing investors to losses during sensitive periods. On the contrary, high liquidity provides flexibility and reduces uncertainty. Understanding this risk enables investors to make informed decisions, adjust their investment strategies, and mitigate potential financial losses.

In recent years, Chile and Peru have experienced ongoing economic growth and a significant development of their capital markets. However, these do not share the same structure and regulatory framework, which may affect the liquidity of their stock markets. For example, with higher capitalization and negotiation volume, the Chilean stock market could exhibit liquidity features distinct from those of the smaller and less diversified Peruvian market. These differences provide an appropriate context for conducting a comparative analysis of the liquidity risk and its impact on the returns of the stocks in both markets. The selection of Chile and Peru as the focus of this study is based on the fact that both are emerging economies with active stock exchanges, and are at different stages of economic development. A comparative analysis of these markets can provide empirical evidence of the impact of liquidity on stock returns, considering markets with varying degrees of financial maturity.

This study aims to estimate various measures of liquidity risk in the stock markets of Chile and Peru. Additionally, it seeks to determine whether a liquidity risk premium can be found in both markets. Finally, the study will compare the results to evaluate

if there are significant differences in liquidity risk between the Chilean and Peruvian stock markets.

The article intends to answer three key questions regarding the relationships between stock profitability and liquidity risk in the stock markets of Chile and Peru. First, it will examine the potential relationship between stock return and liquidity risk in the Chilean stock market. Next, it will also search for the presence of this relationship in the Peruvian stock market. Finally, the significant differences between Chile and Peru's relevant liquidity risk indexes will be analyzed.

The results of this research can provide valuable information for investors, regulators, and other market stakeholders who can use these findings to enhance their investment strategies and inform the development of policies in similar contexts.

2. Theoretical Framework

Liquidity risk has been a topic of interest for academia for the past 50 years, since the 1970s, when it started to stand out implicitly in the pioneering research of Black (1971a, 1971b). Later, in the 1980s, the first studies linking liquidity risk to stock profitability were published, utilizing analysis of price spreads and trades (Amihud & Mendelson, 1986a, 1986b). With the advent of the new millennium, this type of research expanded to stock markets worldwide, based essentially on the works of Acharya and Pedersen (2005) and Amihud (2002).

However, there is no consensus yet on how to measure liquidity nor on the existence of a premium associated with this risk. Generally, companies are motivated to maintain high liquidity in their shares since this facilitates the provision of funds to finance their growth and development opportunities (Abidin et al., 2022). Notwithstanding, in the case of those companies with low free float and a high concentration of ownership in controller groups, the availability of stocks for trading in the market is limited. This structure reduces the trading volume and, in theory, may increase the liquidity risk by hindering the sale or purchase of stocks without affecting their price.

Similarly, recent studies suggest that the concentration of ownership has a direct impact on market liquidity. The research by Abidin et al. (2022) concludes that there is an inverse and significant ratio between ownership concentration and market liquidity, which highlights the importance of this factor in markets with disparity

between majority and minority shareholders. In these cases, the concentrated control limits the number of stocks in circulation, restricting negotiation opportunities for minority investors and creating a situation where liquidity risk becomes increasingly significant.

During periods of financial crisis, significant changes typically occur in the liquidity of markets. For example, one study carried out during the COVID-19 pandemic, which included emerging economies (such as Vietnam and South Africa) and developed ones (such as Germany, Australia, China, Spain, the United States, and the United Kingdom), showed a considerable lack of liquidity in these markets (Enow, 2023).

Due to the multidimensional nature of liquidity risk in emerging economies, it remains a topic of interest for several studies, as suggested by the work of Naik and Reddy (2021), which also explores the interrelation between developed and emerging markets.

On the other hand, studies in specific markets provide relevant evidence. In Pakistan's market, the work by Husnain et al. (2021) uses three liquidity risk indicators—the Amihud index, the average value of traded stocks, and volume—and finds that long-term market volatility has a positive ratio with liquidity.

The study by Amihud et al. (2015) on the liquidity return premium in 45 countries, including Chile and Peru, shows that this average premium is positive and significant, particularly in less integrated markets. Likewise, Vasquez-Tejos and Lamothe Fernandez (2021) found that Amihud's measure was significant for Chile but not for Peru in an analysis of the leading emerging economies of Latin America between 1998 and 2018.

Further, French and Taborda (2018) conclude that liquidity risk is a less relevant factor in Latin America, making this study important for a better understanding of the impact of liquidity risk in emerging countries such as Chile and Peru, where the availability of information and mechanisms to manage this type of risk may be limited.

Likewise, institutional investors usually—and especially—value liquidity and risk in their investments (Fuenzalida et al., 2008). In Chile and Peru, improved liquidity could encourage investors to accept lower returns due to reduced trading costs (Mongrut et al., 2011).

Ultimately, stock liquidity not only attracts investors but also has a positive impact on a country's economic growth. In this sense, Naula Sigua et al. (2019), in a study of

eleven countries in the region, state that market liquidity contributes to economic growth, as the asset turnover ratio has an inverse relationship with growth. In addition, García et al. (2018) identify Brazil as the market with the highest liquidity, Peru as the market with the highest expected return, and Chile as the safest stock market with the highest capitalization, alongside Mexico.

3. Methodology

The research is quantitative, descriptive, correlational, and non-experimental. The non-probabilistic sample comprises 78 companies from Chile and 29 from Peru, selected for maintaining an average stock market presence of over 50% between February 2015 and March 2023. Stocks with lower market presence often lack continuous quotations, which significantly impact liquidity risk. Therefore, the study analyzes the most liquid stocks in each market, allowing for a more precise evaluation of the relationship between liquidity and returns. Companies with lower market presence were excluded. In total, 117,569 daily transactions for Chile and 38,307 for Peru were analyzed during the study period.

Primary sources were used to collect registry data from the stock markets of both countries. Days without all the required indicators were excluded from the final series, which explains the higher quantity of observations for Chile compared to Peru.

Five risk measures were calculated to answer the questions raised. The risk measures were estimated based on statistics of negotiation activities, i.e., on executed trades. The bid-ask spread was not used as a liquidity risk measure due to the lack of access to the necessary statistical data for its estimation. The selected indicators correspond to the ones used in the research by Monga et al. (2023). Later, a panel data model was presented to measure the ratio between stock return and liquidity risk. Finally, a test of two samples was conducted, with a 5% significance level, to evaluate whether there is a significant difference in liquidity risk between companies from both countries. Below, the measures for liquidity risk and the corresponding model are presented.

The most commonly used liquidity risk measure in several studies is the Amihud (2002) measure, which assesses the profitability impact on traded volume.

$$AIR = \frac{|R_{it}|}{V_{it}} \quad (1)$$

This measure is considered one of the most effective to assess the impact of prices (Ahn et al., 2018). The measure is intended to determine the market's width, which means the capacity of the market to facilitate the trade of a quantity of shares without significantly impacting their prices. In this formula, $|R_{it}|$ is the absolute value of the daily return of the share (i) on day t, and V_{it} is the volume traded on day t of the share i.

The share turnover measure (ST) is used to estimate the market's depth and is calculated as follows:

$$ST = \frac{V_{it}}{N_{it}} \quad (2)$$

Where N_{it} represents the number of shares issued and outstanding for stock i on day t, and V_{it} denotes the trading volume of stock i on day t.

To measure the market's tightness, we use a relative quoted spread, adapted for the data on executed trades:

$$RQS = \frac{Max_{it} - Min_{it}}{(Max_{it} + Min_{it})/2} \quad (3)$$

Where Max_{it} and Min_{it} represent respectively the maximum and minimum price traded on day t of the share i. This measure has been widely used in liquidity risk studies (Handa et al., 2003; Fang et al., 2009).

To measure the market's immediacy, we use the Coefficient of Elasticity of Trading (CET), calculated as follows:

$$CET = \frac{\% \Delta V}{\% \Delta P} \quad (4)$$

Where $\% \Delta V$ and $\% \Delta P$ are the percentage change in daily volume and the percentage change in the share price, respectively. The work done by Datar (2000) used this measure for the first time to assess liquidity risk, and Wanzala (2018) has most recently employed it.

To measure the market's resilience—its capacity to adjust to price variations—we use the Coefficient of Efficiency of the Market along the same lines as Jha et al. (2018).

$$CEM = \frac{\text{Long term return}}{T * \text{Short term return}} \quad (5)$$

We considered long-term return, the profitability for five days, and short-term return, the daily one. In this study, T is set to 5. The expected value in liquid and efficient markets is 1; however, significant deviations indicate a lack of liquidity.

The following model was used to determine whether there is a liquidity risk premium in the stock markets of Chile and Peru.

$$R_{it} = \alpha + \beta_1 R_{m,t} + \beta_2 AIR_{i,t} + \beta_3 ST_{i,t} + \beta_4 RQS_{i,t} + \beta_5 CEN_{i,t} + \beta_6 CEM_{i,t} + \varepsilon \quad (6)$$

In this model, the dependent variable is the share return, while the independent variables are the monthly return from the market portfolio and the five abovementioned liquidity indicators. This approach follows the methodology of Leirvik et al. (2017), who previously applied it to study the liquidity risk premium in Norway's market.

In the model, R_{it} represents the return of day t of share i, β_1 and $R_{m,t}$ is beta and the market's return, β_n is beta of the liquidity risk indexes, ε_1 is the model's error. To estimate the market's return, we use IPSA, the most representative stock index of the Santiago Exchange for Chile, and S&P/BVL for Peru.

Estimators are used through the feasible generalized least squares (FGLS) method to mitigate issues of heterogeneity, contemporary correlation, heteroscedasticity, and autocorrelation. Finally, Table 1 shows the research technical sheet (see Table 1).

In this study, normalization or standardization was not applied to the variables used in the model, as the chosen methodology does not require variables to be on the same scale to ensure estimation stability and validity. Maintaining the original scale allows for a more direct economic interpretation of the coefficients and their impact on liquidity and returns. Additionally, extreme values were not automatically excluded, as they may contain relevant information about periods of crisis or episodes of illiquidity in the Chilean and Peruvian markets.

Table 1. Research Technical Sheet

Feature	Description
Population	Companies of Chile and Peru.
Measurement variables	Related to the prices of company shares, returns, and liquidity indexes.
Sample selection	Non-random sample for convenience.

Feature	Description
Size of sample(s)	78 companies in Chile and 29 companies in Peru. Chile's sample comprised 117,569 daily records of share prices, and Peru's sample consisted of 38,307 daily records.
Composition of the sample	Companies of Chile and Peru trading their shares in the respective stock exchanges with an average stock market presence of over 50%.
Trust and error level	A non-random sample was used. The Z test of two samples was performed using a significance level of 5%.
Measurement tool	Data were collected from primary sources, i.e., the stock exchange.
Period of analyzed data	January 2015 to March 2023.
Tool for records and analysis	STATA statistical software and MS Excel.
Type of statistical analysis	Descriptive, correlational, panel data regression, and two-sample test.

Source: Prepared by the authors.

4. Results

The main descriptive statistics for Chile, presented in Table 2, indicate that the stock return (R) exhibits both an average and a standard deviation, which are superior to those of the market return (Mr). This suggests that individual stocks exhibit higher volatility than the general index, which may be attributed to the specific risks associated with each company. The average profitability is low, but the elevated standard deviation in the stock return indicates a risk-significant level in the Chilean stock market (see Table 2).

Liquidity indicators also show a wide variability. Notably, the Amihud index and the coefficient of elasticity of trading (CET) exhibit extreme values, which suggests alternating episodes of high and low liquidity in the market. The share turnover measure (ST) and the relative quoted spread (RQS) reflect a low volume of trades and certain inefficiency in price adjustment, likely influenced by factors such as ownership concentration and the limited free float of some companies. These results underline the relevance of studying liquidity risk, as it may affect investment decisions and trading costs in Chile's market.

Table 2. Descriptive Statistics (Chile's Variables)

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
R	117,569	0.0003112	0.0244649	-1.237044	1.40395
Mr	117,569	0.0002223	0.0125207	-0.1521555	0.0925075
AIR	117,569	0.2334447	37.28748	2.59E-11	11004.62
ST	117,569	0.0008567	0.0064855	1.97E-11	1.242392
RQS	117,569	0.0203239	0.0245305	0	1.548983
CET	117,569	3952.754	5490667	-1.20E+09	7.79E+08
CEM	117,569	0.8583764	189.7818	-13329.18	56856.91

Source: Prepared by the authors.

The main descriptive statistics of Peru, as shown in Table 3, indicate a daily average return (R) of 0.0007226 for the shares, which is slightly higher than the average return of the market (Mr) of 0.0002717. The standard deviation of share returns is also higher than that of the market, which indicates higher volatility in individual shares compared to the general index. This level of volatility may indicate a significant risk, particularly characteristic of Peru (see Table 3).

Regarding the liquidity indicators, the Amihud index—also known as the Amihud Illiquidity Ratio (AIR)—and the share turnover measure (ST) exhibit low average values, suggesting that the Peruvian market experiences less trading activity and limited market depth. The coefficient of elasticity of trading (CET) has a negative average value and shows significant variability, with extreme values that may indicate low liquidity episodes or difficulties adjusting prices quickly. Finally, the coefficient of efficiency of the market (CEM) exhibits significant dispersion, reflecting variable market conditions and potential inefficiencies. These results underline that Peru's market could face more significant liquidity and trading costs challenges than more liquid and diversified markets.

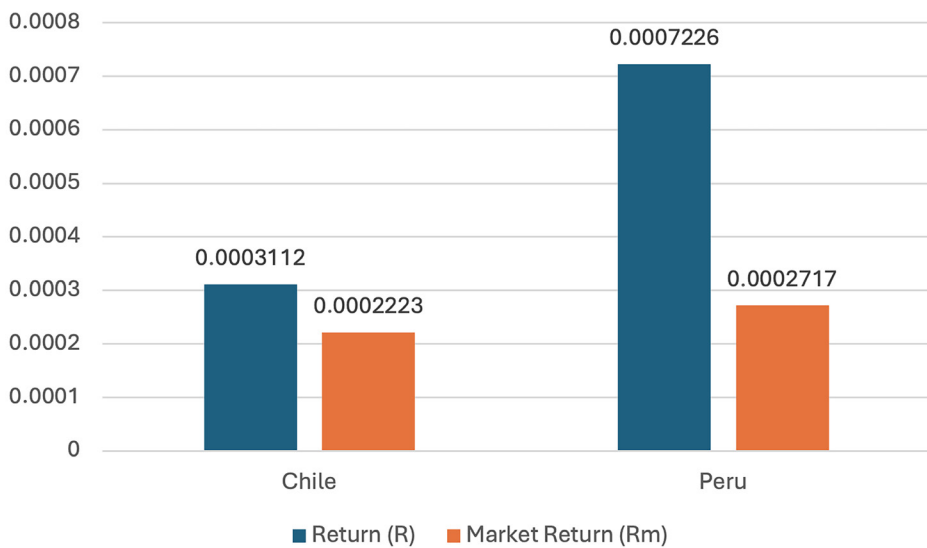
Table 3. Descriptive Statistics (Peru's variables)

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
R	38,307	0.0007226	0.0267067	-0.408239	0.5117332
Rm	38,307	0.0002717	0.011447	-0.1100875	0.0826084
AIR	38,307	0.0008883	0.0029688	4.89E-09	0.11502
ST	38,307	0.0006025	0.0167899	1.06E-07	2.132136
RQS	38,307	0.0141543	0.0197575	0	0.5454545
CET	38,307	-2942.852	541793	-1.05E+08	8111954
CEM	38,307	0.2556012	8.679943	-525.2546	499.4687

Source: Prepared by the authors.

When analyzing the returns exclusively, Figure 1 compares returns (R) and market return (Mr) in Chile and Peru (see Figure 1).

Figure 1. Returns in Chile and Peru

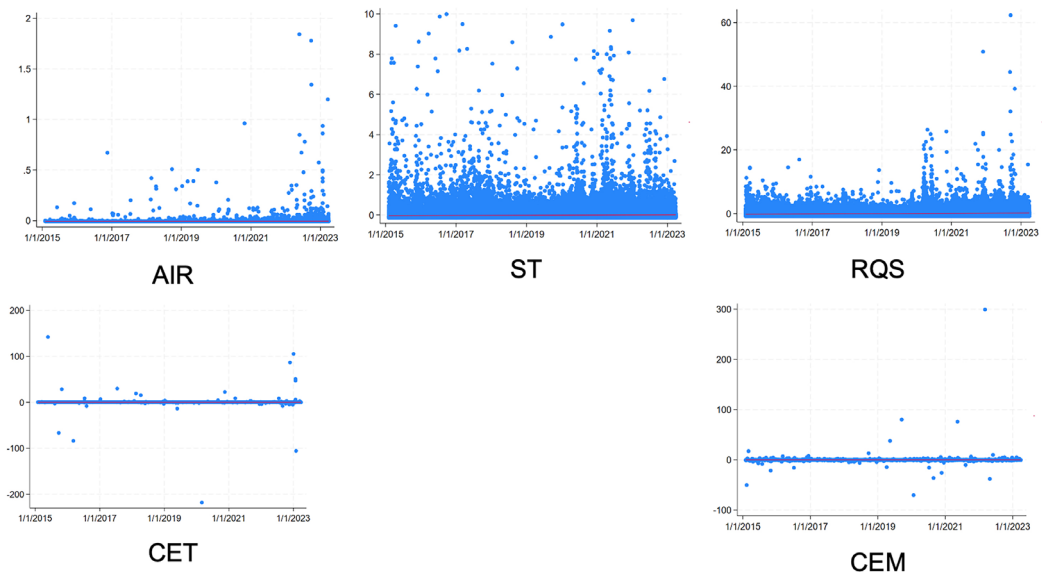


Source: Prepared by the authors.

Figure 1 shows that the average return of Chile's sample is lower than that of Peru (0.0003112 against 0.0007226). The same happens when comparing each country's market return (Mr) (see Figure 1).

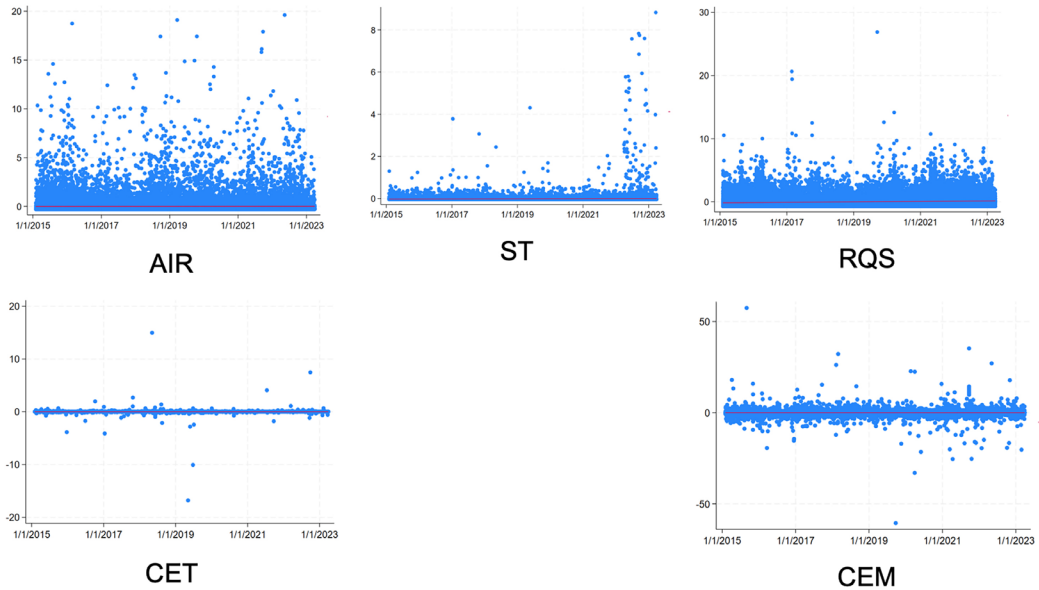
Figures 2 and 3 show the dispersions of liquidity risk measures in Chile and Peru, standardized to facilitate comparison. For the Chilean case, extreme values were eliminated in AIR measures (12 observations) and ST measures (41 observations). For Peru, the same process was applied to AIR measures (10 observations), ST measures (10 observations), and CET measures (2 observations) (see Figure 2 and Figure 3).

Figure 2. Dispersion of Liquidity Risk Measures in Chile



Source: Prepared by the authors.

Figure 3. Dispersions of Liquidity Risk Measures in Peru



Source: Prepared by the authors.

The figure analysis reveals patent differences between the two countries. In Peru, AIR, RQS, and CEM measures exhibit higher dispersion than their Chilean counterparts, indicating more significant variability in these liquidity risk indicators within Peru's market. Conversely, the ST measure shows less dispersion in Peru than in Chile, suggesting that Peru's market exhibits higher stability in share turnover. Furthermore, the dispersion of the CET measure is quite similar in both countries, suggesting consistency in the trading elasticity between Chile and Peru's markets.

The results of the correlational analysis among the different variables studied are presented in Tables 4 and 5, corresponding to Chile and Peru, respectively. A low correlation is observed among the variables in both matrices, suggesting relative independence in their behavior. However, the positive ratio between the returns (R) and the market return (Mr) stands out, with coefficients of 0.3472 for Chile and 0.4111 for Peru, indicating that, although the share returns are influenced by the overall performance of the market in both countries, the connection is stronger in Peru (see Table 4 and Table 5).

On the one hand, in the matrix of Chile's correlation, the correlation between R and AIR is very low (0.0009), which indicates that liquidity risk does not significantly impact share returns. Likewise, the correlation between share turnover (ST) and AIR is also low (0.0069) (see Table 4). On the other hand, Peru's matrix shows that the correlation between R and AIR is slightly higher (0.0059), which strengthens the idea that the connection between liquidity and returns is weak in both contexts (see Table 5). Regarding share turnover, the correlation with R in Peru is also low (0.0097), suggesting that the trading activity does not imply significant profitability.

Table 4. Matrix of Correlations (Chile's Variables)

	R	Mr	AIR	ST	RQS	CET	CEM
R	1						
Rm	0.3472	1					
AIR	0.0009	-0.0001	1				
ST	0.0069	0.005	-0.0008	1			
RQS	0.0259	-0.0309	-0.0052	0.1109	1		
CET	0.0025	-0.0056	0	0.0075	0.0005	1	
CEM	0	-0.001	0	-0.0004	-0.0015	-0.0034	1

Source: Prepared by the authors.

Table 5. Matrix of Correlations (Peru's Variables)

	R	Mr	AIR	ST	RQS	CET	CEM
R	1						
Rm	0.4111	1					
AIR	0.0059	-0.0218	1				
ST	0.0097	0.0099	-0.009	1			
RQS	0.0975	-0.0055	-0.037	0.0248	1		
CET	0.0009	0.0012	0.0016	-0.001	0.0042	1	
CEM	0.0013	-0.0117	-0.0018	-0.0002	0.0005	-0.0107	1

Source: Prepared by the authors.

In addition, the correlation of historical returns (RQS) with R is higher in Peru (0.0975) than in Chile (0.0259), suggesting that the price spread has greater relevance in Peru's context. The market's immediacy and resilience measures, represented by CET and CEM, show very weak correlations in both matrixes, suggesting that these factors are not decisive in share profitability in any of the countries.

In short, the observed low correlation between different variables in both countries is a good sign for the model to be tested because it suggests that the variables are primarily independent and could provide unique information for the analysis. However, the analysis also reveals significant differences in the market behavior of each country, especially regarding the ratio between profitability and liquidity risk.

Table 6 presents the results of the model applied to determine a liquidity risk premium in Chile and Peru's stock markets, using panel data and the feasible generalized least squares (FGLS) method (see Table 6).

Table 6. Results of Regression Panel Data (Feasible Generalized Least Squares)

Variable	Chile	Peru
Mr	0.68066608***	0.96138531***
AIR	7.57E-07	0.16740814***
ST	0.00388633	0.00527001
RQS	0.03646706***	0.13569834***
CET	1.97E-11	-9.59E-13
CEM	4.96E-08	0.00001892
_cons	-0.00058486***	-0.001616***
N	117569	38307

Legend: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Source: Prepared by the authors.

Market return (Mr) shows a positive and significant ratio in both countries, being more pronounced in Peru (0.961) compared to Chile (0.681). This ratio suggests that Peru's market reacts more solidly to fluctuations in market return, which could indicate higher sensitivity or a more dynamic market.

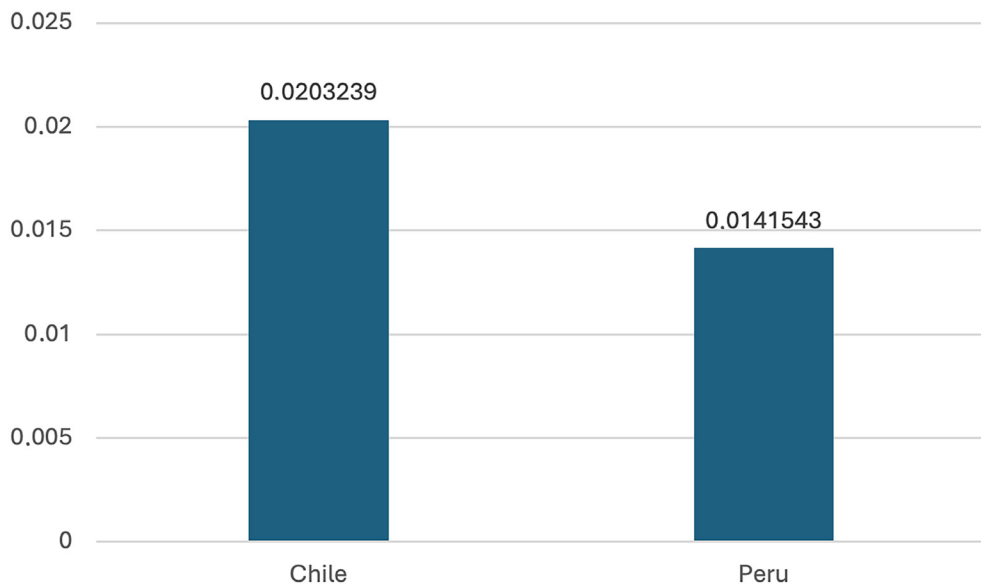
Regarding liquidity risk, the relative quoted spread (RQS) is a significant indicator in both Chile and Peru, with coefficients of 0.036 for the former and 0.136 for the

latter. This finding suggests that, as RQS rises, so does the share return, which means that investors are rewarded by assuming a higher liquidity risk. However, the Amihud index (AIR) only becomes significant in Peru (0.167) because it shows that this liquidity indicator would have no effect in Chile.

Also, the indicators of market depth (ST), the coefficient of elasticity of trading (CET), and the coefficient of efficiency of the market (CEM) do not show relevance to Chile or Peru. This fact suggests that, in contrast to RQS, these other indicators do not appropriately cover liquidity risk in the dynamics of both countries' markets.

To summarize, the relative quoted spread (RQS) stands out as a fundamental indicator affecting both markets, while the remaining indicators show mixed outcomes. Since the RQS is Chile and Peru's only significant liquidity measure, the following figure compares the results for each country (see Figure 4).

Figure 4. RQS Comparison of Chile and Peru



Source: Prepared by the authors.

The figure above shows that the RQS index of companies in Chile is higher than that of companies in Peru ($0.0203239 > 0.0141543$), indicating a higher liquidity risk in

the Chilean market (see Figure 4). Regarding question 3, a Z test of two samples was conducted with a significance level of 5%. The hypotheses raised were the following:

H0: RQS risk index average in Chile is the same as RQS risk index average in Peru.

H1: RQS risk index averages are different in both countries.

The results are presented in Table 7 (see Table 7).

Table 7. Results of Z Test with Two Samples

	Chile	Peru
Average	0.02032388	0.01415433
Variance (known)	0.00060174	0.00039035
Observations	117569	38307
Hypothetic difference of averages	0	
Z	49.8644744	
P(Z<=z) one-tailed	0	
z critical value (one-tailed)	1.64485363	
z critical value (two-tailed)	0	
z critical value (two-tailed)	1.95996398	

Source: Prepared by the authors.

In Table 7, the empirical statistical Z is notably high ($Z = 49.86$), leading to the rejection of the null hypothesis (see Table 7). This implies that the liquidity risk averages measured through the RQS index differ significantly between the two countries.

To summarize, in response to questions 1 and 2 of the research, the results indicate evidence of a liquidity risk premium, as reflected in both countries through the relative quoted spread (RQS). However, the Amihud index (AIR) is also significant in Peru.

Regarding the first question: Is there any connection between share return and liquidity risk in the Chilean stock market? The answer is affirmative, as there is a link between share return and the RQS index.

Regarding the second question: Is there any connection between share return and liquidity risk in Peru's stock market? The answer is likewise affirmative, given the link with the RQS index and also with the Amihud index (AIR).

Finally, in reply to question 3 of the research, the conclusion is that using the RQS index, the averages of the liquidity risks are not comparable. Chile shows a higher liquidity risk and a higher average profitability ($0.0203 > 0.0142$).

5. Conclusions

Investors need to be aware of the liquidity risk in the stock markets of Chile and Peru. The significant connection between share return and the relative quoted spread (RQS) in companies of both countries, as well as with the Amihud index (AIR) in the case of Peruvian companies, proves the presence of this risk.

In addition, the test of two samples showed that the measures of liquidity risks, using the RQS index, are not comparative between both countries. Chile shows a higher liquidity risk but also shows a higher average return. This finding highlights the importance of the consideration given by investors not only to profitability but also to liquidity risk when making investment choices.

This research provides an innovative view when analyzing the financial risks of the shares of companies in Chile and Peru from data traded daily instead of monthly, as usual in similar studies. This approach allows us to find more accurately the variations and volatilities presented in the short term, offering a more detailed and sensitive view of liquidity risks that affect the stock market in both countries. A more effective approach to real dynamics is achieved by working with daily data, which contributes to a deeper and more up-to-date understanding of the risk factors and their impact on share returns. This strengthens the basis for designing financial strategies for investment and public policies to reply more effectively to the fluctuating nature of the stock market.

However, the research shows limitations. A total of 78 companies were analyzed in Chile and 29 in Peru. It would be beneficial to consider a larger sample size to obtain more representative results. The analysis covered data from January 2015 to March 2023, so extending this period could further enhance the findings. It is also important to note the challenges of obtaining information and its limited availability in emerging markets, particularly regarding the books on supply and

demand for stocks. As a result, many studies on liquidity risk in these economies have focused primarily on data from publicly traded companies.

For future lines of research, it is recommended to expand the study to include more countries, extend the time frame, and incorporate new risk indicators. Additionally, it would be valuable to examine the impact of the COVID-19 pandemic, as it may have influenced the reduction of liquidity risk due to fund withdrawals and affected domestic stock markets.



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

References

- Abidin, S. H. S. J., Hasnan, S., Marzuki, M. M., & Mohamed Hussain, A. R. (2022). Contemporary Review of Stock Market Liquidity Studies in Emerging Countries. *Corporate and Business Strategy Review*, 3(1), 8-18. <https://doi.org/10.22495/cbsr-v3i1art1>
- Acharya, V., & Pedersen, L. (2005). Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics*, 77(2), 375-410. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.06.007>
- Ahn, H.-J., Cai, J., & Yang, C.-W. (2018). Which Liquidity Proxy Measures Liquidity Best in Emerging Markets? *Economies*, 6(4), 67. <https://doi.org/10.3390/economies6040067>
- 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., Hameed, A., Kang, W., & Zhang, H. (2015). The Illiquidity Premium: International Evidence. *Journal of Financial Economics*, 117(2), 350-368. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2015.04.005>
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (1986a). Asset Pricing and the Bid-Ask Spread. *Journal of Financial Economics*, 17(2), 223-249. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(86\)90065-6](https://doi.org/10.1016/0304-405X(86)90065-6)
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (1986b). Liquidity and Stock Returns. *Financial Analysts Journal*, 42(3), 43-48. <https://doi.org/10.2469/faj.v42.n3.43>
- Amihud, Y., Mendelson, H., & Pedersen, L. H. (2005). Liquidity and Asset Prices. *Foundations and Trends® in Finance*, 1(4), 269-364. <https://doi.org/10.1561/05000000003>
- Black, F. (1971a). Toward a Fully Automated Stock Exchange, Part I. *Financial Analysts Journal*, 27(4), 28-35. <https://doi.org/10.2469/faj.v27.n4.28>
- Black, F. (1971b). Toward a Fully Automated Stock Exchange, Part II. *Financial Analysts Journal*, 27(6), 24-28. <https://doi.org/10.2469/faj.v27.n6.24>
- Brennan, M. J., Chordia, T., Subrahmanyam, A., & Tong, Q. (2012). Sell-Order Liquidity and the Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 523-541. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2012.04.006>
- Brigham, E.F., & Erhardt, M.C. (2018). Finanzas corporativas: enfoque central (M. del P. Carril Villareal, trans.) (1st ed.). CENGAGE Learning Editores. (Original work published 2017).
- Cardona Montoya, J. C. (2024). La integración del mercado bursátil latinoamericano: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Finanzas y Política Económica*, 16(2), 317-354. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.v16.n2.2024.1>

- Datar, M. K. (2000, December 1-11). Stock Market Liquidity: Measurement and implications. [Paper presentation]. 4th Capital Market Conference, Industrial Development Bank of India. India. <https://tinyurl.com/4s3uvxnn>
- De Carvalho, G. A., Ferndandes Amaral, H., Lima Pinheiro, J., & Ferraz Correia, L. (2022). Pricing of Liquidity Risk: New Evidence from the Latin American Emerging Stock Markets. *Emerging Markets Finance and Trade*, 58(2), 398-416. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2021.1991184>
- Enow, S. T. (2023). Stock Market Liquidity during Periods of Distress and its Implications: Evidence from International Financial Markets. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 13(1), 1-6. <https://doi.org/10.32479/ijefi.13752>
- Fang, V. W., Noe, T. H., & Tice, S. (2009). Stock Market Liquidity and Firm Value. *Journal of Financial Economics*, 94(1), 150-169. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.08.007>
- French, J. J., & Taborda, R. (2018). Disentangling the Relationship between Liquidity and Returns in Latin America. *Global Finance Journal*, 36, 23-40. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2017.10.006>
- Fuenzalida, D., Mongrut, S., & Nash, M. (2008). Stock splits en la Bolsa de Valores de Lima: ¿afectan el rendimiento y la liquidez de los títulos? *Estudios Gerenciales*, 24(109), 11-36. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(08\)70051-2](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(08)70051-2)
- García, F., Gonzalez-Bueno, J., Rueda-Barrios, G., & Oliver, J. (2018). Caracterización de los mercados de capitales de Latinoamérica, 2000-2016: un análisis comparativo. *Revista Espacios*, 39(50). <https://es.revistaespacios.com/a18v39n50/18395025.html>
- Handa, P., Schwartz, R., & Tiwari, A. (2003). Quote Setting and Price Formation in an Order Driven Market. *Journal of Financial Markets*, 6(4), 461-489. [https://doi.org/10.1016/s1386-4181\(02\)00041-1](https://doi.org/10.1016/s1386-4181(02)00041-1)
- Husnain, M., Hashmi, A. M., & Ahmad, M. (2021). Determinants of Stock Market Liquidity: Auto Regressive Distributed Lag Based Evidence from the Emerging Equity Market. *Journal of Business and Social Review in Emerging Economies*, 7(3), 737-749. <https://doi.org/10.26710/jbsee.v7i3.1914>
- Jha, S. K., Bhattacharya, M., & Bhattacharya, S. N. (2018). Liquidity Dynamics of Indian Stock Market in Financial Shocks: Extreme Value Theory. *Theoretical Economics Letters*, 8(14), 3062-3072. <https://doi.org/10.4236/tel.2018.814190>
- Leirvik, T., Fiskerstrand, S. R., & Fjellvikås, A. B. (2017). Market Liquidity and Stock Returns in the Norwegian Stock Market. *Finance Research Letters*, 21, 272-276. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.12.033>
- Monga, R., Aggrawal, D., & Singh, J. (2023). Assessment of Stock Market Liquidity and Efficiency: Evidence from an Emerging Country. *Organizations and Markets in Emerging Economies*, 14(1[27]a), 6-25. <https://doi.org/10.15388/omee.2023.14.80>

- Mongrut, S., Fuenzalida, D., Carrillo, J. D., & Gamero, L. A. (2011). Integración financiera y costo de capital propio en Latinoamérica. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Nueva Época REMEF*, 6(1), 103-124. <https://doi.org/10.21919/remef.v6i1.18>
- Naik, P., & Reddy, Y. V. (2021). Stock Market Liquidity: A Literature Review. *SAGE Open*, 11(1), 215824402098552. <https://doi.org/10.1177/2158244020985529>
- Naula Sigua, F. B., Campoverde Campoverde, J. A., Mora Pacheco, P. F., & Loyola Ochoa, D. M. (2019). Liquidez de los mercados accionarios latinoamericanos y su impacto en el crecimiento económico per-cápita. *Revista de Economía del Rosario*, 22(2), 32. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/economia/a.8144>
- Pástor, L., & Stambaugh, R. F. (2003). Liquidity Risk and Expected Stock Returns. *Journal of Political Economy*, 111(3), 642-685. <https://doi.org/10.1086/374184>
- Rincón, L. (2012). *Introducción a la teoría del riesgo*. Las prensas de ciencias (Facultad de Ciencias, UNAM). [http://lya.fciencias.unam.mx/lars/libros/Rinc%C3%B3n\(2012\)Teor%C3%ADa-del-riesgo.pdf](http://lya.fciencias.unam.mx/lars/libros/Rinc%C3%B3n(2012)Teor%C3%ADa-del-riesgo.pdf)
- Vasquez-Tejos, F. J., & Lamothe Fernandez, P. (2021). Liquidity Risk and Stock Return in Latin American Emerging Markets. *Investigación & Desarrollo*, 20(2). <https://doi.org/10.23881/idupbo.020.2-4e>
- Vasquez-Tejos, F. J., & Pape-Larre, H. M. (2022). Return and Liquidity Risk with Indices Based on Free Float in the Chilean Stock Exchange. *Suma de Negocios*, 13(29), 132-139. <https://doi.org/10.14349/sumneg/2022.V13.N29.A6>
- Vasquez-Tejos, F. J., Pape-Larre, H. M., & Ireta-Sánchez, J. M. (2019). Stock Returns and Liquidity Risk in Chile. *Dimensión Empresarial*, 19(2), 20-32. <https://doi.org/10.15665/dem.v17i2.1927>
- Wanzala, R. W. (2018). Estimation of Market Immediacy by Coefficient of Elasticity of Trading Three Approach. *The Journal of Finance and Data Science*, 4(3), 139-156. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2018.02.006>

■ About the authors

Dr. Francisco Javier Vásquez Tejos is an expert in business administration and management. He holds a PhD in Business Sciences from the Universidad Autónoma de Madrid and a degree in Business Engineering from Mariano Egaña University. Additionally, he has earned an MBA and a master's degree in Finance from the University of Chile. His research focuses on corporate performance, value creation, corporate finance, and financial risk. He has published papers in prestigious journals across Europe and Latin America. With over 25 years of professional experience, Dr. Vásquez Tejos has held leadership positions, including general manager and financial manager, in various industries. In academia, he teaches undergraduate and postgraduate courses since 2000. He has also held leadership roles at Universidad Mayor and Universidad de Las Américas (UDLA), where he currently serves as a faculty member in the School of Engineering and Business and as the Academic Director of the Providencia campus in Santiago, Chile.

fvasquez@udla.cl

<https://orcid.org/0000-0002-5341-1415>

Dr. Hernán Pape Larre is a professor and researcher at the Universidad de Atacama in Chile. He holds a degree in Civil Electronic Engineering from Universidad Técnica Federico Santa María in Valparaíso. He holds a master's degree in Administration specializing in Finance from the University of Chile and a PhD in Business Science from the Universidad Autónoma de Madrid in Spain. Dr. Pape Larre has authored university teaching texts and has served as a postgraduate professor at the University of Santiago de Chile. He combines his academic work with independent consultancy, serving as the President of the Atacama Zone of the Chilean Association of Engineers [Colegio de Ingenieros de Chile A.G.]. His areas of interest include corporate finance, sustainable economics, innovation, and entrepreneurship.

hernan.pape@uda.cl

<https://orcid.org/0000-0001-8382-1215>

Leyder Bocanegra Padilla is a finance specialist with extensive experience in both corporate and academic fields. He holds a bachelor's degree in Business Administration from the Universidad Nacional Mayor de San Marcos, a master's degree in Finance and Administration Management from Fundación EOI in Spain, and an MBA from Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Currently, he is pursuing a PhD in Business Administration at the ESEADE Institute in Argentina. Leyder has taught undergraduate and postgraduate finance courses at CENTRUM, the Catholic University of Peru, as well as at Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, where he currently serves as the Director of the Academic Section of the Graduate School.

leyder.bocanegra@upc.pe

<https://orcid.org/0000-0002-2576-968X>

Impact of ESG Performance on the Profitability of MILA Companies: The Moderating Role of Board Composition

Impacto del desempeño ASG en la rentabilidad de las empresas del mercado MILA: el rol moderador de la composición del directorio

**Julio
Hernández Pajares**

*Universidad de Piura,
Campus Lima, Perú*

**Kiara
Chau Miyakawa**

*Universidad de Piura,
Campus Piura, Perú*

**Macarena
Mansilla Mahmud**

*Universidad de Piura,
Campus Lima, Perú*

Received: March 27, 2025.
Approved: May 13, 2025.

Abstract

This study examines the relationship between ESG (environmental, social, and governance) scores and corporate profitability, focusing on the moderating effects of board composition and the presence of a sustainability committee. A panel data regression analysis was used for the study, based on data from the Dow Jones Sustainability Index MILA Pacific Alliance and the annual reports of 56 “Best in Class” companies from 2020 to 2022. The results reveal a positive and significant impact of environmental and social ESG scores on ROA (return on assets) and environmental and governance scores on ROE. Furthermore, the presence of women on boards significantly moderates the relationship between ESG scores and ROA and ROE. Board size and independence significantly moderate the relationship between governance ESG score and ROE. The sustainability committee also positively moderates the link between environmental ESG scores and ROE. This study contributes to the literature on the relationship between ESG criteria and profitability, highlighting the moderating role of corporate governance in contributing to Latin American companies’ involvement in sustainable development.

Keywords: ESG Scores, Board Composition, Corporate Governance, Sustainability Committee, MILA market.

JEL Classification: G15, G30, Q56.

Resumen

El estudio examina la relación entre las puntuaciones ESG y la rentabilidad empresarial, centrándose en los efectos moderadores de la composición del directorio y la presencia de un comité de sostenibilidad. Para el estudio se utilizó un análisis de regresión de datos de panel, basado en datos del Dow Jones Sustainability Index MILA Pacific Alliance y los informes anuales de 56 empresas «Best in Class» de 2020 a 2022. Los resultados revelan un impacto positivo y significativo de las puntuaciones ambientales y sociales ESG en el ROA y de las puntuaciones ambientales y de gobernanza en el ROE. Además, la presencia de mujeres en los consejos modera significativamente la relación entre las puntuaciones ESG y el ROA y el ROE. El tamaño del consejo y la independencia moderan de forma significativa la relación entre la puntuación ESG de gobernanza y el ROE. Asimismo, el comité de sostenibilidad también modera positivamente la relación entre las puntuaciones ESG medioambientales y el ROE. Este estudio contribuye a la literatura sobre la relación entre criterios ASG y rentabilidad, destacando el papel moderador del gobierno corporativo, como aporte para las empresas latinoamericanas en su involucramiento con el desarrollo sostenible.

Palabras clave: puntuaciones ESG, composición de directorio, gobierno corporativo, comité de sostenibilidad, mercado MILA.

Clasificación JEL: G15, G30, Q56.

1. Introduction

In recent years, sustainability performance and reporting have become strategic tools for companies seeking competitive advantages and enhanced corporate reputation among stakeholders, ultimately contributing to sustainable development. Within this framework, environmental, social, and governance (ESG) criteria have become a standard for evaluating companies' sustainability practices, particularly in capital markets. Regulatory initiatives now incorporate ESG disclosures to help investors assess sustainability-related risks and opportunities, which has led to increased investment in companies with high ESG performance (Bruna et al., 2022; Gillan et al., 2021; Huang, 2021).

Beyond their informational role, ESG disclosures have been shown to reduce agency costs and meet stakeholders' expectations (Alsayegh et al., 2020; Albitar et al., 2020). Nevertheless, ESG-based reporting often emphasizes financial materiality—i.e., the financial implications of environmental and social risks—over impact materiality, which focuses on a company's broader ecological and social contributions. This limitation may cause firms to adopt ESG reporting as a compliance tool rather than a comprehensive sustainability strategy with all key stakeholders (Delgado-Ceballos et al., 2022; Larrinaga, 2023).

ESG performance of listed companies has been the subject of analyses in developed countries and emerging economies, showing a significant impact on their financial performance and the stock market value of their shares. This fact is particularly relevant in companies whose activities generate a substantial environmental and social impact (Ahmad et al., 2024; Cherian & Seranmadevi, 2024; Naeem et al., 2022; Şerban et al., 2022).

In Latin America, the Dow Jones Sustainability MILA Pacific Alliance Index (DJSI MILA) evaluates ESG performance in companies listed in Chile, Colombia, Mexico, and Peru, promoting sustainable business practices in the region (S&P Dow Jones Indices, 2022). However, empirical evidence in countries of the region remains inconclusive. While some studies report a significant relationship between ESG performance and financial results (Díaz-Becerra et al., 2024; Chahuán-Jiménez, 2020; Possebon et al., 2024; Da Silva & Mascena, 2024), others find no such association (Duque-Grisales & Aguilera-Caracuel, 2021; Ospina-Patiño et al., 2023; Palacin-Bossa et al., 2024). These mixed findings highlight the need to examine additional variables that may influence this relationship, such as corporate governance mechanisms.

The influence of corporate governance policies on sustainability performance has been considered important for companies. Implementing environmental and social strategies within an effective corporate governance system strengthens corporate sustainability performance. Thus, economic and sustainability objectives emerge from adequate social responsibility and governance policies to reduce agency costs with investors and satisfy stakeholders' expectations (Alsayegh et al., 2020; Naciti et al., 2022). Moreover, companies with good sustainability and governance performance and, therefore, better market ESG scores have lower risk and higher investment returns (Chen et al., 2023; Şerban et al., 2022).

In this sense, corporate governance practices, such as diverse and independent boards and sustainability committees, significantly influence financial and sustainability performance. Studies by Ayuso et al. (2014), Galbreath (2018a), Li and Chen (2018), and Nicolò et al. (2022) show that board diversity and committee characteristics positively impact profitability. These findings highlight the critical role of corporate governance in financial outcomes. More recent research indicates that board composition and sustainability committees significantly moderate the relationship between ESG performance and financial results (Albitar et al., 2020; Alahdal et al., 2024; Alodat & Hao, 2025; Bollain Parra et al., 2022; Rossi et al., 2021).

Despite the growing body of literature, there is a lack of empirical studies in Latin America that examine how governance structures condition the relationship between ESG performance and financial outcomes. This gap is especially relevant in the Latin American Integrated Market (MILA—Mercado Integrado Latinoamericano) region, where companies face increasing pressure to align financial success with sustainability commitments. This paper seeks to provide new knowledge in the Latin American context on the limited empirical research on institutional factors' influence on boards of directors' dynamics and their influence on ESG performance and company results.

Therefore, this research proposes, as a theoretical contribution, to consider the moderating effect of the composition of the board of directors on its size, diversity, and independence and the presence of a sustainability committee on this relationship in studies in the context of Latin American countries, as in studies of companies in developed country markets (Albitar et al., 2020; Alodat & Hao, 2025) and emerging economies (Jung, 2024; Sharawi et al., 2024). The research also aims to contribute to studies on the influence of each of the three criteria (environmental, social, and governance) of ESG on the profitability of Latin American companies and contribute to previous studies such as Possebon et al. (2022).

Consequently, this study aims to fill a gap in the existing literature by examining the relationship between ESG performance and the financial performance of companies in Latin America. Specifically, it analyzes how ESG performance scores influence company profitability, as measured by return on assets (ROA) and return on equity (ROE). The study will also consider the moderating effects of board composition and the presence of a sustainability committee among companies listed on the MILA exchange from 2020 to 2022. To achieve this, a panel data regression analysis will be conducted, incorporating fixed effects for both country and year. This research contributes to the academic discussion by providing new insights into how corporate governance can enhance the financial benefits of ESG practices within Latin American capital markets.

2. Theoretical Background

2.1 Influence of ESG Performance on Financial Performance

Companies are increasingly expected to generate value for their shareholders and all stakeholders. In response, many firms adopt sustainable performance strategies and disclose non-financial information that aligns with stakeholder expectations. These practices aim to foster long-term value creation that benefits the organization and its stakeholders. By enhancing transparency and addressing social and environmental concerns, companies can improve resource access, strengthen management practices, and ultimately boost overall performance (Jensen, 2002; Porter & Kramer, 2011; Waddock & Graves, 1997).

Furthermore, studies on the relationship between ESG performance and financial outcomes often rely on agency and stakeholder theories. Agency theory suggests that performance-focused management and ESG disclosure reduce agency costs and asymmetry, boosting shareholder confidence (Alsayegh et al., 2020; Rossi et al., 2021). Stakeholder theory, from an instrumental perspective, posits that firms use ESG performance to address stakeholder demands while improving financial performance (Hussain et al., 2024; Velte, 2017).

Studies on environmental, social, and governance performance and disclosure according to ESG criteria have found a significant impact on firms' medium- and long-term performance and increased competitiveness. In addition to allowing them to

achieve greater competitiveness, better reputation, and better valuation in the stock markets (Ademi & Klungseth, 2022; Alareeni & Hamdan, 2020; Chen et al., 2023).

Research on the relationship between ESG performance and financial performance indicates that companies with stronger sustainability and reporting practices achieve better financial performance as measured by return on assets (ROA) and return on equity (ROE) from studies globally (Ahmad et al., 2024; Alareeni & Hamdan, 2020; Alfalih, 2022; Chen et al., 2023; Hussain et al., 2024; Velte, 2017) and in the Latin American context (Díaz-Becerra et al., 2024; Chahuán-Jiménez, 2020; Da Silva & Mascena 2024). Based on the above background, we propose the following hypotheses:

H1. Social ESG scores have a positive and significant impact on the profitability of MILA-listed companies.

H2. Governance ESG scores have a positive and significant impact on the profitability of MILA-listed companies.

H3. Environmental ESG scores have a positive and significant impact on the profitability of MILA-listed companies.

Studies on the influence of ESG performance and corporate profitability consider corporate control variables for better regression analysis. Considering the control variable of firm size, the studies indicate that companies with greater size and resources have better financial and ESG performance and reporting. Thus, they have a greater chance of seeking legitimacy from stakeholders and reducing costs for their investors (Alodat & Hao, 2025; Hussain et al., 2024).

Regarding the control variable of debt level, the studies reviewed have not evidenced a positive relationship between a higher debt level and better financial performance in the ESG performance analysis. These results are consistent with the postulates of the agency theory (Velte, 2017; Alfalih, 2022). Finally, considering business activity as a control variable, studies indicate that the influence of ESG performance on financial performance varies by industry, being more evident in sectors with high environmental and regulatory sensitivity (Alfalih, 2022; Hussain et al., 2024; Naeem et al., 2022; Qureshi et al., 2020).

2.2 Moderating Effect of Board Composition on the Relationship Between ESG Performance and Profitability

Empirical research on the impact of ESG performance and disclosure on profitability—measured through indicators such as ROA and ROE— has yielded mixed results. While findings remain inconclusive, several studies report a significant and positive relationship between ESG scores and financial performance. For instance, Alareeni and Hamdan (2020) found that higher governance-related ESG scores are associated with improved ROA and ROE, attributing this to enhanced operational and strategic efficiency. Albitar et al. (2020) and Velte (2017) pointed out that this relationship is stronger in companies with solid governance structures that promote proactive sustainability management, especially for long-term value-creation purposes. Finally, Chen et al. (2023) showed that good ESG performance helps to mitigate non-financial risks and take advantage of opportunities, thus strengthening competitiveness and financial results.

Other studies report no significant relationship or adverse effects of ESG performance on profitability, often due to poor sustainability management or the absence of stock market mechanisms that value ESG efforts. In these cases, executives may perceive sustainability as an expense rather than a long-term investment, particularly in emerging markets (Atan et al., 2018; Buallay, 2019; Duque-Grisales & Aguilera-Caracuel, 2021; Sanches Garcia & Orsato, 2020; Narula et al., 2024).

Given the previous inconclusive results and as the main contribution of this study, we propose to analyze the moderating effect of board composition and the presence of a sustainability committee as corporate governance policies on the relationship between ESG scores and company profitability in the context of Latin American stock markets such as MILA.

Research suggests that board characteristics and the presence of sustainability committees moderate the relationship between ESG performance and financial outcomes. Studies show that board diversity, independence, and size positively influence this relationship, as diverse boards aligned with company interests benefit all interest groups according to stakeholder theory. Additionally, the presence of women and independent directors has a significant positive moderating effect on the ESG-financial performance link in developed European markets (Albitar et al.,

2020; Alodat et al., 2023; Kahloul et al., 2022; Rossi et al., 2021) and in Asia (Alahdal et al., 2024; Jung, 2024; Sharawi et al., 2024).

Gender diversity and independence on boards have been identified as moderating factors in the relationship between ESG reporting and financial performance that, according to the resource dependency theory, enable them to obtain external knowledge and resources for better performance. Thus, the presence of women and independence on boards strengthen the commitment to sustainability and improve the quality of the disclosed ESG-related information. They also tend to prioritize social and environmental responsibility practices, generating a positive impact on the perceptions of investors and stakeholders (Albitar et al., 2020; Galbreath, 2018b; Kahloul et al., 2022; Qureshi et al., 2020; Rossi et al., 2021).

Based on the above background, we propose the following hypotheses:

H4. Board size significantly and positively moderates the relationship between ESG scores and the financial performance of MILA-listed companies.

H5. Gender diversity significantly and positively moderates the relationship between ESG scores and the financial performance of MILA-listed companies.

H6. Board independence significantly and positively moderates the relationship between ESG scores and the financial performance of MILA-listed companies.

2.3 Moderating Effect of the Sustainability Committee

Finally, several studies have shown that the presence of a sustainability committee within the corporate governance structure has a moderating effect on the relationship between ESG disclosure and financial performance. Alodat and Hao (2025), Elmghaamez et al. (2024), and Uyar et al. (2021) hold that these committees strengthen the commitment to transparency and implementation of ESG strategies, which, in turn, build investor confidence and improve corporate profitability.

Moreover, Baraibar-Diez and Odriozola (2019), Khan et al. (2024), and Orazalin et al. (2024) argue that sustainability committees play a key role in overseeing and aligning ESG and social responsibility initiatives with corporate strategy, ensuring effective environmental, social, and governance practices to manage resources more efficiently, manage sustainability-related risks, optimize strategic decision-making, and respond to stakeholders, positively impacting the firm's financial performance and the creation of value for shareholders.

Based on the above, we propose the following hypothesis:

H7. The presence of a sustainability committee significantly and positively moderates the relationship between ESG scores and the financial performance of MILA-listed companies.

3. Methodology

3.1 Sample

Initial study data comprised 65 companies listed in the Dow Jones Best-in-Class MILA Pacific Alliance Index in March 2022 (S&P Dow Jones Indices, 2022), obtained from the Refinitiv database. A representative sample of 56 companies was selected after excluding those that did not present integrated reports during the study period (2020-2022). These companies were listed for 2022 in the Dow Jones Sustainability Index MILA Pacific Alliance with a “Best in Class” rating. The index comprises leading sustainability companies, as determined by the Total Sustainability Score (TSS), identified by RobecoSAM through its annual Corporate Sustainability Assessment (CSA). The benchmark uses a best-in-class approach and selects companies among the top 30% of the universe ranked (S&P Dow Jones Indices, 2017). The index increases the visibility of companies excelling in environmental, social, and governance practices across the Pacific Alliance stock exchanges in Chile, Colombia, Mexico, and Peru. This study data was also applied in other studies, such as that of Díaz-Becerra et al. (2024).

The distribution of companies by country and industry is shown in Table 1, highlighting companies in the manufacturing, financial, and services sectors. Mexico has 22, and Chile has 18. These countries have the highest number of companies with the best scores in the index. In contrast, Colombia and Peru have the lowest number of rated companies, with 10 and 6, respectively (see Table 1).

Table 1. Sample of companies by country and type of activity

Activity	Chile	Colombia	Mexico	Peru	Total	Frequency
Manufacture	1	2	6	3	12	21%
Financial	3	4	3	1	11	20%

Activity	Chile	Colombia	Mexico	Peru	Total	Frequency
Services	2	0	4	1	7	13%
Food Industry	3	1	2	0	6	11%
Utilities	2	2	1	0	5	9%
Mining	3	0	1	0	4	7%
Real Estate	1	0	3	0	4	7%
Retail	1	0	2	1	4	7%
Energy	2	1	0	0	3	5%
Total	18	10	22	6	56	100%

Source: Prepared by the authors.

3.2 Study Design

The quantitative study applies the multiple linear regression technique in two parts. The first part analyses the influence of ESG scores on MILA market companies' profitability (measured by ROA and ROE) in 2020-2022, applying two models. The first is a linear regression under the ordinary least squares (OLS) method without fixed effects. The second OLS regression model considers year and country fixed effects; this approach is essential to address unobserved heterogeneities that might vary across countries and years. These heterogeneities may include country-specific cultural, political, economic, and social factors and temporal changes that affect all countries equally. By including country and year fixed effects, the effect of these heterogeneities is isolated and provides a more accurate and solid estimate.

The second part of the regression examines the impact of ESG scores on profitability indicators, considering the moderating effects of board composition variables. A multiple regression is performed with interactions for board size, percentage of women and independent directors, and the presence of a sustainability committee. Both models, with and without fixed effects, control for unobserved heterogeneity by country and year. The OLS regression assesses how board composition moderates the ESG-profitability relationship, altering the intensity or direction of the effect on ROA and ROE. Other researchers have used this approach to analyze the effects of board moderation (Alodat & Hao, 2025; Rossi et al., 2021).

Considering the two parts of the regression and the models without and with fixed effects, we propose the following regression equation:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 ESG_{it} + \beta_2 (GovCorp_{it} \times ESG_{it}) + \delta_t + \theta_i + Controls_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

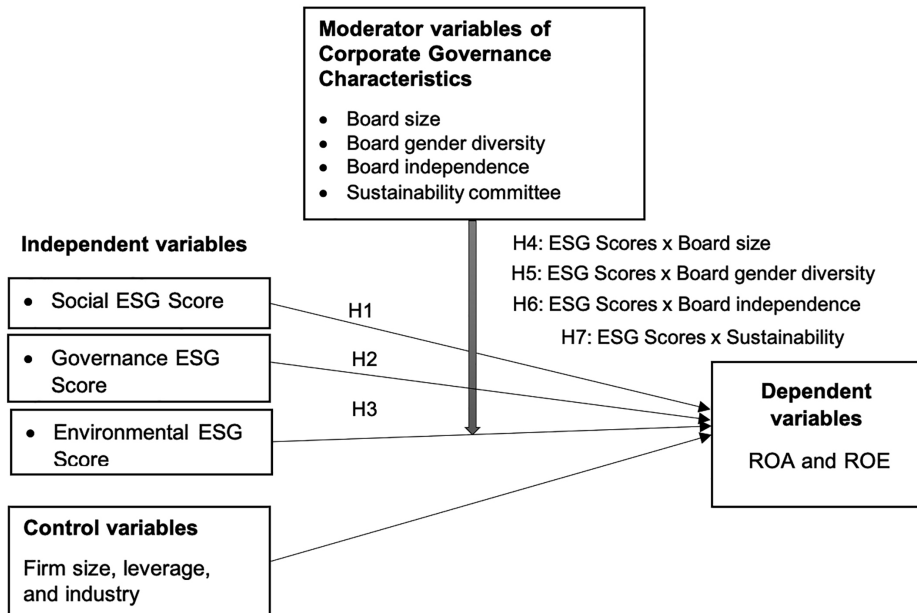
Where:

- Y_{it} represents the financial performance of the company i in year t , measured by ROA or ROE. These correspond to the dependent variables.
- ESG_{it} measures the environmental, social, and governance dimensions of corporate sustainability of the company i in year t . These correspond to the independent variables.
- $(GovCorp_{it} \times ESG_{it})$ captures the interactive effects of the board size, the proportion of women on the board, the proportion of independent directors, and the presence of a sustainability committee on the relation between ESG scores and financial performance of the company i in year t . These correspond to the moderating variables of the design.
- $Controls_{it-1}$ is a vector of control variables containing the size and level of indebtedness of the company i in year $t-1$. In addition, the industry to which the company i belongs is included.
- δ_t represents year-fixed effects to control for macroeconomic shocks standard to all firms in year t .
- θ_i denotes country-fixed effects, adjusting for structural factors specific to each country to which the company i belongs.
- ε_{it} is the error term of the company i in year t .

Figure 1 shows the theoretical model of independent variables: ESG scores; dependent variables: ROA and ROE; moderator variables: board composition and sustainability committee; and corporate control variables (see Figure 1). This model follows the design of previous studies (Albitar et al., 2020; Alodat & Hao, 2025; Elmghaamez et al., 2024; Jung, 2024; Sharawi et al., 2024).

Studies have employed ROA as a key indicator to assess a firm's efficiency in generating profits from its available resources, highlighting its reliability in measuring operational performance (Alodat & Hao, 2025). Additionally, ROE has been widely used to evaluate the profitability generated on shareholders' investments (Elmghaamez et al., 2024; Jung, 2024; Sharawi et al., 2024). ROE is particularly sensitive to a firm's capital structure and financial leverage, which can significantly affect the returns ultimately received by investors.

Figure 1. Theoretical Framework for the Study



Source: Prepared by the authors.

The definitions, measurement approaches, and sources for all dependent, independent, moderating, and control variables used in this study are presented in Table 2 (see Table 2).

The independent variables correspond to the ESG scores—environmental, social, and governance—derived from the Dow Jones MILA Pacific Alliance Sustainability Index (Díaz-Becerra et al., 2024). In addition, studies such as those by Alsayegh et al. (2020) and Alodat and Hao (2025) have analyzed how ESG scores impact financial performance, highlighting their importance in strategic decision-making and the search for attracting investors.

Board characteristics—such as gender diversity, independence, and size—and the presence of a sustainability committee are key governance factors that may moderate the relationship between ESG performance and financial outcomes. These elements play a strategic role in corporate oversight and decision-making. Studies by Jung (2024) and Sharawi et al. (2024) suggest that board composition significantly influences how ESG practices translate into improved financial performance.

Lastly, control variables include firm size, debt level, and industry sensitivity, all of which have been shown in prior studies to affect financial and ESG-related outcomes. The inclusion of these variables ensures greater robustness in the estimation of the models.

Table 2. Definition and Measurement of Variables

Variable	Definition and Measurement	Sources
Dependent		
ROA (return on assets)	Indicator of operating profitability. Measures the efficiency in generating profits from total assets.	Alodat and Hao (2025); Hussain et al., 2024; Keter et al. (2023)
ROE (return on equity)	Indicator of financial profitability. Reflects the return generated on shareholders' investments, considering capital structure and leverage.	Elmghaamez et al. (2024); Sharawi et al. (2024)
Independent		
Environmental ESG	Score that evaluates the company's environmental practices and impacts, measured by a rating from 0 to 100.	Naeem et al. (2022); Ahmad et al. (2024)
Social ESG	Score focused on the company's performance in stakeholder relations, labor, and social practices, measured by a rating from 0 to 100.	Alodat and Hao (2025); Chen et al. (2023); Velte (2017)
Governance ESG	Score assessing corporate governance practices, measured by a rating from 0 to 100.	Alareeni and Hamdan (2020); Rossi et al. (2021)
Moderators		
Board Size	Number of directors on the board.	Jung (2024); Sharawi et al. (2024)
Board Gender Diversity	Percentage of female directors on the board.	Alodat et al. (2023); Galbreath (2018b); Kahloul et al. (2022)
Board Independence	Percentage of independent directors on the board.	Jung (2024); Rossi et al. (2021)
Sustainability Committee	Dummy variable: 1 if the company has a formal sustainability committee, 0 otherwise.	Alodat and Hao (2025); Elmghaamez et al. (2024)

Variable	Definition and Measurement	Sources
Control		
Firm Size	Total annual assets of the company.	Alodat and Hao (2025); Elmghaamez et al. (2024)
Indebtedness Level	Leverage ratio, measured as total liabilities divided by total assets.	Velte (2017); Alfalih (2022)
Industry Sensitivity	Dummy variable: 1 if the company belongs to a sustainability-sensitive industry, 0 otherwise.	Sharawi et al. (2024); Jung (2024)

Source: Prepared by the authors.

4. Results and Discussion

Table 3 shows the descriptive statistics of the study variables over three periods. Slight variations in the means are observed, highlighting an increase in the average presence of sustainability committees, average environmental scores, and average social scores (see Table 3). While the number of board members is maintained, women on boards shows an increase in the study period. The dispersion of data is notable for some variables, particularly environmental, social, and governance scores. Financial indicators, such as ROA and ROE, show fluctuations; some have negative values.

Table 3. Descriptive Statistics of Study Variables

Year	Statistics	ND	PFD	PID	SC	ESW	SSW	GSW	DEB	SIZE	ROA	ROE
2020	Mean	10.339	0.095	0.449	0.321	58.699	67.386	55.638	0.614	16.649	0.043	0.112
	SD	4.201	0.118	0.288	0.471	22.624	18.188	23.824	0.164	16.846	0.041	0.115
	Min	5.000	0.000	0.111	0.000	1.690	8.690	9.730	0.387	13.691	-0.031	-0.074
	Max	26.000	0.600	1.000	1.000	93.220	95.060	91.900	0.925	18.244	0.251	0.754
2021	Mean	10.054	0.112	0.440	0.429	60.147	69.464	58.110	0.625	16.700	0.044	0.124
	SD	3.705	0.107	0.200	0.499	22.459	16.224	21.532	0.173	16.947	0.052	0.187
	Min	5.000	0.000	0.111	0.000	1.360	13.560	11.970	0.112	13.633	-0.239	-0.922
	Max	25.000	0.429	1.000	1.000	95.680	95.100	91.310	0.959	18.350	0.150	0.785
2022	Mean	10.089	0.150	0.461	0.554	61.787	70.934	59.778	0.624	16.619	0.049	0.143
	SD	3.326	0.120	0.219	0.502	21.511	16.581	22.182	0.185	16.870	0.036	0.152
	Min	5.000	0.000	0.111	0.000	4.590	14.360	9.180	0.013	12.584	-0.018	-0.342
	Max	20.000	0.429	1.000	1.000	97.350	95.610	93.650	0.947	18.319	0.151	0.982

Source: Prepared by the authors.

Note: Number of directors: ND; Proportion of female directors: PFD; Proportion of independent directors: PID; Sustainability Committee: SC; Environmental Score Weight: ESW; Social Score Weight: SSW; Governance Score Weight: GSW; Indebtedness: DEB; LN(Size): SIZE; ROA: return of assets; ROE: return of equity.

4.1 Influence of ESG Scores on ROA and ROE

4.1.1 Influence of ESG Scores on ROA

As shown in Table 4, social ESG performance has a positive and statistically significant impact on return on assets (ROA) in both regression models. Specifically, the coefficients for Model (1) and Model (2) are 0.145 and 0.148, respectively, indicating that a one-unit increase in the social ESG score is associated with an increase of approximately 0.145 to 0.148 in ROA (see Table 4). These findings support Hypothesis 1 (H1), confirming that social ESG performance enhances operational efficiency, with a significant p-value < 0.05. Moreover, the consistency of results across both models—before and after controlling for year and country fixed effects—demonstrates the soundness of the relationship, suggesting that temporal or country-specific factors do not influence the effect.

These results are consistent with the studies of Ahmad et al. (2024), Chen et al. (2023), and Velte (2017), in which social performance with stakeholders and improved reputation influence profitability. However, they differ from the results of Alareeni and Hamdan (2020) and Duque-Grisales and Aguilera-Caracuel (2021), showing a negative relationship due to higher social activity costs and a lack of sustainability strategies. The relationship between the social dimension of ESG and financial performance has been found in studies in Latin America, considering stakeholder theory. The relationship with stakeholders in the form of socially responsible behavior—towards employees, suppliers, the community, customers, and others—positively impacts financial performance (Díaz-Becerra et al., 2024; Da Silva & Mascena, 2024).

Regarding the governance dimension, the results indicate a positive but insignificant influence on ROA. In both Model (1) and Model (2), the coefficients for the governance ESG score are 0.982 and 0.894, respectively. However, neither is statistically significant, suggesting that improvements in governance practices do not consistently or directly affect a firm's operational efficiency. Therefore, we reject hypothesis H2 of the influence of ESG governance performance on ROA.

One of the relevant findings of the study in the Latin American context is the influence of the environmental ESG dimension on ROA. The environmental ESG score shows a positive and statistically significant effect in both Model (1) and Model (2), with coefficients of 0.830 and 0.559, respectively; this means that

environmentally responsible practices are closely linked to operational efficiency in MILA-listed firms. Therefore, the third hypothesis, H3, of the significant influence of environmental ESG on ROA is accepted with a p-value < 0.1 .

These results are consistent with the studies indicating that environmental ESG performance allows for business operational efficiency and competitive advantages for their activities with greater environmental impact to satisfy stakeholders and the environment, so activities according to ESG criteria, such as saving water and energy, reducing emissions, waste treatment, sustainable supply chains, and regulatory compliance, influence operational performance mainly in companies with a high environmental impact from their operations (Ahmad et al., 2024; Chen et al., 2023; Naeem et al., 2022; Velte, 2017) and in Latin America (Ospina-Patiño et al., 2023; Possebon et al., 2024).

4.1.2 Influence of ESG Scores on ROE

Regarding the impact of ESG scores on ROE, the regression results under the two models are shown in Table 5 (see Table 5). On the one hand, considering the social ESG score, a positive and statistically significant coefficient is observed in Model (1), with a value of 0.711 (p-value < 0.1), indicating a beneficial effect of social ESG on shareholder returns. On the other hand, the effect disappears in Model (2) once the fixed effects are included, where the coefficient becomes statistically insignificant. This suggests that the influence of social ESG on ROE is not responsive to differences across countries and years and may be sensitive to broader macroeconomic or institutional environments that affect how social initiatives translate into profitability for shareholders. Therefore, the H1 hypothesis of the influence of the social ESG score on the ROE is not accepted.

On the other hand, the influence of the governance ESG Score on ROE is positive and significant, with coefficients of 0.514 in Model (1) and 0.453 in Model (2). Since ROE reflects the firm's ability to generate returns on shareholders' equity, these results suggest that strong governance structures—such as board independence, accountability mechanisms, and transparent practices—may enhance financial performance from the perspective of equity investors. The stability of the coefficient across both models also supports the strength of this relationship despite differences in country-level and temporal contexts. Therefore, the second hypothesis, H2, of the significant influence of governance ESG on ROE is accepted with a p-value < 0.1 .

The above means that governance policies are directed to a greater extent to contribute to shareholder investment return and reduce agency costs with ESG performance and disclosure. These results are similar to those obtained by Alareeni and Hamdan (2020), Chen et al. (2023), Naeem et al. (2022), and Velte (2017), who indicate the importance of corporate governance on performance with investors. According to agency theory, the aim is to reduce the asymmetry of accountability with shareholders.

These results on the influence of governance practices are an important contribution in the Latin American context, given that the results differ from those obtained by Da Silva and Mascena (2024) and Palacin-Bossa et al. (2024), who did not find a relationship between ESG governance practices and corporate performance.

For environmental ESG scores, as in the case of influence on the ROA, the coefficients are also positive and significant in both models, with 0.621 in Model 1 and 0.453 in Model 2 (with fixed effects), suggesting a consistent association between environmental performance and shareholder returns. Therefore, we accept hypothesis H3 of the influence of the environmental ESG score on ROE with a p-value < 0.1.

This indicates that firms that align their environmental practices—such as reducing emissions, managing resources sustainably, and addressing climate risks—can improve both their internal performance and external financial outcomes. Environmental care contribution practices are also decisive in shareholder returns. The companies studied consider environmental performance important to improve shareholder returns since it generates trust and reduces investment risks (Hussain et al., 2024; Jung, 2024).

Regarding the control variables, it is observed that firm size is positively associated with higher ROA and ROE. The reason might be that larger firms tend to have better economies of scale, greater access to financing, and a more efficient operating capacity, enabling them to generate higher returns on their assets in their performance (Hussain et al., 2024). Moreover, the debt level only has a positive and significant impact on ROE, i.e., companies with higher financial leverage have higher shareholder investment returns, as opposed to the results of Velte (2017) and Alfalih (2022). Finally, no influence of the type of business activity on performance was found.

4.2 Moderating Effect of Corporate Governance Variables

4.2.1 Moderating Effect in the Relation between ESG Scores and ROA

Regarding the moderation of board composition, Table 4 shows that the number of directors has no significant moderating effects that enhance the relationship between social, governance, and environmental ESG performance and profitability measured by ROA. The strength of the relationship between ESG scores and ROA is not significantly improved. These results do not confirm hypothesis H4 and are different from the study by Rossi et al. (2021), who found a significant moderation of board size.

Considering the moderating effect of the proportion of women on the board of directors, there is a significant and positive moderating effect that improves the relationship between social and governance ESG scores on ROA. The interaction term between social ESG and female directors is statistically significant in both Model (1) and Model (2), with coefficients of 0.723 and 0.741, respectively. Thus, the presence of women on boards strengthens the positive effect of social ESG performance on operational efficiency.

Similarly, for governance ESG, the interaction term with female directors is also significant and positive across both models (0.352 in Model 1 and 0.351 in Model 2), suggesting that board gender diversity enhances the impact of governance practices on ROA. These results remain stable when controlling for year and country fixed effects, supporting the soundness of the moderating role of gender diversity on board. Considering the fixed effects model, we accept hypothesis H5, with a $p\text{-value} < 0.05$, that gender diversity on board significantly and positively moderates the relationship between social and governance ESG scores and the financial performance of MILA-listed companies. No significant moderation of the percentage of women on the board is found between the ESG environmental score and ROA, considering the year and country fixed effects of the regression.

The above confirms the studies based on the resource dependence theory indicating that diversity on boards helps to obtain external knowledge and resources for better sustainability performance and strengthen the commitment to stakeholders in social and governance terms (Albitar et al., 2020; Alodat & Hao,

2025; Galbreath, 2018b; Kahloul et al., 2022). These results point to the importance of the presence of women on boards with greater sensitivity and orientation towards social and governance issues and greater contributions, external resources, and knowledge with impact on financial performance, as pointed out by studies in emerging countries (Alodat et al., 2023; Disli et al., 2022; Mastella et al., 2021; Uyar et al., 2021).

The proportion of independent directors on the board does not significantly moderate the relationship between ESG scores and ROA, even after controlling for year and country fixed effects. As such, Hypothesis H6 is unsupported for MILA companies. These findings contrast with prior research by Alodat and Hao (2025) and Rossi et al. (2021), who reported a positive moderating effect of board independence on ESG and financial performance in European markets, highlighting potential Latin American regional differences in governance dynamics.

No significant moderation of the presence of a sustainability committee is found in the relationship between ESG scores and ROA, considering the year and country fixed effects of the regression. These results do not confirm hypothesis H7. These results are similar to those found by Elmghaamez et al. (2024), who find no moderating effect of the sustainability committee on ESG performance and profitability.

4.2.2 Moderating Effect in the Relation between ESG Scores and ROE

The interaction between social and environmental ESG scores and ROE by female directors is likewise significant and positive in both models, with coefficients of 0.143 and 0.161 and a coefficient of 0.207 in the second model, respectively. Indicating that women's presence on the board also amplifies the positive effect of social ESG on shareholder returns. Therefore, hypothesis H5 of positive and significant moderation is accepted for the cases indicated.

These results indicate the importance of the presence of women on boards of directors as a corporate governance policy that allows better resources for environmental and social performance as part of strategic objectives and improves shareholder returns (Albitar et al., 2020; Galbreath, 2018b; Kahloul et al., 2022; Rossi et al., 2021).

The results show a significant moderation, for the second fixed effects model, of the number and presence of independent directors in the relationship between governance ESG scores and ROE with positive coefficients of 0.335 and 0.183,

respectively. This allows us to accept hypotheses H5 and H6 of significant moderation of board size and independence with a p-value < 0.1.

Thus, larger boards with independent directors influence governance practices to have a greater effect on shareholder returns. Studies indicated that the relationship of ESG governance performance is stronger in companies with solid corporate governance structures that promote proactive sustainability management (Albitar et al., 2020; Velte, 2017).

Finally, we found a positive and significant moderation of the presence of a sustainability committee in the relationship between the environmental ESG score and ROE with coefficients for models 1 and 2 of 0.387 and 0.232, respectively, which allows us to accept H7 with a p-value < 0.05. In other words, the formalization of sustainability strategies and policies within the corporate governance structure through sustainability committees improves the return on equity due to efficient environmental management and greater transparency to investors to reduce agency costs. MILA-listed companies that implement sustainable strategies in a structured way through sustainability committees can optimize their long-term financial performance with their shareholders (Alodat & Hao, 2025; Khan et al., 2024; Orazalin et al., 2024).

Table 4. Results of OLS regression (Model 1) and year and country fixed effects (Model 2) for ROA

	(Model 1)	(Model 2)
	ROA	ROA
Social ESG	0.145** (0.120)	0.148** (0.123)
<i>Moderating effect</i>		
Social ESG x Number of Directors	0.0358 (0.119)	0.0307 (0.124)
Social ESG x Female Directors	0.723** (0.357)	0.741** (0.362)
Social ESG x Independent Directors	0.203* (0.191)	0.234 (0.198)
Social ESG x Sustainability Committee	0.640 (0.602)	0.611 (0.608)

	(Model 1)	(Model 2)
	ROA	ROA
Governance ESG	0.982 (0.723)	0.894 (0.736)
Moderating Effect		
Governance ESG x Number of Directors	0.0461 (0.0528)	0.0367 (0.0534)
Governance ESG x Female Directors	0.352** (0.170)	0.351** (0.172)
Governance ESG x Independent Directors	0.130 (0.105)	0.215 (0.109)
Governance ESG x Sustainability Committee	0.332 (0.359)	0.427 (0.364)
Environmental ESG	0.830* (0.333)	0.559* (0.521)
Moderating Effect		
Environmental ESG x Number of Directors	0.133 (0.425)	0.561 (0.412)
Environmental ESG x Female Directors	0.171* (0.206)	0.169 (0.212)
Environmental ESG x Independent Directors	0.884* (0.103)	0.103 (0.109)
Environmental ESG x Sustainability Committee	0.602** (0.429)	0.577 (0.430)
Controls		
Size (t-1)	0.218 (0.249)	0.301* (0.298)
Debt (t-1)	0.166 (0.539)	0.294 (0.571)
Industry	0.095 (0.344)	0.101 (0.391)

	(Model 1)	(Model 2)
	ROA	ROA
Constant	0.186 (0.165)	5.971 (61.68)
Year Effect	NO	YES
Country Effect	NO	YES
<i>N</i>	168	168
<i>R</i> ²	0.169	0.503

Standard errors in parentheses

* $p < 0.1$, ** $p < 0.5$, *** $p < 0.01$

Source: Prepared by the authors.

Table 5. Results of OLS Regression (Model 1) and Year and Country Fixed Effects (Model 2) for ROE

	(Model 1)	(Model 2)
	ROE	ROE
Social ESG	0.711* (0.441)	0.127 (0.451)
<i>Moderating effect</i>		
Social ESG x Number of Directors	0.516 (0.435)	0.586 (0.454)
Social ESG x Female Directors	0.143* (0.131)	0.161* (0.133)
Social ESG x Independent Directors	0.197 (0.701)	0.315 (0.724)
Social ESG x Sustainability Committee	0.785 (0.221)	0.481 (0.223)

	(Model 1)	(Model 2)
	ROE	ROE
Governance ESG	0.514*	0.453*
	(0.265)	(0.270)
Moderating effect		
Governance ESG x Number of Directors	0.353*	0.335*
	(0.194)	(0.196)
Governance ESG x Female Directors	0.816	0.751
	(0.623)	(0.629)
Governance ESG x Independent Directors	0.287	0.183*
	(0.386)	(0.40)
Governance ESG x Sustainability Committee	0.814	0.235
	(0.132)	(0.133)
Environmental ESG	0.621*	0.453*
	(0.368)	(0.823)
Moderating effect		
Environmental ESG x Number of Directors	0.126	0.664
	(0.328)	(0.348)
Environmental ESG x Female Directors	0.846	0.207*
	(0.757)	(0.778)
Environmental ESG x Independent Directors	0.221	0.110
	(0.379)	(0.398)
Environmental ESG x Sustainability Committee	0.387**	0.232**
	(0.157)	(0.158)
Controls		
Size (t-1)	0.211	0.294*
	(0.237)	(0.275)
Debt (t-1)	0.229*	0.317**
	(0.517)	(0.539)
Industry	0.087	0.092
	(0.314)	(0.371)

	(Model 1)	(Model 2)
	ROE	ROE
Constant	0.186 (0.165)	5.971 (61.68)
Year Effect	NO	YES
Country Effect	NO	YES
<i>N</i>	168	168
<i>R</i> ²	0.159	0.423

Standard errors in parentheses

* $p < 0.1$, ** $p < 0.5$, *** $p < 0.01$

Source: Prepared by the authors.

5. Conclusions

This study aimed to analyze the relationship between ESG scores and firms' profitability, with the moderating effect of board composition and the presence of the sustainability committee of MILA-listed companies.

The study's main findings indicate a significant and positive influence of environmental, social, and governance performance, measured by ESG scores, on the financial performance measured by ROA and ROE for the highest-rated companies in MILA stock markets. This suggests the importance of sustainability in firms' strategy and management to improve performance with stakeholders, enhance their reputation in sustainable stock markets, and achieve higher operational and financial performance with investors.

This study makes an original contribution to the ESG-financial performance literature by empirically examining the moderating role of corporate governance mechanisms—specifically board composition and the presence of sustainability committees—on the relationship between ESG scores and firm profitability in Latin American companies. While extensive research has been conducted in developed markets, evidence from the MILA region remains scarce and inconclusive, often overlooking institutional factors that shape the ESG-financial performance nexus. By using panel data from “Best in Class” firms listed in the Dow Jones Sustainability

MILA Pacific Alliance Index, this study offers robust insights into how environmental, social, and governance dimensions independently and jointly influence ROA and ROE.

In closing an important gap in the literature, the findings underscore that board diversity—particularly gender representation—alongside board independence and committee structures significantly strengthens the financial returns associated with ESG efforts. This evidence suggests that good governance is not merely a complementary factor but a catalyst that enhances the financial materiality of ESG practices. It also responds to the growing demand for region-specific analyses that inform ESG investment decisions and regulatory policies in Latin America.

The implications of this study highlight that it is vital for regulatory institutions and companies' management and boards to continue to promote and implement public and private policies aligned with regulations and rules based on international standards. These actions seek to encourage corporate sustainability performance and transparency based on efficient corporate governance that promotes diversity on boards and sustainability committees. This would strengthen sustainable strategies and ensure better organizational performance and greater participation in the stock markets.

Future studies should focus on analyzing the influence of sustainability performance and corporate governance policies on the performance and stock market value of listed companies in a greater number of Latin American countries, where the environmental and social context has a significant impact and demands a greater contribution to sustainable development. In this sense, it is essential to address sustainability performance and disclosure not only from a financial materiality perspective focused on shareholders but also considering the impact on different stakeholders, the environment, and climate change.



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

References

- Ademi, B., & Klungseth, N. J. (2022). Does it Pay to Deliver Superior ESG Performance? Evidence from US S&P 500 Companies. *Journal of Global Responsibility*, 17(4), 421–449. <https://doi.org/10.1108/jgr-01-2022-0006>
- Ahmad, S., Mohti, W., Khan, M., Irfan, M., & Bhatti, O. K. (2024). Creating a Bridge Between ESG and Firm's Financial Performance in Asian Emerging Markets: Catalytic Role of Managerial Ability and Institutional Quality. *Journal of Economic and Administrative Sciences*. Vol. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JEAS-01-2024-0004>
- Alahdal, W. M., Hashim, H. A., Almaqtari, F. A., Salleh, Z., & Pandey, D. K. (2024). The Moderating Role of Board Gender Diversity in ESG and Firm Performance: Empirical Evidence from Gulf Countries. *Business Strategy & Development*, 7(3), e70004. <https://doi.org/10.1002/bsd2.70004>
- Alareeni, B. A., & Hamdan, A. (2020). ESG Impact on Performance of US S&P 500-Listed Firms. *Corporate Governance*, 20(7), 1409-1428. <https://doi.org/10.1108/cg-06-2020-0258>
- Albitar, K., Hussainey, K., Kolade, N., & Gerged, A. M. (2020). ESG Disclosure and Firm Performance before and after IR: The Moderating Role of Governance Mechanisms. *International Journal of Accounting & Information Management*, 28(3), 429-444. <https://doi.org/10.1108/ijaim-09-2019-0108>
- Alfalih, A. A. (2022). ESG Disclosure Practices and Financial Performance: a General and Sector Analysis of SP-500 Non-Financial Companies and the Moderating Effect of Economic Conditions. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 13(4), 1506-1533. <https://doi.org/10.1080/20430795.2022.2150511>
- Alodat, A. Y., Salleh, Z., Nobanee, H., & Hashim, H. A. (2023). Board Gender Diversity and Firm Performance: The Mediating Role of Sustainability Disclosure. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(4), 2053-2065. <https://doi.org/10.1002/csr.2473>
- Alodat, A. Y., & Hao, Y. (2025). Environmental, Social and Governance (ESG) Disclosure and Firm Performance: Moderating Role of Board Gender Diversity and Sustainability Committee. *Sustainable Development*, 33(1), 636-651. <https://doi.org/10.1002/sd.3126>
- Alsayegh, M. F., Abdul Rahman, R., & Homayoun, S. (2020). Corporate Economic, Environmental, and Social Sustainability Performance Transformation through ESG Disclosure. *Sustainability*, 12(9), 3910. <https://doi.org/10.3390/su12093910>
- Atan, R., Alam, M. 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>
- Ayuso, S., Rodríguez, M. A., García-Castro, R., & Ariño, M. A. (2014). Maximizing Stakeholders' Interests: An Empirical Analysis of the Stakeholder Approach to Corporate Governance. *Business & Society*, 53(3), 414-439. <https://doi.org/10.1177/0007650311433122>
- Baraibar-Diez, E., & D. Odriozola, M. (2019). CSR Committees and Their Effect on ESG Performance in UK, France, Germany, and Spain. *Sustainability*, 11(18), 5077. <https://doi.org/10.3390/su11185077>
- Bollaín Parra, L., de la Torre Torres, O. V., & Martínez Torre-Enciso, M. I. (2022). Demostración del beneficio de una mayor participación de la mujer en el consejo de administración y la alta dirección de las empresas mexicanas que cotizan en bolsa. *Contaduría y Administración*, 67(4), 229-254. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2022.4813>
- Bruna, M. G., Loprevite, S., Raucci, D., Ricca, B., & Rupo, D. (2022). Investigating the Marginal Impact of ESG Results on Corporate Financial Performance. *Finance Research Letters*, 47, 102828. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102828>
- Buallay, A. (2019). Is Sustainability Reporting (ESG) Associated with Performance? Evidence from the European Banking Sector. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(1), 98-115. <https://doi.org/10.1108/MEQ-12-2017-0149>
- Chahuán-Jiménez, K. (2020). Correlation between the DJSI Chile and the Financial Indices of Chilean Companies. *International Journal of Financial Studies*, 8(4), 74. <https://doi.org/10.3390/ijfs8040074>
- Chen, S., Song, Y., & Gao, P. (2023). Environmental, Social, and Governance (ESG) Performance and Financial Outcomes: Analyzing the Impact of ESG on Financial Performance. *Journal of Environmental Management*, 345, 118829. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118829>
- Cherian, S. & Seranmadevi, R. (2024). Does ESG Integration Enhance Financial Performance in Emerging Economies? A Systematic Review of Brics. In: Hamdan, A. (ed.), *Achieving Sustainable Business through AI, Technology Education and Computer Science*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-70855-8_33
- Da Silva, F. E., & Mascena, K. M. C. de. (2024). The Relationship Between ESG and Financial Performance in Brazilian Companies. *Revista De Administração Da UFSM*, 17(4), e3. <https://doi.org/10.5902/1983465986555>
- Delgado-Ceballos, J., Ortiz-De-Mandojana, N., Antolín-López, R., & Montiel, I. (2022). Connecting the Sustainable Development Goals to Firm-Level Sustainability and ESG Factors: The Need for Double Materiality. *BRQ Business Research Quarterly*, 26(1), 2-10. <https://doi.org/10.1177/23409444221140919>

- Díaz-Becerra, Ó., Castañeda-Moreano, R., & Rodríguez-Cairo, V. (2024). Dow Jones Sustainability MILA Pacific Alliance Index and Financial Performance of Latin America Integrated Market. *Journal of Financial Reporting and Accounting*, Vol. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JFRA-09-2023-0524>
- Disli, M., Yilmaz, M. K., & Mohamed, F. F. M. (2022). Board Characteristics and Sustainability Performance: Empirical Evidence from Emerging Markets. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(4), 929-952. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-09-2020-0313>
- Duque-Grisales, E., & Aguilera-Caracuel, J. (2021). Environmental, Social and Governance (ESG) Scores and Financial Performance of Multilatinas: Moderating Effects of Geographic International Diversification and Financial Slack. *Journal of Business Ethics*, 168, 315-334. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04177-w>
- Elmghaamez, I. K., Nwachukwu, J., & Ntim, C. G. (2024). ESG Disclosure and Financial Performance of Multinational Enterprises: The Moderating Effect of Board Standing Committees. *International Journal of Finance & Economics*, 29(3), 3593-3638. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2846>
- Galbreath, J. (2018a). Do Boards of Directors Influence Corporate Sustainable Development? An Attention-Based Analysis. *Business Strategy and the Environment*, 27(6), 742-756. <https://doi.org/10.1002/bse.2028>
- Galbreath, J. (2018b). Is Board Gender Diversity Linked to Financial Performance? The Mediating Mechanism Of CSR. *Business & Society*, 57(5), 863-889. <https://doi.org/10.1177/0007650316647967>
- Gillan, S. L., Koch, A., & Starks, L. T. (2021). Firms and Social Responsibility: A Review of ESG and CSR Research in Corporate Finance. *Journal of Corporate Finance*, 66, 101889. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101889>
- Huang, D.Z.X., 2021. Environmental, Social and Governance (ESG) Activity and Firm Performance: A Review and Consolidation. *Accounting & Finance*, 61, 335-360. <https://doi.org/10.1111/acfi.12569>
- Hussain, M. A., Alsayegh, M. F., & Boshnak, H. A. (2024). The Impact of Environmental, Social, and Governance Disclosure on the Performance of Saudi Arabian Companies: Evidence from the Top 100 Non-Financial Companies Listed on Tadawul. *Sustainability*, 16(17), 7660. <https://doi.org/10.3390/su16177660>
- Jensen, M. C. (2002). Value Maximization, Stakeholder Theory, and the Corporate Objective Function. *Business Ethics Quarterly*, (12)2, 235-256. <https://doi.org/10.2307/3857812>
- Jung, H. (2024). The Moderating Effect of Board Characteristics in The Relationship Between ESG and Corporate Financial Performance. *Studies in Business and Economics*, 19(2), 110-119. <https://doi.org/10.2478/sbe-2024-0028>

- Kahloul, I., Sbai, H., & Grira, J. (2022). Does Corporate Social Responsibility Reporting Improve Financial Performance? The Moderating Role of Board Diversity and Gender Composition. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 84, 305–314. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2022.03.001>
- Keter, C. K. S., Cheboi, J. Y., Kosgei, D., & Chepsergon, A. K. (2023). Financial Performance and Firm Value of Listed Companies: Financial Performance Measure ROA versus ROE. *Journal of Business, Economics and Management Research Studies*, 1(4), 1-11. <https://blueprintacademicpublishers.com/index.php/JOBEMRS/article/view/78>
- Khan, A., Afeef, M., Ilyas, M., & Jan, S. (2024). Does CSR Committee Drive the Association between Corporate Social Responsibility and Firm Performance? International Evidence. *Managerial Finance*, 50 (1), 50-74. <https://doi.org/10.1108/MF-10-2022-0508>
- Larrinaga, C. (2023). Sustainability Accounting: ESG Approaches Are Not Enough. *Revista Contabilidade & Finanças*, 34(91), e9042. <https://doi.org/10.1590/1808-057x20239042.en>
- Li, H., & Chen, P. (2018). Board Gender Diversity and Firm Performance: The Moderating Role of Firm Size. *Business Ethics: A European Review*, 27(4), 294-308. <https://doi.org/10.1111/beer.12188>
- Mastella, M., Vancin, D., Perlin, M., & Kirch, G. (2021). Board Gender Diversity: Performance and Risk of Brazilian Firms. *Gender in Management*, 36(4), 498-518. <https://doi.org/10.1108/GM-06-2019-0088>
- Naciti, V., Cesaroni, F. & Pulejo, L. (2022). Corporate Governance and Sustainability: A Review of the Existing Literature. *Journal of Management and Governance*, 26, 55–74. <https://doi.org/10.1007/s10997-020-09554-6>
- Naeem, N., Cankaya, S., & Bildik, R. (2022). Does ESG Performance Affect the Financial Performance of Environmentally Sensitive Industries? A Comparison between Emerging and Developed Markets. *Borsa Istanbul Review*, 22, S128-S140. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.11.014>
- Narula, R., Rao, P., Kumar, S., & Matta, R. (2024). ESG Scores and Firm Performance- Evidence from Emerging Market. *International Review of Economics & Finance*, 89, 1170-1184. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.08.024>
- Nicolò, G., Zampone, G., Sannino, G., & de Iorio, S. (2022). Sustainable Corporate Governance and Non-Financial Disclosure in Europe: Does the Gender Diversity Matter? *Journal of Applied Accounting Research*, 23(1), 227-249. <https://doi.org/10.1108/JAAR-04-2021-0100>
- Orazalin, N., Kuzey, C., Uyar, A., & Karaman, A. S. (2024). Does CSR Contribute to the Financial Sector's Financial Stability? The Moderating Role of a Sustainability

- Committee. *Journal of Applied Accounting Research*, 25(1), 105-125. <https://doi.org/10.1108/JAAR-12-2022-0329>
- Ospina-Patiño, C., González-Ruiz, J. D., & Marín-Rodríguez, N. J. (2023). Sustainable Practices and Financial Performance in Latin America: An Analysis of Environmental Scores. *Revista CEA*, 9(21), 1-29. <https://doi.org/10.22430/24223182.2792>
- Palacin-Bossa, G. D., Alvear-Montoya, L. G., & Macías-Jiménez, M. A. (2024). Exploring the Relationship between ESG, Financial Performance, and Corporate Reputation Using ANOVA: The Case of Colombian Companies. *Procedia Computer Science*, 241, 552-557. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.08.079>
- Porter M., & Kramer M. (2011). Creating Shared Value. *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62-77. <https://hbr.org/2011/01/the-big-idea-creating-shared-value>
- Possebon, E. A. G., Cippiciani, F. A., Savoia, J. R. F., & de Mariz, F. (2024). ESG Scores and Performance in Brazilian Public Companies. *Sustainability*, 16(13), 5650. <https://doi.org/10.3390/su16135650>
- Qureshi, M. A., Kirkerud, S., Theresa, K., & Ahsan, T. (2020). The Impact of Sustainability (Environmental, Social, and Governance) Disclosure and Board Diversity on Firm Value: The Moderating Role of Industry Sensitivity. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1199-1214. <https://doi.org/10.1002/bse.2427>
- Rossi, M., Chouaibi, J., Chouaibi, S., Jilani, W., & Chouaibi, Y. (2021). Does a Board Characteristic Moderate the Relationship between CSR Practices and Financial Performance? Evidence from European ESG Firms. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(8), 354. <https://doi.org/10.3390/jrfm14080354>
- S&P Dow Jones Indices. (2017). S&P Dow Jones Indices, Robecosam, IFC y MILA lanzan el Índice Dow Jones Sustainability MILA Pacific Alliance. <https://www.spglobal.com/spdji/es/documents/index-news-and-announcements-lls/20171018-djsi-mila-sp.pdf>
- S&P Dow Jones Indices. (2022). Dow Jones Best-in-Class MILA Pacific Alliance Index. March. Retrieved March, 2022. <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/sustainability/dow-jones-best-in-class-mila-pacific-alliance-index/#data>
- Sanches Garcia, A., & Orsato, R. J. (2020). Testing the Institutional Difference Hypothesis: A Study about Environmental, Social, Governance, and Financial Performance. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3261-3272. <https://doi.org/10.1002/bse.2570>
- Șerban, R. A., Mihaiu, D. M., & Țichindelean, M. (2022). Environment, Social, and Governance Score and Value Added Impacts on Market Capitalization: A Sectoral-Based Approach. *Sustainability*, 14(4), 2069. <https://doi.org/10.3390/su14042069>
- Sharawi, H., Al-Zahrani, H., & Al-Asmari, A. (2024). The Moderating Effect of Board Characteristics in the Relationship Between ESG Disclosure and Financial

- Performance: Evidence from KSA, *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(7) 1055-1067. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i7.6944>
- Uyar, A., Kuzey, C., Kilic, M., & Karaman, A. S. (2021). Board Structure, Financial Performance, Corporate Social Responsibility Performance, CSR Committee, and CEO Duality: Disentangling the Connection in Healthcare. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(6), 1730-1748. <https://doi.org/10.1002/csr.2141>
- Velte, P. (2017). Does ESG Performance Have an Impact on Financial Performance? Evidence from Germany. *Journal of Global Responsibility*, 8(2), 169-178. <https://doi.org/10.1108/JGR-11-2016-0029>
- Waddock, S.E. & Graves, S.B. (1997). The Corporate Social Performance-Financial Performance Link. *Strategic Management Journal*, 18(4), 303-319. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199704\)18:4<303::AID-SMJ869>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199704)18:4<303::AID-SMJ869>3.0.CO;2-G)

■ About the authors

Julio César Hernández Pajares holds a PhD in Accounting and Finance and a master's in international business management from the Universidad de Zaragoza. He is a certified public accountant from the Pontificia Universidad Católica del Perú. He is professor, researcher, and author of publications in indexed scientific journals in financial accounting and IFRS, corporate governance, social responsibility, and sustainability at the Universidad de Piura. Hernández Pajares is visiting professor at foreign universities. He is former Director of the Accounting and Auditing Program and Vice-Dean of the School of Economics and Business Administration at the Universidad de Piura.

julio.hernández@udep.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-7481-2912>

Kiara Melissa Chau Miyakawa is professor and researcher at Universidad de Piura pursuing a PhD in Accounting and Corporate Finance at Universidad de Valencia, Spain. She holds a Master's Degree in Accounting, Auditing, and Management Control from the Universidad de Valencia, Spain, and a bachelor's in accounting and auditing from the Universidad de Piura. She is professor of international financial reporting standards (IFRS) and accounting research.

kiara.chau@udep.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0008-7191-9483>

Macarena Ayleen Mansilla Mahmud holds a bachelor's in economics from the Universidad de Piura. She is research and teaching assistant at the Lima Campus of Universidad de Piura. Her research interests encompass organizational behavior, human talent management, and corporate sustainability. Her undergraduate thesis focused on the impact of student malnutrition on academic performance in Peruvian children. She has co-authored peer-reviewed articles on employee engagement, generational loyalty, and corporate social responsibility, published in indexed international journals. At the Universidad de Piura, she contributes to the undergraduate course personnel management, which focuses on human talent management.

macarena.mansilla.m@udep.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0003-4345-6254>

Non-efficiency in Automated Markets for the US and Mexico¹

Ineficiencia en los mercados automatizados de EE.UU. y México

**Montserrat
Reyna**

*Universidad Anáhuac
México, Mexico*

**Armando
Tapia**

*Tecnológico de
Monterrey, Mexico*

**Ricardo
Mansilla**

*Centro de Investigaciones
Interdisciplinarias en
Ciencias y Humanidades,
UNAM, Mexico*

**Ninfa Rodríguez
Chávez**

*Université Paris 1
Panthéon Sorbonne,
France*

Received: December 2, 2024.

Approved: March 18, 2025.

¹ This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sector.

Abstract

This work analyzes the Efficient Markets Hypothesis (EMH) introduced by Fama (1970). The notion has been a cornerstone in theory and practice in financial markets, given its implications for predicting future prices. The efficiency of markets has been widely explored in the literature. Still, recent technological advances have made it possible to trade faster than ever. Hence, the question arises again to examine the efficiency of high-frequency markets, which has not yet been investigated in depth. The present work explores market efficiency at various frequencies, from 1 second to 10 days, in the United States (US) and Mexico's stock markets. The empirical distribution and correlation of the assets return series were modeled to try and gauge whether markets follow a random walk. Thus, one can conclude that information is instantly incorporated, and the market is efficient. Results show that the markets are not efficient for high frequencies, but above the 10-day threshold, these series follow a random walk with an asymptotically normal distribution. The conclusion is important for practitioners and academics since it suggests the possibility of forecasting prices in high frequencies using statistical tools.

Keywords: Efficient market hypothesis, alpha-stable distributions, high-frequency trading, autocorrelation.

JEL Classification: G12, C1, C88.

Resumen

El presente trabajo muestra un análisis de la hipótesis de los mercados eficientes (EMH), introducida por Fama (1970), que ha sido piedra angular en la teoría y la práctica en los mercados financieros por sus implicaciones para la predicción de precios futuros. La eficiencia de los mercados ha sido ampliamente explorada en la literatura, pero los avances tecnológicos recientes han hecho posible comerciar más rápido que nunca, por lo que surge una vez más la cuestión de examinar la eficiencia de los mercados de alta frecuencia, que aún no ha sido investigada en profundidad. El trabajo explora la eficiencia del mercado en varias frecuencias, desde 1 segundo hasta 10 días, en los mercados bursátiles de Estados Unidos (EE.UU.) y México. Se modeló la distribución empírica y la correlación de las series de rendimiento de los activos para tratar de evaluar si los mercados siguen un paseo aleatorio y así se puede concluir que la información se incorpora instantáneamente y el mercado es eficiente. Los resultados muestran que los mercados no son eficientes para altas frecuencias, pero por encima del umbral de 10 días las series siguen un paseo aleatorio con una distribución asintóticamente normal. La conclusión es importante tanto para los profesionales como para los académicos, ya que sugiere la posibilidad de pronosticar precios con alta frecuencia mediante la utilización de instrumentos estadísticos.

Palabras clave: hipótesis del mercado eficiente; distribuciones alfaestable; transacciones de alta frecuencia; autocorrelación.

Clasificación JEL: G12, C1, C88.

1. Introduction

High-frequency trading entails computational processes and a communication infrastructure that allows information to arrive at time scales of the order of nanoseconds (Budish et al., 2015). Integrating information at high-frequency intervals brings us to the Efficient Markets Hypothesis (hereafter EMH), which suggests that new information (historical, public, and private) is reflected in prices immediately, making it impossible to outperform the market consistently.

Also, these algorithms often act as enhancers of the misbehavior of markets, and the volume of operation generated by the machines to date is significant, we ask ourselves: Is the market efficient for high frequencies?

This question is relevant not only from an academic point of view, but also from an industry perspective, given that the failure to comply with the EMH at a specific time scale would mean that it is possible to forecast prices on such a scale.

The literature on efficient markets is extensive. However, most studies use low-frequency data in one-day or larger intervals. Bessembinder and Chan (1998) and Fifield et al. (2005) conclude that developed markets exhibit some efficiency. For emerging markets, the evidence is mixed. Chen and Li (2006), Mobarek et al. (2008), Kristoufek and Vosvrda (2013), and Ratner and Leal (1999) show that emerging markets are not efficient. In contrast, Karemera et al. (1999) conclude that most emerging markets follow a random walk.

More recently, studies have explored market efficiency in high frequencies. Brogaard et al. (2014) open this line of research by examining the role of high-frequency traders in price discovery and price efficiency. Results are mixed as well. Heng et al. (2020) find that Australian futures markets are efficient. Danak and Patel (2020) study Indian markets and find that before 9 minutes, there is an arbitrage opportunity. Ftiti et al. (2020) show that oil markets exhibit long memory. Mensi et al. (2019) show that the Bitcoin and Ethereum markets are inefficient with intraday data. Mishra (2019) tests whether high-frequency prices of Indian futures of soy follow a martingale and finds that for intervals of 5 and 10 minutes, they do not. Leone and Kwabi (2019) explore if data from the FTSE100 follow a random walk to the millisecond using a variance ratio test. They find that there is no random walk. We aim to show that data does not follow a random walk. To do so, we rely on Gopikrishnan et al. (1999) and Plerou et al. (1999) to test for normality in high-frequency data. They focus on finding the parameters for an alpha-stable Levy distribution that suits the data.

The descriptive capabilities of this family of distributions allow us to know the parametric evolution when the time interval changes. Gnedenko and Kolmogorov (1968) show that the distribution is defined by the parameters α , β , γ , δ . For a stable random variable t is stable, the characteristic function is

$$\varphi(t; \alpha, \beta, \gamma, \delta) = \exp(it\delta - | \gamma t |^\alpha (1 - i \beta \text{sign}(t) \Phi))$$

α , the stability exponent, describes the tails of the distribution. $0 < \alpha \leq 2$

- $\alpha = 2$, the distribution is normal.
- $1 < \alpha < 2$, the distribution has no finite variance.
- $\alpha = 1$, corresponds to the Cauchy distribution.
- $\alpha = 0.5$ y $\beta = 0$ corresponds to the Levy distribution.

When α is small, the asymmetry parameter β is significant. As α increases, the significance of β decreases. This parameter ranges from -1 to 1:

$\beta = 0$, the distribution is symmetric.

$\beta > 0$, the distribution is skewed to the right.

$\beta < 0$, the distribution is skewed to the left.

γ and δ define, respectively, the scale or breadth and the location or central value of the distribution.

We first apply the test for normality as an exploratory analysis (Jarque & Bera, 1980). Then, we calculate the parameters of an alpha-stable distribution for each series of returns and its evolution over time intervals Δ_t from 1 second to 10 days. Finally, we test for autocorrelation of the returns using the Ljung and Box (1978) procedure.

To the best of our knowledge, no study has used this approach to test for market efficiency in high frequencies. Nor is there a study that contrasts the structure of a developed and emerging market for high frequencies.

2. Data and Results

2.1 Data

There is no clear path to choose assets in the academic literature when discussing high-frequency trading. Thus, we turn to the industry. Picardo (2014) mentions that an asset is desirable for high-frequency algorithms if its volatility is low, its market capitalization is significant, and its price is not too high or inflated. He remarks that high-frequency traders lean towards blue chip stocks, companies that are stable income generators, have a high market capitalization, have a relatively high volume of market operations, and have reported positive profits for several years. These facts move us to choose the companies listed in Tables 1 and 2 and leave out popular companies such as Amazon and Alphabet due to their high volatility (see Table 1 and Table 2).

We use log returns for the selected stocks from March 7, 2018 to March 7, 2019.

The total record for both markets is 633,977,360 in one year. For the United States, the record is 539,834,024 for 24 stocks, and for Mexico, 78,863,574 for 35 stocks. This number would indicate that the volume of information generated by operations in the United States is approximately 6.9 times greater than that produced in Mexico.

Of the total records, 618,897,598, or 97.58%, occurred during open or trading hours to the public, and 2.4% of operations occurred once the market closed. For stocks in the US market, the percentage of operations after market hours is 2.65%. In Mexico, the percentage of operations that occur outside market hours is 0.72%.

The US stock with the most records is MSFT, with 50,946,661. It also has the highest number of records during market hours, with 49,517,823. FB has the highest number of records outside market hours, with 1,970,674, or 4.22% of its total operation.

The Mexican stock with the most records is WALMEX, with 5,648,948. It also has the highest number of records that occurred outside market hours, with 38,572, or 0.68% of its total operation. The stock that records the most operations outside of market hours in terms of its total operations is GCARSO, with 1.07% or 8126 operations.

The US stock with the highest number of trades per minute is FB, with 33,942 trades, and the corresponding Mexican stock is GENTERA, with 6521 operations.

The US stock that registered the highest number of trades in one second in the period is FB, with 4882 trades in the 39th second at 10:05 am, September 17, 2018. The Mexican ones were ALSEA and GENTERA, each with 243 records.

Nine of the 24 US stocks registered the highest number of trades per minute at the last minute of the trading day (14:59). For Mexico, only one share was identified, the maximum of which occurred at the last minute. However, out of the 35 shares, 23 registered their highest records in the last 20 minutes of the trading day. This period is used to calculate the weighted average price and closing price on the Mexican Stock Market.

Table 1. US List of Stocks

	Market Code	Name
1	ABT	Abbott Laboratories
2	BAC	Bank of America Corporation
3	BMJ	Bristol-Myers Squibb Company
4	C	Citigroup Inc.
5	CSCO	Cisco Systems, Inc.
6	F	Ford Motor Company
7	FB	Facebook, Inc.
8	FOXA	Twenty-First Century Fox, Inc.
9	GE	General Electric Company
10	GM	General Motors Company
11	HPQ	HP Inc.
12	INTC	Intel Corporation
13	KO	The Coca-Cola Company
14	MDLZ	Mondelez International, Inc.
15	MO	Altria Group, Inc.
16	MS	Morgan Stanley
17	MSFT	Microsoft Corporation
18	ORCL	Oracle Corporation
19	PFE	Pfizer Inc.
20	T	AT&T Inc.

	Market Code	Name
21	TWTR	Twitter, Inc.
22	USB	US Bancorp
23	VZ	Verizon Communications Inc.
24	WFC	Wells Fargo & Company

Source: Prepared by the authors. Market Code, according to Bloomberg.

Table 2. Mexican Stock Market List of Stocks

	Market Code	Name
1	AC	Arca Continental, S.A.B. de C.V.
2	ALFA	Alfa, S.A.B. de C.V.
3	ALPEK	Alpek, S.A.B. de C.V.
4	ALSEA	Alsea, S.A.B. de C.V.
5	AMX	América Móvil, S.A.B. de C.V.
6	ASUR	Grupo Aeroportuario del Sureste, S.A.B. de C.V.
7	BIMBO	Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.
8	BSMX	Grupo Financiero Santander, S.A.
9	CEMEX	Cemex, S.A.B. de C.V.
10	CUERVO	Becle, S.A.B. de C.V.
11	ELEKTRA	Grupo Elektra, S.A.B. de C.V.
12	FEMSA	Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V.
13	GAP	Grupo Aeroportuario del Pacífico, S.A.B. de C.V.
14	GCARSO	Grupo Carso, S.A.B. de C.V.
15	GENTERA	Gentera, S.A.B. de C.V.
16	GFINBUR	Grupo Financiero Inbursa, S.A.B. de C.V.
17	GFNORTE	Grupo Financiero Banorte, S.A.B. de C.V.
18	GMEXICO	Grupo México, S.A.B. de C.V. B
19	GRUMA	Gruma, S.A.B. de C.V.

	Market Code	Name
20	IENOVA	Infraestructura Energética Nova, S.A.B. de C.V.
21	KIMBER	Kimberly Clark de México, S.A.B. de C.V. A
22	KOF	Coca-Cola Femsa, S.A.B. de C.V. L
23	GMXT	GMéxico Transportes, S.A. de C.V.
24	LALA	Grupo Lala, S.A.B. de C.V.
25	LIVEPOL	El Puerto de Liverpool, S.A.B. de C.V.
26	MEGA	Megacable Holdings, S.A.B. de C.V.
27	MEXCHEM	Mexichem, S.A.B. de C.V.
28	NEMAK	Nemak, S.A.B. de C.V.
29	OMA	Grupo Aeroportuario del Centro Norte, S.A.B. de C.V.
30	PE&OLES	Industrias Peñoles, S.A.B. de C.V.
31	PINFRA	Promotora y Operadora de Infraestructura, S.A.B. de C.V.
32	RA	Regional, S.A.B. de C.V.
33	TLEVISA	Grupo Televisa S.A.B.
34	VOLAR	Controladora Vuela Compañía de Aviación, S.A.B. de C.V.
35	WALMEX	Walmart de México, S.A.B. de C.V.

Source: Prepared by the authors. Market Code, according to Bloomberg.

2.2 Results

In Table 3 and Table 4, we present the preliminary analysis. These tables show the average values for mean, variance, skewness, kurtosis, and the logarithm of the Jarque-Bera statistic² for each stock in each market (see Table 3 and Table 4).

2. We do not present the value of the Jarque-Bera statistic because of its magnitude. Instead, we present the logarithm for comparison purposes. The p-value corresponds to the Jarque-Bera statistic, not the logarithm.

Table 3. Average Statistics for the US and Mexican Market Returns, for Time Intervals from 1 Second to 10 Days

Dt	Mean		Standard Deviation		Kurtosis		Skewness	
	US	Mexico	US	Mexico	US	Mexico	US	Mexico
1 sec.	0.0000%	0.0000%	0.0009	0.0009	72411.44	49692.17	-1.0853	-0.7602
5 secs.	0.0000%	0.0000%	0.0009	0.0010	23942.08	16447.00	-2.5049	-1.7472
10 secs.	0.0000%	0.0000%	0.0010	0.0011	18721.55	12862.73	-3.0633	-2.1302
15 secs.	0.0000%	0.0000%	0.0011	0.0012	13359.87	9183.38	-4.0396	-2.8037
30 secs.	0.0000%	0.0000%	0.0013	0.0013	9447.83	6495.41	-4.1245	-2.8457
1 min.	0.0000%	-0.0001%	0.0014	0.0016	5041.76	3471.45	-3.0951	-2.1590
5 mins.	-0.0002%	-0.0003%	0.0023	0.0025	712.45	495.31	-2.1110	-1.4746
10 mins.	-0.0003%	-0.0005%	0.0030	0.0033	299.28	210.45	-1.4505	-0.9967
15 mins.	-0.0006%	-0.0008%	0.0038	0.0040	246.49	173.89	-1.4315	-1.0309
30 mins.	-0.0012%	-0.0017%	0.0050	0.0054	107.49	77.91	-1.0412	-0.7996
1 hour	-0.0022%	-0.0031%	0.0067	0.0072	53.41	39.80	-0.8451	-0.6469
2 hours	-0.0052%	-0.0068%	0.0088	0.0092	27.72	21.94	-0.7749	-0.6642
4 hours	-0.0104%	-0.0139%	0.0122	0.0128	16.16	13.64	-0.6362	-0.5588
1 day	-0.0240%	-0.0315%	0.0172	0.0179	9.62	8.66	-0.4854	-0.4724
2 days	-0.0320%	-0.0477%	0.0233	0.0248	6.98	7.14	-0.6339	-0.6457
3 days	-0.0555%	-0.0762%	0.0295	0.0308	5.67	5.90	-0.5660	-0.6176
4 days	-0.0621%	-0.0898%	0.0331	0.0344	5.42	5.37	-0.6045	-0.4806
5 days	-0.0811%	-0.1199%	0.0380	0.0394	4.46	4.49	-0.4544	-0.4312
10 days	-0.1872%	-0.2570%	0.0551	0.0563	3.42	3.43	-0.2099	-0.3105

Source: Prepared by the authors.

Table 4. Average Logarithm of the Jarque-Bera Statistic for the US and Mexican Market Returns for Time Intervals from 1 Second to 10 Days

	Jarque-Bera log	P-value	Jarque-Bera log	P-value
Dt	US	US	Mexico	Mexico
1 sec.	35.92756	0.0010	35.55027	0.0010
5 secs.	31.38863	0.0010	31.01134	0.0010
10 secs.	30.54139	0.0010	30.16410	0.0010
15 secs.	29.21663	0.0010	28.83934	0.0010
30 secs.	28.16080	0.0010	27.78351	0.0010
1 min.	26.34944	0.0010	25.97216	0.0010
5 mins.	20.75078	0.0010	20.37363	0.0010
10 mins.	18.08965	0.0010	17.71289	0.0010
15 mins.	17.54719	0.0010	17.17054	0.0010
30 mins.	14.90227	0.0010	14.52863	0.0010
1 hour	12.92950	0.0010	12.55870	0.0010
2 hours	10.92356	0.0010	10.57627	0.0010
4 hours	9.14867	0.0010	8.81317	0.0010
1 day	7.00473	0.0049	6.72252	0.0180
2 days	5.33830	0.0281	5.52191	0.0267
3 days	4.10258	0.0792*	4.43838	0.0770*
4 days	3.89283	0.1156*	3.90071	0.1193*
5 days	2.82891	0.1573*	2.90360	0.1661*
10 days	1.23719	0.3487*	1.42692	0.3183*

Source: Prepared by the authors.

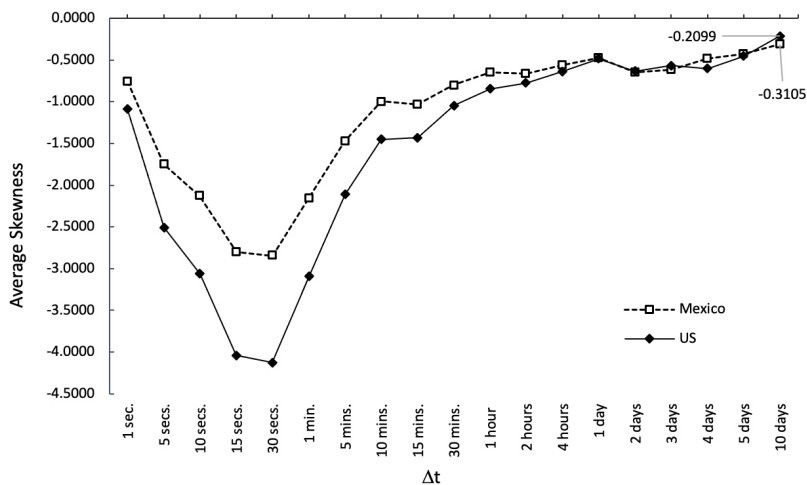
* Indicates the null hypothesis of normality is not rejected at the 95% confidence level.

The negative trend in the mean shows that, in the analysis period, stocks had generalized losses in both markets. We see a widely studied phenomenon regarding the standard deviation: the US and Mexican markets exhibit a linear co-movement

(Lahrech & Sylwester, 2011). For very small values of Δ_t , the kurtosis is remarkably high. These values describe a clearly leptokurtic distribution.³ Finding such high kurtosis values for small operating intervals tells us that the return values vary minutely. In percentage terms, the changes up or down are practically the same magnitude in absolute value.

Looking at skewness graphically (see Figure 1), we notice that the curve for both markets is similar, with the reservation that the US market has a more significant negative pronouncement. The skewness is less when Δ_t is between 10 seconds and 1 minute. This leads us to conclude two things: first, algorithms indeed change the structure of the market at high frequencies, and second, this happens regardless of the market's size and liquidity.

Figure 1. Skewness Average of Returns by Country for Each Δ_t



Source: Prepared by the authors.

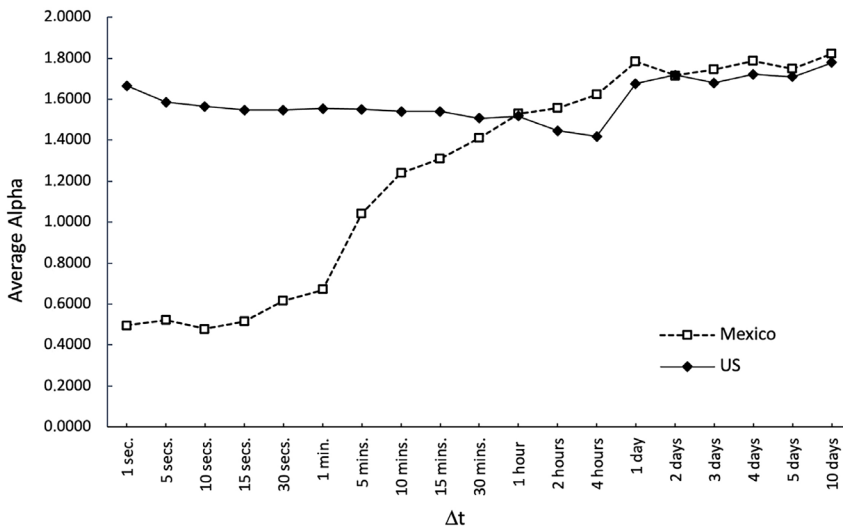
Then, we have the Jarque-Bera statistic. It is not until Δ_t is three days when, on average, the statistic is in the no-rejection zone at the 95% confidence level. Thus, we conclude that the distribution of returns is normal after this Δ_t , but not before.

3. A leptokurtic distribution has fatter tails than a normal distribution, which means that extreme negative or positive values are more likely.

Next, we present the results for the α -stable distribution analysis.⁴ The parameters are estimated with the MATLAB stblfit function, which uses Koutrouvelis algorithm (Koutrouvelis, 1981). Figure 2 shows the average value of α for both markets (see Figure 2). For small values of Δ_t , the value of α for Mexican stocks is 0.50, while it is 1.67 for American stocks. These results are far from each other, contrasting with the behavior observed in Table 3 (see Table 3). In this case, Mexican stocks in small intervals are far from being a stable distribution, and they stand out for having highly concentrated returns.

For both markets, as Δ_t increases, the value of α suggests an asymptotic approximation to the normal distribution.

Figure 2. α Average Values of Returns by Country for Each Δ_t

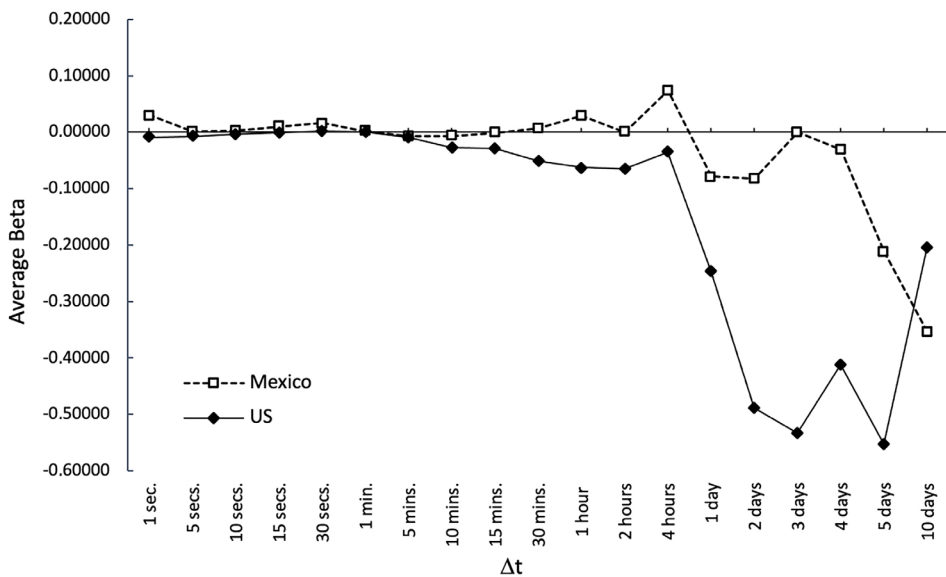


Source: Prepared by the authors.

4. According to Gnedenko and Kolmogorov (1968), a distribution is stable if any linear combination of two random variables that follow this distribution also follows this distribution (with different scale and location parameters). These distributions are defined by four parameters α , β , γ , and δ , out of which α is the most important, and it represents the stability of the distribution tails. An α equal to 2 corresponds to the normal distribution.

Figure 3 plots the averages of β for both markets. For small values of Δ_t , up to approximately 15 minutes, the factor β is around zero. Above that interval, the distribution begins to show asymmetries with negative skewness (see Figure 3). But in conjunction with Figure 2, as α increases (from $\Delta_t = 1$ hour), the value of β loses significance (see Figure 2 and Figure 3).

Figure 3. β Average Values of Returns by Country for Each Δ_t



Source: Prepared by the authors.

We conclude that Mexican stocks follow the Levy distribution for intervals from 1 to 15 seconds. For higher Δ_t , the distribution tends to be normal. The US stocks α values show that the distribution has no finite variance but approaches a normal distribution as Δ_t increases.

Finally, Table 5 shows the results of the autocorrelation test (see Table 5). We see the percentage of stocks in each market that exhibit autocorrelation in the returns for each Δ_t . From 1 second to 1 minute, correlation is identified in 100% of the stock returns series. This proportion decreases to about 10% when Δ_t is 10 days. Table 4 also shows the average p-value for the Ljung-Box test, which reinforces the fact that

autocorrelation exists in each Δ_t (see Table 4). The US market, however, shows a drop in the number of stocks that are autocorrelated faster than the stocks autocorrelated in the Mexican market. The existence of autocorrelation shows that the EHR—in its weak form, which states that prices follow a random walk—is not fulfilled.

Table 5. Results of the Ljung-Box Test: Percentage of Stocks that Exhibit Autocorrelation per Market and Average P-value of Test

Dt	US		Mexico	
	% Stocks	Average p-value	% Stocks	Average p-value
1 sec.	100.00	0.00000	100.00	0.00000
5 secs.	100.00	0.00000	100.00	0.00000
10 secs.	100.00	0.00000	100.00	0.00000
15 secs.	100.00	0.00000	100.00	0.00000
30 secs.	100.00	0.00000	100.00	0.00000
1 min.	100.00	0.00000	100.00	0.00000
5 mins.	95.83	0.00304	100.00	0.00002
10 mins.	79.17	0.09620	97.1	0.00932
15 mins.	62.50	0.15961	91.43	0.02359
30 mins.	41.67	0.16960	77.14	0.06314
1 hour	25.00	0.21256	77.14	0.08908
2 hours	20.83	0.38655	62.86	0.11855
4 hours	12.50	0.57136	37.14	0.21746
1 day	20.83	0.47705	22.86	0.32931
2 days	12.50	0.53658	17.14	0.36738
3 days	12.50	0.43321	14.29	0.47851
4 days	0.00	0.68369	8.57	0.46116
5 days	8.33	0.61769	11.43	0.46870
10 days	16.67	0.52391	11.43	0.46585

Source: Prepared by the authors.

3. Discussion and Concluding Remarks

Although the information available is not decisive enough to dictate the presence of negotiation algorithms, the result is clear evidence that in certain time intervals, the skewness and kurtosis morphology denote highly concentrated and biased behavior, especially in very short time intervals, where human intervention is practically impossible. Notably, this phenomenon occurs in both markets analyzed, which is particularly interesting given the lower liquidity and smaller size of the Mexican market compared to the US market.

The Jarque-Bera tests confirm that, on average, the distributions of returns are not normal until Δ_t is 3 days. The values of α for the α -stable distributions also confirm the non-normality before $\Delta_t = 10$. However, this analysis allows us to dig deeper into the evolution of the market structures as time passes. We can see that the US market is always closer to a normal distribution, while the Mexican market distribution varies greatly as Δ_t increases.

Autocorrelation tests show the existence of significant autocorrelation before $\Delta_t = 10$.

Overall, the results indicate that both markets do not follow a random walk and are thus inefficient in frequencies from 1 second to 10 days. This fact leads to the possibility of price predictability, which has significant implications for the financial industry and excellent opportunities for algorithms to profit from.



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

References

- Bessembinder, H., & K. Chan. (1998). Market Efficiency and the Returns to Technical Analysis. *Financial Management*, 27(2): 5-17. <https://www.jstor.org/stable/3666289>
- Budish, E., Cramton, P., & Sim, J. (2015). The High-Frequency Trading Arms Race: Frequent Batch Auctions as a Market Design Response. *The Quarterly Journal of Economics*, 130(4), 1547-1621. <https://doi.org/10.1093/qje/qjv027>
- Brogaard, J., Hendershott, T., & Riordan, R. (2014). High-Frequency Trading and Price Discovery. *The Review of Financial Studies*, 27(8), 2267-2306. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhu032>
- Chen, K., & Li, X. (2006). Is Technical Analysis Useful for Stock Traders in China? Evidence from the SZSE Component A-Share Index. *Pacific Economic Review*, 11(4): 477-488. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0106.2006.00329.x>
- Danak, D., & Patel, N. (2020). A Study of Efficiency of Index Futures, Lead-Lag Relationship, and Speed of Adjustments in India Using Hgh-Frequency Data. *Indian Journal of Finance*, 14(4), 7-23. <https://doi.org/10.17010/ijf/2020/v14i4/151705>
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417. <http://dx.doi.org/10.2307/2325486>
- Fifield, S., D. Power, & D. Sinclair. (2005). An Analysis of Trading Strategies in Eleven European Stock Markets. *European Journal of Finance*, 11(6): 531-548. <https://doi.org/10.1080/1351847042000304099>
- Ftiti, Z., Jawadi, F., Louhichi, W., & Madani, M. E. A. (2020). Are Oil and Gas Futures Markets Efficient? A Multifractal Analysis. *Applied Economics*, 53(2), 164-184. <https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1801984>
- Gnedenko, B. V., & Kolmogorov, A. N. (1968). *Limit Distributions for Sums of Independent Random Variables*. Addison-Wesley.
- Gopikrishnan, P., Plerou, V., Nunes Amaral, L. A., Meyer, M., & Stanley, H. E. (1999). Scaling of the Distribution of Fluctuations of Financial Market Indices. *Physical Review E* 60(5), 5305-5316. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.60.5305>
- Heng, P., Niblock, S. J., Harrison, J. L., & Hu, H. (2020). The Impact of High-Frequency Trading on Australian Futures Market Liquidity and Efficiency. *Journal of Derivatives*, 27(4), 51-76. <https://doi.org/10.3905/jod.2020.1.097>
- Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1980). Efficient Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals. *Economics Letters*, 6(3), 255-259. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90024-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5)
- Karemera, D., K. Ojah & J.A. Cole. (1999). Random Walks and Market Efficiency Tests: Evidence from Emerging Equity Markets. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 13(2), 171-188. <https://doi.org/10.1023/A:1008399910942>

- Koutrouvelis, I. A. (1981). An Iterative Procedure for the Estimation of the Parameters of Stable Laws. *Communications in Statistics—Simulation and Computation*, 10(1), 17–28. <https://doi.org/10.1080/03610918108812189>
- Kristoufek, L., & M. Vosvrda. (2013). Measuring Capital Market Efficiency: Global and Local Correlations Structure. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 392(1): 184–193. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2012.08.003>
- Lahrech, A., & Sylwester, K. (2011). US and Latin American Stock Market Linkages. *Journal of International Money and Finance*, 30(7), 1341–1357. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2011.07.004>
- Leone, V., & F. Kwabi. (2019). High Frequency Trading, Price Discovery and Market Efficiency in the FTSE100, *Economics Letters*, 181, 174–177. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2019.05.022>
- Ljung, G. M., & Box, G. E. (1978). On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models. *Biometrika*, 65(2), 297–303. <https://doi.org/10.1093/biomet/65.2.297>
- Mensi, W., Lee, Y., Al-Yahyaee, K. H., Sensoy, A., & Yoon, S. (2019). Intraday Downward/Upward Multifractality and Long Memory in Bitcoin and Ethereum Markets: An Asymmetric Multifractal Detrended Fluctuation Analysis. *Finance Research Letters*, 31, 19–25. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.03.029>
- Mishra, S. (2019). Testing Martingale Hypothesis Using Variance Ratio Tests: Evidence from High-Frequency Data of NCDEX Soya Bean Futures. *Global Business Review*, 20(6), 1407–1422. <https://doi.org/10.1177/0972150919848937>
- Mobarek, A., A. Sabur, & R. Bhuyan. (2008). Market Efficiency in Emerging Stock Market: Evidence from Bangladesh. *Journal of Emerging Market Finance*, 7(1): 17–41. <https://doi.org/10.1177/097265270700700102>
- Picardo, E. (2014, June 2). Top Stocks High-Frequency Traders (HFTs) Pick (BAC,F,CSCO,INTC). HedgeChatter. Retrieved on October 26, 2020 from: <https://www.hedgechatter.com/top-stocks-high-frequency-traders-hfts-pick-bacfcscointc/>
- Plerou, V., Gopikrishnan, P., Nunes Amaral, L. A., Meyer, M., & Stanley, H. E. (1999). Scaling of the Distribution of Price Fluctuations of Individual Companies. *Physical Review E*, 60(6), 6519–6529. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.60.6519>
- Ratner, M., & Leal, R. P.C. (1999). Tests of Technical Trading Strategies in the Emerging Equity Markets of Latin America and Asia. *Journal of Banking and Finance*, 23(12): 1887–1905. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(99\)00042-4](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(99)00042-4)

■ About the authors

Montserrat Reyna is a research professor at the School of Economics and Business at Universidad Anáhuac México. She holds a PhD in Financial Sciences from EGADE Business School, an undergraduate degree in Mathematics from Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), and is a CFA Charterholder. Her research interests focus on investment theory and risk management of investment portfolios. She has several articles published in peer-reviewed journals of recognized quality and book chapters. She has been a speaker at several international conferences. She carries out consulting projects in data science applied to finance.

montserrat.reyna@anahuac.mx (Corresponding author)

<http://orcid.org/0000-0002-2793-6365>

Armando Tapia has a Ph.D. in Financial Sciences from the EGADE Business School and an MBA in Finance from the Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). His research interests focus on investment theory, investment portfolio management, and data science applied to stock market finance. He has professional experience in the financial industry in the field of pension fund investments and investment strategies for hedge fund portfolios. He has been a speaker at several international conferences. Tapia's teaching experience is in the field of programming for finance and economics.

armando.tapia@tec.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9003-8015>

Ricardo Mansilla holds a PhD in Mathematics from the University of Havana and a master's degree in Economics from Carleton University. His extensive teaching experience includes teaching mathematics, statistics, and economics courses at various levels and universities in Mexico and abroad. He has participated as a speaker at various international conferences. He has extensive scientific production in applied statistics, including applications to medicine, economics, demography, and finance, in authorship and coordination of books, book chapters, and more than 70 articles.

mansy@unam.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1248-0959>

Ninfa Rodríguez Chávez graduated from the Université Paris 1 Panthéon Sorbonne with a master's degree in Management, specializing in Finance and Social Responsibility, and holds a bachelor's degree in Accounting from the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Her research is focused on financial markets and the financial inclusion of vulnerable groups. She has participated as a speaker at international conferences. Her professional experience is centered on corporate finance in different industries and countries.

ninfa.rodriquezchavez@gmail.com

Financial Inclusion of Business Owners Who Survived the COVID-19 Pandemic in Guadalajara, Monterrey, and Mexico City

Inclusión financiera de los empresarios que sobrevivieron a la pandemia de COVID-19 en Guadalajara, Monterrey y la Ciudad de México

**Miguel Ángel
Rendón Valdés**

*Tecnológico de
Monterrey, Mexico*

**Leovardo
Mata Mata**

*Universidad Anáhuac
México, Mexico*

Received: March 4, 2025.
Approved: May 5, 2025.

Abstract

This paper analyzes the marginal effect of different socioeconomic variables on the conditional probability that a business owner presents some degree of financial inclusion. A face-to-face survey with business owners who survived COVID-19 in Guadalajara, Monterrey, and Mexico City—including their metropolitan areas—was used as a source of information. The sample size consists of 1217 interviews applied in the year 2023. Linear probability, logit, probit, and robit models were used to establish a comparative framework for the results. The findings allow us to suggest strategies to promote financial inclusion of business owners in Mexico.

Keywords: financial inclusion, probit, logit, robit, COVID-19.

JEL Classification: G20, G14, G18, G21.

Resumen

En este artículo se analiza el efecto marginal de diversas variables socioeconómicas sobre la probabilidad condicional de que un propietario de negocio presente algún grado de inclusión financiera. Como fuente de información se utilizó una encuesta realizada cara a cara a los propietarios de negocio, que sobrevivieron a la COVID-19 en las ciudades de Guadalajara, Monterrey y Ciudad de México con su área metropolitana. El tamaño de la muestra consta de 1217 entrevistas aplicadas en el año 2023. Se utilizaron los modelos de probabilidad lineal, logit, probit y robit para establecer un marco comparativo en los resultados. Los hallazgos permiten sugerir estrategias para promover la inclusión financiera de los propietarios de negocio en México.

Palabras clave: inclusión financiera, probit, logit, robit, COVID-19.

Clasificación JEL: G20, G14, G18, G21.

1. Introduction

In Mexico, financial inclusion refers to access to and use of formal financial services. Specifically, under the regulation of the Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV, acronym in Spanish)— National Banking and Securities Commission—(CNBV, 2024), financial inclusion addresses four essential components: access, use, user protection, and financial education.

In the case of business owners, the aim is to facilitate access, whether through public or private initiatives, to various financial services. This point is important because the main way the development of the financial system impacts a country's economic growth is through the financial inclusion of businesses (OECD, 2018). In fact, according to Ayyagari et al. (2016), financing has a more substantial impact on employment levels in small and medium-sized companies compared to the effects observed in large companies.

In Mexico, by the end of 2024, 95% of companies are Micro, Small, and Medium-sized Enterprises (MSMEs)—micro (53%), small (35%), medium (7%)—and 5% are large businesses. In this context, small and medium-sized companies alone contribute 42% of the gross domestic product (GDP) and generate 68% of national jobs, boosting local production and development (Inegi, 2021).

Historically, small, micro, and medium-sized enterprises have turned to the banking sector for financing and often face disadvantages compared to large companies due to—among other factors—high transaction costs, corporate governance management, and information asymmetries. Furthermore, the three basic financial planning actions are preparing sales and profitability forecasts, establishing long-term goals, and borrowing strategies. Only half the companies carry out these actions (Inegi, 2021).

The above-mentioned factors make it clear that the degree of financial inclusion can be a key element in the business development of business owners. Therefore, the context of organizations and their specific characteristics can help explain the extent of financial inclusion, or at least the likelihood of access, usage, user protection, and financial education for small, medium, and micro businesses in Mexico.

This document aims to estimate the extent to which the sociodemographic characteristics of business owners influence the level of financial inclusion among organizations. To achieve this, it analyzes data from 1217 interviews conducted with

company owners in 2023. The geographic coverage includes the cities of Guadalajara, Mexico City, and Monterrey, including their respective metropolitan areas.

The effect of each characteristic collected from business owners is measured by estimating four probability models. The objective is to compare the various specifications: logit, robit, probit, and classical linear regression.

This article is structured as follows: After the introductory section, there is a literature review on the degree of financial inclusion in Mexico and its relationship with the economic activity of SMEs, followed by a description of the methodology. Later, the results obtained under the statistical models are presented and discussed. The study ends with conclusions.

2. Literature Review

Financial inclusion promotes the integration of individuals and corporations into the financial system. This integration covers credit, savings, insurance, payment methods, and access to all types of financial services available in the market (Trejo García et al., 2024).

In the case of business owners in Mexico, the aim is to expand their integration into the financial sector to prolong their survival cycle and contribute to social development. Given that the degree of financial inclusion has a multidimensional character, it must be addressed from various angles since the possibility of accessing and using formal products and services from the financial sector does not exhaust the concept of financial inclusion. The degree of adaptation of the product or service to the needs of the user must be added, which implies considering the diversity, regulation and supervision of financial instruments without neglecting the protection of the individual or legal entity (Cipoletta & Matos, 2018).

The effects of the integration of business owners into the financial system constitute a stylized fact of economic development, and empirical evidence exists throughout emerging countries. For example, in the case of Mexico, positive evidence has been found on the effects of expanding access to credit in micro, small, and medium-sized businesses through FIRA—Trusts Funds for Rural Development—. Such intervention in business units led to an increase in sales between 37% and 46%, compared to other similar economic units that did not have access to financing (Lara Álvarez, 2022).

In this sense, Ortiz-Gregorio et al. (2023) find that the lack of financial inclusion is greater for women business owners. Specifically, financial inclusion in Mexican microentrepreneurs whose companies are 5 years old or older shows a gender gap regarding business owners, although this difference is increasingly smaller. They obtained this result by applying a questionnaire to 10,729 women microentrepreneurs in a convenience sample. Furthermore, López Rodríguez (2021) finds that the most significant differences occur in Mexico's central and northern regions and urban areas.

In this regard, the lack of financial penetration in Latin American countries and the local distortion in the provision of financial services partially explains the low level of financial inclusion among business owners (Roa & Carvallo, 2018). At this point, the role of banking and government is crucial, although the effect of the above-mentioned actors can be enhanced by technological change. Góngora et al. (2023) find that increased financial inclusion of people, including business owners, is related to increased technological access points. The study of these authors focuses on the analysis and impact of digital technological channels, and they do not consider traditional channels. However, it does take into account the relevance of digitalization in business units.

According to Demirgüç-Kunt et al. (2018), digitalization in any of its areas is one of the best alternatives to increase financial inclusion in emerging countries. The number of people with smartphones and access to mobile internet has increased in recent years. The affordability of mobile phones and the expansion of coverage have boosted regional financial inclusion in various countries. The explanation for this effect is related to the ability to open bank accounts and access other financial services through smartphones, making these services more accessible and readily available.

Likewise, the set of sociodemographic and geographic characteristics that individuals and business units possess affect the level of financial inclusion that business owners can achieve. Peña et al. (2014) explore the factors determining financial inclusion in Mexico from the demand function side. To do so, they use the 2012 Encuesta Nacional de Inclusion Financiera—National Survey of Financial Inclusion (ENIF, its acronym in Spanish), and the statistical technique of multiple correspondences, taking into account the ownership of credit and savings products. That is, they consider banking access and the joint ownership of formal financial services and products.

The results presented by Peña et al. (2014) indicate that the level of education is one of the most relevant determinants to explain financial inclusion. Gender is another

significant variable, with women exhibiting a lower participation in the financial system. Likewise, the level of income has a positive relationship with the level of financial inclusion. The indicators related to the supply of financial services did not yield conclusive results, although the number of bank branches in each state stands out for its preponderant role.

Similarly, Gaxiola et al. (2020) analyzed the effect of different socioeconomic variables on the degree of financial inclusion. The authors used a robust linear probability model and the classic logit and probit probability specifications to estimate a person's conditional probability of having one or more financial instruments. The data set used was the National Survey of Financial Inclusion (ENIF) for 2012 and 2015. There is evidence of a positive impact attributable to foreign remittances, education level, and wage income.

Regarding the spatial effect of geographic areas, Pérez-Akaki and Fonseca (2017) analyzed the importance of financial inclusion and its relationship with poverty at the municipal level in Mexico in 2010. The main conclusion of this document lies in the use of spatial econometrics to relate the municipal-level variables, finding evidence of a positive causal relationship between financial inclusion and municipal poverty, which is more robust when spatial control variables are incorporated.

In this sense, Gaxiola et al. (2019) estimate a financial inclusion index that classifies the different municipalities of Mexico according to their degree of access and use of banking services. The information set covers the years 2013 to 2016 and corresponds to the databases of the CNBV. Based on the proposed index, the level of financial inclusion was measured to recommend local and regional policies at the municipal level that promote the use, access, and dispersion of banking instruments. Under this same context, Salazar et al. (2017) prove through two municipal financial inclusion constructs that there is a robust and positive relationship between financial inclusion and social cohesion in the municipalities of Mexico.

Previously, Zulaica Piñeyro (2013) had proposed a municipal financial inclusion index using variables that captured access to and use of financial services, financial education, consumer protection, and social development. This indicator was obtained through a principal component analysis. Municipalities were classified according to their degree of financial inclusion using a hierarchical cluster analysis. In that case, like Salazar et al. (2017) and Gaxiola et al. (2019), a measurement scale was sought to recommend public policy measures that would contribute to financial inclusion.

By combining the results of the previously discussed articles, we have the context to study how the sociodemographic characteristics of business owners influence the conditional probability of having some degree of financial inclusion.

The following section briefly describes the probability specifications for analyzing the degree of inclusion of business owners based on the information available in the 1217 interviews with business owners in 2023 in Mexico City, Guadalajara, and Monterrey.

3. Methodology

This section describes the set of procedures carried out to meet the research objective of this work. Four specifications are estimated, corresponding to the linear probability model (LPM), the probit model (normit), the logit model, and the robit model.

In this type of specification, the dependent variable is binary. Likewise, the probability is determined by a cumulative probability distribution $F(u)$, the standard normal distribution for the probit case, the t-Student distribution for the robit model, and the logistic distribution for the logit case (Liu, 2004).

Specifically,

$$P[Y = 1|X] = F(X\beta) \quad (1)$$

Where X is a vector of explanatory variables, and β is a vector of unknown parameters. In fact, the linear combination $Y = X\beta + u$ is associated with the multiple linear regression model that allows to directly estimate the probability that the dependent variable is equal to one (Perez-Truglia, 2009), which is known as the linear probability model (LPM).

Formally, the sought conditional probability can be written as follows:

$$F(z) = \int_{-\infty}^z f(v) dv \quad (2)$$

Being $f(v)$ the probability density function associated with the standard normal cumulative probability distribution, t-Student or logistic, as appropriate (Wooldridge, 2010).

In parallel, each of the nonlinear probability models mentioned above can be defined through a latent variable specification Y^* , such that:

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{si } Y^* \leq y \\ 0 & \text{si } Y^* > y \end{cases} \quad (3)$$

Where y represents a threshold such that the realization of the Bernoulli random variable implies success ($Y = 1$) or failure ($Y = 0$), according to the levels of the linear combination $X\beta$ that contains the explanatory variables of interest (Greene, 2010, pp. 201-214).

In this way, the probability of interest is translated into the estimate of the cumulative probability distribution of $Y^* \leq y$, which leads to the marginal effects of each of the explanatory variables X_i , $i = 1, 2, \dots, k$ on the conditional probability (Wooldridge, 2010) being defined as:

$$\frac{\partial P}{\partial X_i} = \frac{\partial F}{\partial z} \frac{\partial z}{\partial X_i} = f(z)\beta_i \quad (4)$$

In this paper, the marginal effects of the explanatory variables are estimated using the above scheme for each of the robit, probit, and logit models, and a comparative framework is established between the various specifications and the linear probability model. In order to make the results reliable, the robust standard errors proposed in White (1980) are used to assess the statistical significance of the calculated coefficients, which reduces specification bias, endogeneity, heteroscedasticity, or other atypical features to tolerable levels (Naghi et al., 2022).

Furthermore, the data used were taken from an effective sample of 1217 interviews, with 1017 in local businesses and the rest in affluence (without a set location). The distribution by commercial activity is similar to the real distribution in each metropolitan area: Mexico City, Monterrey, and Guadalajara.

The businesses were selected through random sampling within each metropolitan area, considering micro, small, and medium-sized enterprises engaged in manufacturing, commercial, and private non-financial service activities that survived the pandemic as a reference population.

The data set was weighted with adjustment factors replicating the actual weight of the number of businesses in each of the three metropolitan areas. These factors are obtained from the study *Demografía de los negocios*—Business Demographics—conducted by the Instituto Nacional de Estadística y Geografía—National Institute of Statistics and Geography—Inegi (2023) for all micro, small and medium-sized businesses in Mexico between 2019 and 2023.

The set of variables used in the estimated models are:

INCLUSION, a binary variable that takes the value of one if the number of banking products reported by the business is at least one, namely, checking account, credit of any type, credit cards, point of sale terminals, digital payments, digital payment or digital payroll dispersion; investments or mutual funds of some kind; car, premises or facilities insurance, among others.

EDUCATION, a binary variable that equals one if the business owner has a college education: bachelor's, master's, or doctorate, and zero otherwise.

AGE, a set of binary variables that capture the age (number of years) of the business owner interviewed. The age ranges considered are the following: less than 30 years, between 30 and 39 years, between 40 and 49 years, between 50 and 59 years, and over 59 years.

WORKER, a dichotomous variable that takes the value of one if the respondent works alone and zero if he or she has employees.

HOUSEHOLD_SIZE corresponds to the number of people, including the respondent, living in the household.

DIGITALIZATION takes the value of one when the business owner reports the use of at least one of the following elements: advertising on Facebook, Tik-Tok, Instagram, LinkedIn, Google; digital payments, point-of-sale terminals, sale of goods or services through Internet platforms and/or mobile applications.

GENDER, a variable that takes only two values, the number one if the business owner is a woman and zero otherwise.

CITY, a set of three binary variables that take the value of one for the business owner's location, as appropriate: Mexico City, Guadalajara, or Monterrey, and zero otherwise.

SECTOR considers three dichotomous variables according to the categories that capture the industry in which the respondent business owner operates: services, commerce, or manufacturing.

SUPPORT, a variable that takes only two values: The value of one if the business owner received government support during the COVID-19 pandemic, and zero otherwise.

WORK_FROM_HOME, a binary variable with two categories, a value of one for the business owner who worked part of the time at home versus the opposite case with a value of zero.

The following section presents the maximum likelihood estimation for the linear, probit (normit), logit, and robit probability models and briefly describes the information set used.

4. Analysis of Results

Table 1 presents the descriptive statistics of the data sample to identify the general patterns of the studied variables (see Table 1).

The data set consists of 47% of women business owners. Also, 24% of people have a college education, with the majority of individuals, 24.62%, being between 40 and 50 years of age, while those over 60 correspond to the lowest proportion, 14.44%.

The average number of household members in the available sample is 3.92. In this regard, 25.84% of business owners report some level of digitalization in their companies.

Table 1. Descriptive Statistics

INCLUSION	Mean	Standard Deviation	Skewness	Kurtosis
GENDER	0.4743	0.4995	0.1028	1.0106
EDUCATION	0.2421	0.4285	1.2044	2.4507
AGE				
AGE [<30)...	0.2060	0.3974	1.5283	3.3357
AGE [30,40)	0.2265	0.4117	1.3805	2.9057
AGE [40,50)	0.2462	0.4240	1.2518	2.5671
AGE [50,60)	0.1769	0.3746	1.7693	4.1305
AGE [>60)...	0.1444	0.3448	2.1024	5.4201
WORKER	0.6585	0.4744	-0.6686	1.4470
HOME SIZE	3.9193	1.7936	1.9189	13.9662
DIGITALIZATION	0.2584	0.4379	1.1041	2.2190

INCLUSION	Mean	Standard Deviation	Skewness	Kurtosis
WORK FROM HOME				
CITY				
MEXICO	0.3407	0.4741	0.6724	1.4521
GUADALAJARA	0.3260	0.4689	0.7424	1.5512
MONTERREY	0.3333	0.4716	0.7071	1.5000
SECTOR				
SERVICES	0.3741	0.4841	0.5204	1.2709
TRADE	0.5004	0.5002	-0.0016	1.0000
MANUFACTURE	0.1255	0.3314	2.2608	6.1111
SUPPORT	0.1174	0.3220	2.3778	6.6538

Source: Prepared by the authors.

On the one hand, the geographic distribution of business owners in the data set is relatively uniform, with 34.07% located in Mexico City, 32.60% in Guadalajara, and 33.33% in Monterrey. Also, the commerce sector accounts for 50.04% of business owners, while the manufacturing and services sectors account for a lesser percentage. On the other hand, the bias of each variable is different from zero, and the kurtosis is different from three, which, in descriptive terms, indicates a lack of symmetry in the data and a concentration of information that differs from the Gaussian bell curve.

Based on the above variables, the LPM, robit, logit, and probit models were estimated for the dependent variable INCLUSION, with the logit model presenting a lower BIC and, therefore, a higher goodness-of-fit. Table 2 presents the marginal effects of each explanatory variable on the probability that a business presents at least one banking product (see Table 2). A more extensive description of the marginal effects can be found in Tables A1, A2, A3 and A4, in the Appendix (see Table A1, Table A2, Table A3 and Table A4, in the Appendix).

Considering the magnitude of McFadden's pseudoR² (Wooldridge, 2010), there is evidence to affirm that the nonlinear probability model robit presents a greater goodness-of-fit since it has a value of 0.1301, higher than the probit and logit coefficients that correspond to 0.1237 and 0.1245, respectively. Similarly, when conducting the Hosmer-Lemeshow test (Liu, 2004) for each specification, the results

indicate that the observed and expected proportions are equal in the dependent variable. These results imply an adequate goodness-of-fit for the estimated models under a confidence level of 90%.

If the owner is a woman, the marginal effect is negative (-6.85%); if she has a college education, the probability of having at least one banking product increases by 14.86%. No significant differences are attributable to whether the business owner works alone, works from home, or the size of the owner's household.

Likewise, the expected results are as follows: the more significant the digitalization, the greater the financial inclusion, and the conditional probability increases by 25.96%. Similarly, evidence has been found that the older the owner is, the greater the probability of having at least one banking instrument.

Furthermore, regarding Mexico City, if the business is located in Guadalajara or Monterrey, the probability that the owner has some degree of financial inclusion increases by 18.94% and 14.10%, respectively.

The service sector where the business is located has, on average, the same level of inclusion as the manufacturing sector and the trade sector increase their probability of having at least one banking product by 0.36%. Support from the Government or an institution (SUPPORT) increases the degree of financial inclusion by 16.32%.

Table 2. Marginal Effects

INCLUSION	Probit		Logit		LPM		Robit	
GENDER	-0.0704	**	-0.0677	**	-0.0645	**	-0.0685	*
EDUCATION	0.1468	***	0.1515	***	0.1251	***	0.1486	***
AGE								
AGE [30,40)	-0.0790	*	-0.0838	*	-0.0693	*	-0.0800	*
AGE [40,50)	-0.0720	*	-0.0784	*	-0.0676	*	-0.0729	*
AGE [50,60)	-0.1275	***	-0.1342	***	-0.1148	***	-0.1291	***
AGE [>60)...	-0.1969	***	-0.2069	***	-0.1795	***	-0.1993	***
WORKER	-0.0152		-0.0161		-0.014		-0.0154	
HOME SIZE	-0.0088		-0.0094		-0.0084		-0.0089	
DIGITALIZATION	0.2564	***	0.2578	***	0.2356	***	0.2596	***
WORK FROM HOME	-0.0275		-0.0270		-0.0218		-0.0273	

INCLUSION		Probit		Logit		LPM		Robit	
CITY									
	GUADALAJARA	0.1903	***	0.1871	***	0.1844	***	0.1894	***
	MONTERREY	0.1393	***	0.14	***	0.1357	***	0.1410	***
SECTOR									
	TRADE	0.0040	**	0.0036	**	0.0023	**	0.0036	**
	MANUFACTURE	-0.0698		-0.0751		-0.0673		-0.0707	
	SUPPORT	0.1468	***	0.1634	***	0.145	***	0.1632	***

Note. *, **, *** confidence level of 90%, 95% and 99%, respectively.

Source: Prepared by the authors.

Considering the statistically significant marginal effects of the robit, probit, and logit models, and robust LPMs, there is evidence that the sociodemographic characteristics of the business owners, corresponding to gender, higher education, age ranges, digitalization, geographic region (cities of Guadalajara, Monterrey, and Mexico City), industry sector (services, commerce, and manufacturing) and government support have a relevant impact on the conditional probability of presenting some degree of financial inclusion.

5. Conclusions

The probit, logit, and robit probabilistic models, and the LPM are estimated based on a face-to-face survey of business owners with 1217 interviews in 2023. According to the Akaike and Schwarz information criteria, McFadden pseudo-R², and likelihood ratio tests (Greene, 2010), evidence is found to affirm that the robit specification achieves a greater goodness-of-fit.

In this case, considering the results of the marginal effects, it is suggested that women over 30 should be fostered to a greater extent than men with access to digital media. Similarly, financial inclusion measures should focus on Mexico City compared to the cities of Monterrey and Guadalajara. Also, as expected, business owners should be encouraged to access higher education since the probability of achieving a degree of financial inclusion is 14.86% based on this attribute alone.

On the one hand, factors such as solo work for business owners, work from home, or household size do not significantly impact the probability of accessing financial inclusion. Similarly, it is suggested that access to digital media be strengthened to a greater extent among business owners in the manufacturing sector since this attribute reduces the probability of access to banking products connected to the trade and services sectors.

On the other hand, the main limitation of this study is that the binary dependent variable does not encompass all the desirable dimensions for measuring the degree of financial inclusion of a business owner. It would be desirable to add, among others, spatial variables related to the geographic location, the income level structure of the company and the business owner, and a description of access to assets without mentioning personality characteristics, such as risk aversion.

Lastly, the findings suggest that the sociodemographic characteristics of business owners in Mexico should be monitored since their attributes change over time, and this would allow for a more robust targeting of public policies to encourage the financial inclusion of business owners.



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

Appendix

Table A1. Marginal Effects of the Probit Model

INCLUSION [PROBIT]	Marginal effect	Standard error	z-statistic	p-value
GENDER	-0.0704	0.0291	-2.41	0.016
EDUCATION	0.1468	0.0324	4.22	0.000
AGE				
AGE [30,40)	-0.0790	0.0450	-1.78	0.075
AGE [40,50)	-0.0720	0.0440	-1.66	0.097
AGE [50,60)	-0.1275	0.0489	-2.66	0.008
AGE [>60)	-0.1969	0.0518	-3.86	0.000
WORKER	-0.0152	0.0314	-0.48	0.629
HOME SIZE	-0.0088	0.0082	-1.06	0.287
DIGITALIZATION	0.2564	0.0288	7.61	0.000
WORK FROM HOME	-0.0275	0.0323	-0.85	0.393
CITY				
GUADALAJARA	0.1903	0.0321	5.55	0.000
MONTERREY	0.1393	0.0329	4.07	0.000
SECTOR				
TRADE	0.0040	0.0470	0.09	0.932
MANUFACTURE	-0.0698	0.0312	-2.23	0.026
SUPPORT	0.1612	0.0389	3.66	0.000

Source: Prepared by the authors.

Table A2. Marginal Effects of the Logit Model

INCLUSION (LOGIT)	Marginal effect	Standard error	z-statistic	p-value
GENDER	-0.0677	0.0295	-2.29	0.022
EDUCATION	0.1515	0.0324	4.68	0.000
AGE				
AGE [30,40)	-0.0838	0.0470	-1.78	0.074
AGE [40,50)	-0.0784	0.0454	-1.73	0.084
AGE [50,60)	-0.1342	0.0503	-2.67	0.008
AGE [>60)	-0.2069	0.0536	-3.86	0.000
WORKER	-0.0161	0.0319	-0.51	0.614
HOME SIZE	-0.0094	0.0083	-1.12	0.262
DIGITALIZATION	0.2578	0.0285	9.03	0.000
WORK FROM HOME	-0.0270	0.0329	-0.82	0.411
CITY				
GUADALAJARA	0.1871	0.0316	5.91	0.000
MONTERREY	0.1400	0.0326	4.29	0.000
SECTOR				
TRADE	0.0036	0.0479	0.08	0.940
MANUFACTURE	-0.0751	0.0316	-2.38	0.018
SUPPORT	0.1658	0.0379	4.38	0.000

Source: Prepared by the authors.

Table A3. Marginal Effects of the Linear Probability Model

INCLUSION (LPM)	Marginal effect	Standard error	z-statistic	p-value
GENDER	-0.0645	0.0263	-2.45	0.014
EDUCATION	0.1251	0.0313	4.01	0.000
AGE				
AGE [30,40)	-0.0693	0.0382	-1.81	0.070
AGE [40,50)	-0.0676	0.0375	-1.82	0.072
AGE [50,60)	-0.1148	0.0418	-2.75	0.006
AGE [>60)	-0.1795	0.0445	-4.03	0.000
WORKER	-0.0140	0.0281	-0.50	0.619
HOME SIZE	-0.0084	0.0074	-1.14	0.254
DIGITALIZATION	0.2356	0.0309	7.63	0.000
WORK FROM HOME	-0.0218	0.0286	-0.76	0.445
CITY				
GUADALAJARA	0.1844	0.0323	5.71	0.000
MONTERREY	0.1357	0.0322	4.22	0.000
SECTOR				
TRADE	0.0023	0.0421	0.05	0.956
MANUFACTURE	-0.0673	0.0281	-2.41	0.017
SUPPORT	0.1468	0.0403	3.64	0.000

Source: Prepared by the authors.

Table A4. Marginal Effects of the Robit Model

INCLUSION ROBIT	Marginal effect	Standard error	z-statistic	p-value
GENDER	-0.0685	0.0295	-2.33	0.010
EDUCATION	0.1486	0.0328	4.53	0.000
AGE				
AGE [30,40)	-0.0800	0.0456	-1.76	0.040
AGE [40,50)	-0.0729	0.0445	-1.64	0.051
AGE [50,60)	-0.1291	0.0495	-2.61	0.005
AGE [>60)	-0.1993	0.0524	-3.80	0.000
WORKER	-0.0154	0.0318	-0.48	0.314
HOME SIZE	-0.0089	0.0083	-1.07	0.142
WORK FROM HOME	0.2596	0.0292	8.90	0.000
DIGITALIZATION	-0.0273	0.0327	-0.84	0.202
CITY				
GUADALAJARA	0.1894	0.0325	5.83	0.000
MONTERREY	0.1410	0.0330	4.27	0.000
SECTOR				
TRADE	0.0036	0.0476	0.08	0.531
MANUFACTURE	-0.0707	0.0316	-2.24	0.013
SUPPORT	0.1632	0.0394	4.14	0.000

Source: Prepared by the authors.

References

- Ayyagari, M., Juarros, P., Martínez Peria, M. S., & Singh, S. (2016). Access to Finance and Job Growth: Firm-Level Evidence Across Developing Countries (Working Paper, 7604). World Bank Policy Research Working Document. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/804781467990954208/pdf/WPS7604.pdf>
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). (2024). Portafolio de información. <https://www.cnbv.gob.mx/Paginas/PortafolioDeInformacion.aspx>
- Cipoletta, G., & Matos, A. (2018). Hechos estilizados sobre la inclusión financiera en América Latina. In Pérez Caldenté, E., & Titelman, D. (Eds.). La inclusión financiera para la inserción productiva y el papel de la banca de desarrollo. (pp. 37-58). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). <https://hdl.handle.net/11362/44227>
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2018). The Global Findex, Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution. World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/332881525873182837/pdf/126033-PUB-PUBLIC-pubdate-4-19-2018.pdf>
- Gaxiola, S., Beltrán, J.H., and Mata, L. (2019). Estimating a Municipal Index of Financial Inclusion for Mexico. *Economic Challenger*, 22(85), 23-34. <https://tinyurl.com/24ssdspf>
- Gaxiola, S., Mata, L. & Valenzuela, P. (2020). Análisis de la inclusión financiera: oportunidades para el desarrollo del sector financiero mexicano. *Panorama Económico*, 16(31), 215-232. <https://doi.org/10.29201/peipn.v16i31.31>
- Góngora Jiménez, S.R, Banda Ortiz, H., & Vivanco Vargas, M. (2023). Impacto de la inclusión financiera en el crecimiento económico en México por entidad federativa 2013-2021. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Nueva Época (REMEF)*, 18(3), e891. <https://doi.org/10.21919/remef.v18i3.891>
- Greene, W. H. (2010). *Econometric analysis* (4th ed). International edition. Prentice Hall.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2021). Encuesta Nacional de Financiamiento de las Empresas (ENAFIN) 2021. <https://www.inegi.org.mx/programas/enafin/2021/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2023). Demografía de los negocios. <https://www.inegi.org.mx/temas/dn/>
- Lara Álvarez, J. (2022). Inclusión financiera en México: impacto del acceso al financiamiento a través de FIRA en los ingresos por ventas de las empresas. *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 13(1), 5-17. https://rde.inegi.org.mx/wp-content/uploads/2022/pdf/RDE36/RDE36_art1.pdf

- Liu, C. (2004). Robit regression: a Simple Robust Alternative to Logistic and Probit Regression. In Gelman, A., & Meng, X. (Eds.). *Applied Bayesian Modeling and Casual Inference from Incomplete-Data Perspectives* (pp. 227-238). <https://doi.org/10.1002/0470090456.ch21>
- López Rodríguez, P. (2021). La brecha de género en la inclusión financiera en México (Documento de trabajo 09/2021). Documento de Trabajo del Centro de Estudios Espinoza-Yglesias (CEEY). <https://ceey.org.mx/la-brecha-de-genero-en-la-inclusion-financiera-en-mexico/>
- Naghi, A.A., Váradi, M., & Zhelonkin, M. (2022). Robust Estimation of Probit Models with Endogeneity. *Econometrics and Statistics*, 34, 78-90. <https://doi.org/10.1016/j.ecosta.2022.05.001>
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2018). *OECD Economic Outlook*, 2018 (1), OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/eco_outlook-v2018-1-en
- Ortiz-Gregorio, A., Sauza-Ávila, B., Cruz-Domínguez, J.M., Lechuga-Canto, C.B., Pérez-Castañeda, S.S., & Cruz-Ramírez, D. (2023). La inclusión financiera en microempresas mexicanas. *Ingenio y Conciencia, Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún* 10 (20), 21-36. <https://doi.org/10.29057/escs.v10i20.10772>
- Peña, X., Hoyo, C., & Tuesta, D. (2014). Determinants of Financial Inclusion in Mexico Based on the ENIF 2012. (Working Paper, 14/15). BBVA Research Working Paper. https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2014/06/WP_1415.pdf
- Pérez-Akaki, P., & Fonseca, M.R. (2017). Análisis espacial de la inclusión financiera y su relación con el nivel de pobreza en los municipios mexicanos. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Nueva Época (REMEF)*, 12(1). <https://doi.org/10.21919/remef.v12i1.13>
- Perez-Truglia, R. (2009). *Applied Econometrics Using Stata* [Unpublished manuscript]. <https://www.studocu.com/row/document/addis-ababa-university/english/books-3316-0-read-it/87491729>
- Roa, M. J., & Carvallo, O. A. (2018). Inclusión financiera y el costo del uso de instrumentos financieros formales: las experiencias de América Latina y el Caribe. <https://tinyurl.com/4uyvpx6s>
- Salazar Cantú, J.D.J., Rodríguez Guajardo, R.C., & Jaramillo Garza, J. (2017). Inclusión financiera y cohesión social en los municipios de México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Nueva Época (REMEF)*, 12(3), 45-66. <https://doi.org/10.21919/remef.v12i3.96>
- Trejo García, J.C., Ríos Bolívar, H., & Soto Rosales, M.D.L. (2024). Inclusión financiera en México, un análisis mediante autocorrelación espacial y técnica de clustering.

- Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Nueva época (REMEF), 19(2), e844.
<https://doi.org/10.21919/remef.v19i2.844>
- White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 817-838. <https://www.jstor.org/stable/1912934>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press. <https://tinyurl.com/yzt9wrsb>
- Zulaica Piñeyro, C.M. (2013). Financial Inclusion Index: Proposal of a Multidimensional Measure for Mexico. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Nueva Época (REMEF)*, 8(2), 157-180. <https://doi.org/10.21919/remef.v8i2.46>

■ About the authors

Miguel Ángel Rendón Valdés is the Regional Director of the Accounting and Finance Department at Tecnológico de Monterrey, Mexico City region. He is professor and researcher with a bachelor's degree in financial administration and a master's in administration. Currently a PhD candidate in financial sciences at EGADE Business School, Miguel also works as a business consultant and entrepreneur. He was the Director of the Bachelor's Degree in Finance at the Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México.

marv@tec.mx

<https://orcid.org/0000-0003-1407-8549>

Leovardo Mata Mata is a research professor at the School of Economics and Business at Universidad Anáhuac México. He has a Ph.D. in Financial Sciences from the EGADE Business School, at the Tecnológico de Monterrey, and is a member of the National System of Researchers, Level-I in Mexico. His research areas are economic theory, numerical analysis, earth sciences, and interdisciplinary quantitative tools applied to social sciences.

leovardo.mata@anahuac.mx

<https://orcid.org/0000-0003-4713-5116>

Beneficios del crecimiento económico del turismo en la balanza turística de pagos del Ecuador

Benefits of Economic Growth in Tourism for Ecuador's Tourism Balance of Payments

**Diego
Brazales**

*Universidad de las
Fuerzas Armadas ESPE,
Ecuador*

**Mayra Fernanda
Quiñónez Bedón**

*Universidad de las
Fuerzas Armadas ESPE,
Ecuador*

**María Elena
Jerez**

*Universidad de las
Fuerzas Armadas ESPE,
Ecuador*

**Andreina
Moya**

*Universidad
Latinoamericana de
Ciencias Jurídicas,
Estados Unidos*

Recibido: 27 de noviembre de 2024.

Aprobado: 10 de marzo de 2025.

Resumen

La investigación tiene por objetivo medir los beneficios del crecimiento económico del turismo en la balanza de pagos turística del Ecuador. La hipótesis planteada sostiene que el crecimiento económico del turismo beneficia la balanza de pagos turística del Ecuador. La metodología utilizada fue cuantitativa, correlacional y longitudinal. Se recopilieron datos de series de tiempo correspondientes al período 2016-2023. Se emplearon componentes principales para crear índices de las variables, se comprobó la hipótesis mediante el coeficiente de Pearson y se usó la regresión lineal para determinar el impacto entre las variables. Se encontró una correlación positiva ($r = .9535$). La regresión lineal arrojó un coeficiente $\beta = 0.619$ ($\text{sig} = 0.000$). Esto significa que, a medida que el crecimiento económico del turismo se incrementa en una unidad, la balanza turística de pagos aumenta en 0.619 millones de dólares. El coeficiente de determinación fue de 0.9091, lo que implica que aproximadamente el 90.91% de la variabilidad en la balanza turística de pagos puede explicarse por el crecimiento económico del turismo.

Palabras clave: crecimiento económico del turismo; balanza turística de pagos; Ecuador; actividad turística; desarrollo económico.

Clasificación JEL: O11.

Abstract

The research aims to measure the benefits of tourism economic growth on Ecuador's tourism balance of payments. The hypothesis is that economic growth benefits Ecuador's tourism balance of payments. The methodology used was quantitative, correlational, and longitudinal. Time series data were collected corresponding to 2016-2023. Principal components were used to create indexes of the variables, the hypothesis was tested using the Pearson coefficient, and linear regression was used to determine the impact between the variables. A positive correlation was found ($r = .9535$). The linear regression yielded a coefficient $\beta = 0.619$ ($\text{sig} = 0.000$). This means that, as tourism economic growth increases by one unit, the tourism balance of payments increases by 0.619 billion dollars. The coefficient of determination was 0.9091, which implies that approximately 90.91% of the variability in the tourism balance of payments can be explained by the economic growth of tourism.

Keywords: tourism economic growth; tourism balance of payments; Ecuador; tourism activity; economic development.

JEL Classification: O11.

1. Introducción

El turismo se define como una actividad económica terciaria (Brazales *et al.*, 2018; Brazales, 2021), considerándose una industria multidimensional de servicios, es decir que el sector privado, gobiernos central y autónomos, y ONG se convierten en piezas fundamentales para el fomento del crecimiento turístico que genera un superávit en la balanza de pagos (Mir, 2018).

Según la literatura académica, la relación entre el crecimiento turístico y la balanza correspondiente es compleja y depende de factores específicos del contexto (Dai *et al.*, 2017; De Serpa, 2014; Jelušić, 2017; Koo *et al.*, 2018; Rasool *et al.*, 2021; Skonieczny y Torrissi, 2009; Ventisette, 2019). Diversos estudios han encontrado que el crecimiento del turismo puede impulsar el de la balanza turística (De Serpa, 2014; Ventisette, 2019), pero este efecto se manifiesta principalmente ante la presencia de ‘shocks positivos’ en la actividad (Perles-Ribes *et al.*, 2024).

Los ‘shocks positivos’ se refieren a eventos o cambios que generan un aumento repentino y significativo en la demanda turística de una región, como la apertura de nuevos atractivos, campañas de marketing efectivas, la celebración de eventos especiales o mejoras en la infraestructura y conectividad (Avond *et al.*, 2019; Balaguer y Cantavella-Jordá, 2002). Cuando se producen estos shocks, la demanda de alojamiento, servicios y otras facilidades turísticas, tales como la liberación de políticas a la salida de divisas (Park, 2024), se incrementa, generando incentivos para el desarrollo de nuevos proyectos y la expansión de la oferta (Perles-Ribes *et al.*, 2024).

En contraste, en situaciones de crecimiento turístico más gradual o estable, la relación entre estos factores no es tan evidente (Perles-Ribes *et al.*, 2024; Wu *et al.*, 2021; Yu *et al.*, 2020). Esto sugiere que el vínculo entre el turismo y su propio crecimiento depende de la magnitud y la rapidez con la que se genera el incremento en la actividad (Kot *et al.*, 2024), siendo los shocks positivos el detonante principal de la expansión del sector (Perles-Ribes *et al.*, 2024).

El crecimiento turístico tiene que ver con la formación de capital, influencia del comercio de mercancías, entradas de divisas, inflación, producto interno bruto (PIB), gasto por turismo internacional e ingresos por turismo internacional (Hajam *et al.*, 2024), la cantidad de personas que visitan un lugar, el gasto promedio por turista, la proporción del ingreso nacional total que proviene del sector, el volumen de pasajeros en comparación con el PIB y la relación entre el consumo de energía y el

volumen de tráfico de pasajeros (Xu *et al.*, 2023), es decir, los constructos de la variable crecimiento económico del turismo.

Adicionalmente, Hajam *et al.* (2024) mencionan que las variables de control que ejercen fuerte presión en el crecimiento turístico son los ingresos y gastos por turismo, siendo impactos significativos y con causalidad unidireccional que confirman la teoría de que el desarrollo turístico es impulsado por el crecimiento. Es decir, hay un aumento de bienestar de los residentes con el aumento del turismo internacional al incrementar los salarios (Takahashi, 2024).

Pero también el crecimiento del turismo conlleva efectos negativos, tales como los siguientes:

- a) El desarrollo del turismo lleva a que la producción se oriente más hacia satisfacer la demanda de los visitantes, en lugar de la de los residentes. Esto implica una sustitución de las variedades de consumo locales por aquellas dirigidas a los turistas (Takahashi, 2024; Wang *et al.*, 2023).
- b) El crecimiento del sector turístico genera un incremento en la demanda de insumos y factores productivos, lo que a su vez se traduce en mayores precios de producción (Knowles y Scott, 2024; Takahashi, 2024).

En ese escenario, el modelo indica que el crecimiento del turismo podría perjudicar a los trabajadores residentes en el país. Esto se debe a que los dos efectos adversos (cambio de variedades de consumo y presión inflacionaria) anularían los beneficios salariales que podrían obtener (Takahashi, 2024), o a su vez provocar daños ecológicos (Kumail *et al.*, 2024), como podría ser una huella hídrica alta (Zhou, 2024), niveles nocivos de emisiones de CO₂ (Ke y Tian, 2023), deforestación y fragmentación de los hábitats (Cafaggi *et al.*, 2024). Por lo general, esto se debe a que la planificación espacial estratégica no es lo suficientemente sistemática y aplicable a la localidad (Klepej y Marot, 2024).

Los tribunales de circuito turístico se han identificado como un factor clave en el crecimiento económico de las ciudades turísticas, con un incremento del 8.22% en el desarrollo económico en aquellas que los implementan. Estos tribunales ofrecen servicios legales rápidos y accesibles, mejorando la eficiencia y el acceso a la justicia para turistas y operadores. Un entorno judicial favorable, caracterizado por la independencia y rapidez en la resolución de conflictos, se considera esencial para promover la confianza y el desarrollo en el sector turístico (Wang y Wang, 2024). Por tal motivo, el gobierno y las leyes desempeñan un rol importante en el crecimiento turístico, ya que un sistema judicial eficiente y accesible no solo beneficia a los actores

locales, también refuerza la percepción de seguridad y fiabilidad en el destino, factores determinantes para atraer a visitantes y fomentar la inversión en la región.

De esta forma, el turismo se evalúa según su aporte al PIB, incluyendo cómo la inversión de capital en el sector de viajes impacta en el medio ambiente (Yali *et al.*, 2024). La degradación ambiental se cuantifica mediante emisiones de gases de efecto invernadero, como el metano y el óxido nitroso (Fan *et al.*, 2024; Gan *et al.*, 2024). Se investigan patrones de consumo y uso energético para resaltar la importancia de la eficiencia energética en la mitigación de la degradación ambiental. A través de análisis de datos de panel de países de la eurozona, se resalta una relación en forma de U invertida entre el turismo y el PIB (Tsviliy *et al.*, 2024). También se encontró que la inversión de capital no causa contaminación del aire según la causalidad de Granger (Ekonomou y Halkos, 2024).

A su vez en regiones étnicas, existe una correlación directa de 0.93 entre la cantidad de empleados que laboran en el sector turístico y el crecimiento de este, por lo tanto, la oferta mejora la riqueza colectiva de la localidad (Wang, 2024; Zhou, 2024) y así se puede planificar un bucle vital de calidad adecuado para trabajar, vivir y viajar (Wang y Yu, 2023).

Buhalis y Law (2008) y Busso (2016) indican que la economía digital desempeña un papel importante en fortalecer la resiliencia económica del sector turístico mediante el uso de tecnología, el crecimiento económico dentro del turismo y el desarrollo del capital humano. Estos tres factores muestran efectos umbral, lo que sugiere que su impacto varía dependiendo de ciertos niveles o condiciones. Además, el modelo espacial de Durbin revela que la economía digital no solo mejora la resiliencia económica del turismo en la localidad donde se implementa, sino que también puede afectar negativamente la resiliencia turística de las ciudades cercanas, posiblemente al desviar recursos o atención hacia donde la economía digital está más desarrollada (Lu *et al.*, 2024).

Los países con economías basadas en el turismo tienden a ser pequeños, pero experimentan un crecimiento económico más rápido que otros subgrupos (Brau *et al.*, 2007; Brida *et al.*, 2021; Castilho *et al.*, 2021; Ekonomou y Halkos, 2024; González y Villegas, 2023; Lu *et al.*, 2024; Molina *et al.*, 2024; Park, 2024; Rasool *et al.*, 2021; Wang, 2024). El turismo, por lo tanto, se identifica como un factor determinante del crecimiento económico que actúa de manera independiente. Esta correlación positiva se mantiene incluso cuando se consideran otras variables, como el ingreso per cápita inicial y la apertura comercial (Brau *et al.*, 2007). Además, se destaca que los Estados pequeños solo logran un crecimiento acelerado cuando tienen una alta

especialización en turismo, lo que sugiere que la especialización en este sector es crucial para impulsar su desarrollo económico (Brau *et al.*, 2007).

El crecimiento del turismo tiene que ver con los flujos comerciales entre los países (Shan y Wilson, 2001), mismos que generan y atraen la demanda turística (Tkalec, 2024) para que exista un gasto en la región (Oya *et al.*, 2021).

Alhowaish (2016) y Louca (2006) definen la existencia de las relaciones a largo plazo entre los ingresos del sector turístico y la llegada de turistas, en relación con tres tipos de gastos del lado de la oferta: transporte y comunicaciones, hoteles y restaurantes, y publicidad y promoción. Los resultados indican que hay relaciones positivas a largo plazo entre los ingresos turísticos y los gastos en hoteles, restaurantes, y publicidad, con una causalidad bidireccional. Asimismo, hay una causalidad bidireccional entre la llegada de turistas y el gasto en hoteles y restaurantes (Louca, 2006).

El auge del sector turístico ha traído consigo una serie de beneficios económicos y sociales. Esto incluye la creación de nuevos puestos de trabajo, la entrada de divisas extranjeras, el desarrollo de infraestructura, la inversión de capital, el crecimiento socioeconómico y un incremento en la contribución del turismo al PIB del país que se refleja en la balanza de pagos del turismo (Mir, 2018).

El impacto del turismo en la balanza de pagos puede ser aún más significativo si se considera la economía turística en su totalidad, incluyendo industrias y sectores relacionados. Teóricamente, la contribución total del turismo se mide a través del balance satélite del turismo (Diakomichalis y Diakomihalis, 2024; Frenç y Frechtling, 2022; Odunga *et al.*, 2020) y así identificar y medir sus efectos económicos que antes no se detectaban en la economía de un país, posibilitando una evaluación más precisa de su impacto (Nešković, 2016).

Para entender la dinámica del turismo no solo deben revisarse datos cualitativos (Brida *et al.*, 2010; Durberry, 2004; Kim *et al.*, 2006; Schubert *et al.*, 2011), sino también es crucial revisar y analizar estudios e impactos de las balanzas de pagos con respecto al turismo (Gajić *et al.*, 2016; Mir, 2018; Nešković, 2016).

Para abundar más en este tema, la balanza de pagos puede entenderse como un registro detallado de todas las transacciones económicas entre los ciudadanos de un país y los residentes del resto del mundo durante un período específico (Nešković, 2016), siendo la balanza de pagos “un registro contable que indica la situación económica y financiera de un país en comparación con otros países” (Çelik *et al.*, 2013, p. 86), de tal forma que el turismo internacional es la variable que afecta directamente la balanza de pagos (Bölükbaşı y Civcir, 2024; Çelik *et al.*, 2013).

Además, la balanza de pagos depende de la presencia de actividades primarias, secundarias y terciarias en la estructura de las economías individuales, el nivel alcanzado de desarrollo económico y la participación en los flujos internacionales de bienes, servicios, factores de producción y flujos financieros (Bodiroža y Petković, 2015; Nešković, 2016).

Ahora bien, con respecto al turismo, al ser una fuente importante de ingreso de divisas (Brazales, 2021; Brazales *et al.*, 2021; Brazales *et al.*, 2022) y uno de los indicadores de crecimiento, su funcionamiento se ve reflejado en su balanza de pagos (Bodiroža y Petković, 2015). Las divisas ingresan a los territorios mediante la denominada exportación silenciosa o invisible (Bodiroža y Petković, 2015), es decir que los países importan consumidores que gastan en la localidad (Bodiroža y Petković, 2015).

Este tipo de exportación ofrece varias ventajas frente a la exportación tradicional de bienes. Por un lado, algunos bienes y servicios, como el atractivo natural, cultural o social de un país, no pueden exportarse físicamente, pero pueden monetizarse a través del turismo. Estos elementos atraen a turistas y se venden indirectamente al ofrecer productos turísticos a precios más altos (Wirth *et al.*, 2018). Por ejemplo, vender productos como botellas de vino a turistas extranjeros dentro del país, en lugar de exportarlos, resulta en mayores ganancias debido a los precios más altos y a la ausencia de costos adicionales como el transporte, el seguro o a que no se dañan ni perecen como los productos agrícolas (Bodiroža y Petković, 2015).

Por tal motivo, el turismo es considerado una forma relativamente barata y sencilla, y en ocasiones la única opción, para obtener divisas necesarias para la inversión en desarrollo. Dado que muchos países enfrentan déficit en la balanza de pagos, el turismo internacional puede ayudar a mitigar estos problemas y contribuir a proporcionar los recursos financieros necesarios para el desarrollo económico y social (Bodiroža y Petković, 2015). El impacto del turismo en la balanza de pagos depende de una evaluación integral que tome en cuenta tanto los ingresos generados como los vínculos e interacciones con otros aspectos de la estructura económica. “La cantidad de ingresos en moneda extranjera de un país debe ser superior a la cantidad de gastos en moneda extranjera” (Çelik *et al.*, 2013, p. 86).

Además de impactar los activos de la balanza de pagos, el turismo también influye en los pasivos y en el gasto de los residentes que viajan al extranjero, lo cual se considera como importaciones invisibles, mientras que el aumento del gasto de los turistas extranjeros se ve como un factor positivo para la balanza de pagos, el

gasto de los residentes en el extranjero se considera un factor negativo (Bodiroža y Petković, 2015).

Cabe mencionar que, si bien el sector turístico puede generar ingresos y divisas para el país, esos beneficios no se traducen directamente en una mejora de la balanza de pagos (Rasheed *et al.*, 2019). Este fenómeno puede relacionarse con la fuga de divisas (Santoro, 1967) por ejemplo, para pagar importaciones de bienes y servicios relacionados con el sector turístico (Mir, 2018; Rasheed *et al.*, 2019), o que los países dependan en gran medida de la importación de bienes de capital, materias primas o tecnología, lo cual puede neutralizar los ingresos que genera el turismo (De Serpa, 2014; Girault, 1978; Rasheed *et al.*, 2019); o bien el déficit comercial estructural, dado que los ingresos provenientes del turismo pueden no ser suficientes para compensar este desequilibrio y mejorar la balanza de pagos (Bodiroža y Petković, 2015; Rasheed *et al.*, 2019). Por último, la distribución desigual de los beneficios del turismo en la economía también puede limitar su impacto positivo (Rasheed *et al.*, 2019).

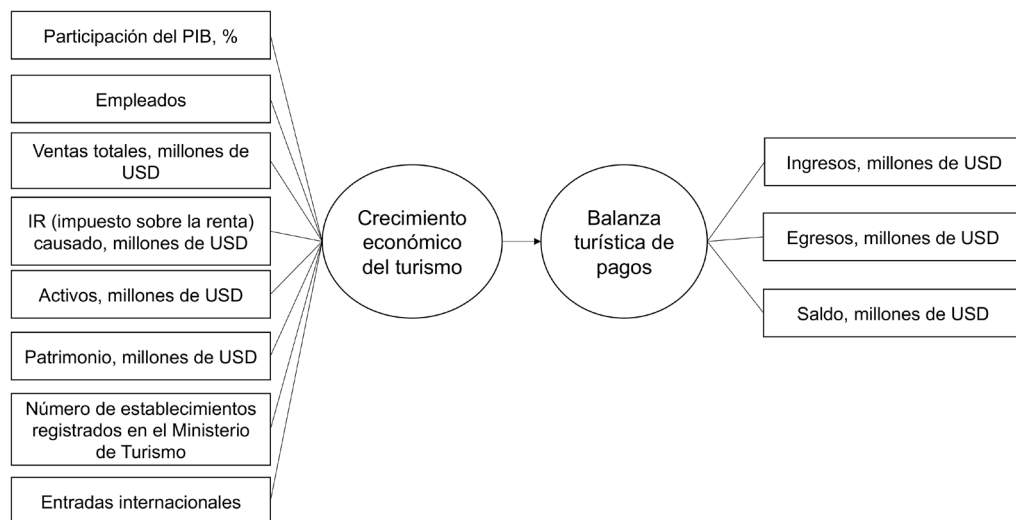
El impacto del turismo en la balanza de pagos puede ser aún más significativo si se considera la economía turística en su totalidad, incluyendo industrias y sectores relacionados. Teóricamente, la contribución total del turismo se mide a través del balance satélite del turismo. Los expertos de organizaciones internacionales que desarrollaron este balance, como la Organización Mundial del Turismo (OMT), sostienen que permite identificar y medir los efectos económicos del turismo que antes no se detectaban en la economía nacional. Gracias a este balance, hoy en día es posible evaluar con mayor precisión el impacto del turismo (Bodiroža y Petković, 2015; De Serpa, 2014; Gajić *et al.*, 2016; Mir, 2018; Nešković, 2016; Rasheed *et al.*, 2019; Ventisette, 2019).

Cualquier punto que suba o baje en el turismo, afectará directa y proporcionalmente la balanza de pagos de forma significativa. Hay estudios que confirman la asociación y correlación asimétrica entre la balanza de pagos a largo plazo y el turismo (Rafiq *et al.*, 2023), pero también el turismo puede corregir el desequilibrio en la balanza de pagos (Janković *et al.*, 2022).

El objetivo de este estudio es medir los beneficios del crecimiento económico del turismo en la balanza de pagos turística del Ecuador. Con base en la información anterior, se propone la siguiente hipótesis:

El crecimiento económico del turismo beneficia la balanza de pagos turística del Ecuador, como se deriva del modelo de investigación en la figura 1 (ver figura 1).

Figura 1. Modelo de investigación



Fuente: elaboración propia.

Los constructos de la variable crecimiento económico del turismo son: participación en el PIB, %; empleados; ventas totales en millones de dólares; impuesto a la renta causado en millones de dólares; activos en millones de dólares; patrimonio en millones de dólares; número de establecimientos registrados en el Ministerio de Turismo (Mintur); utilidad neta; entradas internacionales.

Los constructos de la variable balanza turística de pagos son: ingresos en millones de dólares; egresos en millones de dólares; saldo en millones de dólares.

De aquí se reformula la hipótesis de la siguiente manera:

H1: existe una relación positiva y significativa entre el crecimiento económico del turismo y la balanza turística de pagos en Ecuador.

2. Metodología

La metodología empleada en esta investigación es de enfoque cuantitativo, longitudinal y correlacional, y su objetivo es examinar la relación entre el crecimiento económico del turismo y la balanza turística de pagos en Ecuador. Se utilizaron métodos

estadísticos para determinar la magnitud y dirección de esta relación. Para ello, se recopilaron datos de series de tiempo anuales en el período 2016-2023, lo que constituye la muestra del estudio. La herramienta principal fue el software estadístico Stata, con el cual se realizó un análisis de correlación de Pearson para evaluar la asociación lineal entre las variables, seguido de un análisis de regresión lineal simple para cuantificar el impacto del crecimiento económico del turismo sobre la balanza turística de pagos. Se verificaron los supuestos de linealidad, independencia de errores, homocedasticidad y normalidad de los residuos para asegurar la validez del modelo de regresión. Esta metodología permite inferir la relación causal entre las variables estudiadas y proporciona una base empírica para la formulación de políticas públicas en el sector turístico.

2.1 Muestra

La muestra consiste en series de tiempo, representados por los años que van del 2016 al 2023 de la balanza de pagos del Ecuador y tomados de Corporación Financiera Nacional (2017, 2018, 2020, 2021, 2022, 2023), Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2024) y Ministerio de Turismo Ecuador (2024b; 2024a; 2024c). La variable independiente es crecimiento económico del turismo, cuantificada por nueve constructos (ver figura 1). La variable dependiente es la balanza turística de pagos, estudiada mediante tres constructos tomados de Çelik *et al.* (2013); Ekonomou y Halkos (2024); Perles-Ribes *et al.* (2024), y Rafiq *et al.* (2023).

La validez de los constructos se comprobó mediante el Alpha de Cronbach.

En la parte analítica del estudio se realizó un análisis detallado de los datos utilizando el paquete estadístico Stata. El paso inicial consistió en realizar análisis de correlación de Pearson entre los índices estandarizados de las variables dependientes e independientes. Posteriormente, se aplicó el análisis de componentes principales (PCA) a los ítems de datos estandarizados con el fin de generar índices representativos para cada una de las variables investigadas.

Este enfoque permitió un examen exhaustivo de las relaciones entre los factores clave, al tiempo que consolidaba los constructos subyacentes en medidas más concisas e interpretables para los fines del análisis. Los índices resultantes para el crecimiento económico del turismo y la balanza de pagos del turismo se utilizaron posteriormente en el análisis de regresión lineal, lo que permitió una evaluación detallada de las relaciones entre las variables de interés.

2.2 Modelo econométrico

El modelo econométrico partió de la fórmula de regresión lineal simple representada en la fórmula 1:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (1)$$

En donde:

- Y = variable a predecir;
- X = variable que causa el cambio en variable “ Y ”
- β_0 = intercepto
- β_1 = coeficiente asociado a la variable de interés
- ε = perturbación aleatoria

En la fórmula 1 se reemplaza por las variables implícitas en esta investigación con lo que se obtiene la fórmula 2. Es decir, se formuló el modelo econométrico de la balanza turística de pagos en función de crecimiento económico del turismo, como lo muestra la fórmula 2 a continuación:

$$\text{Balanza turística de pagos} = \beta_0 + \beta_1 \text{Crecimiento económico del turismo} + \varepsilon \quad (2)$$

En donde:

- β_0 = es la ordenada al origen, que representa el valor esperado de la balanza turística de pagos cuando el crecimiento económico del turismo es igual a 0;
- β_1 = el coeficiente de la pendiente que representa cualquier cambio esperado en el gasto turístico por cada unidad de cambio en el crecimiento económico del turismo.
- ε = error aleatorio, que captura la variabilidad no explicada por la relación lineal simple entre las variables.

Posteriormente, se procedió a estandarizar las variables, cuyo promedio es igual a cero y su varianza y desviación estándar es igual a 1.

3. Resultados

En la tabla 1 se presentan los datos de series de tiempo de una comparación entre la balanza turística con la balanza de pagos del Ecuador, la participación de los ingresos y egresos de la balanza turística en la balanza de pagos del Ecuador y las variaciones interanuales tanto de la balanza de pagos turística y del Ecuador (ver tabla 1).

Tabla 1. Comparación de la balanza turística y balanza de pagos del Ecuador, 2016-2023

Año	Balanza de pagos turística del Ecuador			Balanza de pagos del Ecuador			%, participación			YoY, %	
	Ingresos, MM USD	Egresos, MM USD	Balance, MM USD	Ingresos, MM USD	Egresos, MM USD	Balance, MM USD	%, participación ingresos	%, participación egresos	%, participación Balance	YoY, Balance de pagos turística del Ecuador %	YoY, Balance de pagos del Ecuador, %
2016	467.3	382.5	84.7	1728.86	1454.00	274.86	27.03	26.31	30.82	-	-
2017	533.1	362.8	170.3	2018.37	1462.87	555.50	26.41	24.80	30.66	101.06	102.10
2018	586.8	388	198.8	2279.25	1523.26	755.99	25.75	25.47	26.30	16.74	36.09
2019	542.3	414.3	128	2193.38	1649.56	543.82	24.72	25.12	23.54	-35.61	-28.07
2020	180.3	142.5	37.7	703.83	533.12	170.71	25.62	26.73	22.08	-70.55	-68.61
2021	384.5	266.5	118	1060.07	914.50	145.57	36.27	29.14	81.06	213.00	-14.73
2022	525.2	375.8	149.4	1802.63	1224.18	578.45	29.14	30.70	25.83	26.61	297.38
2023	505.8	438.8	944.6	1997.05	1610.41	386.64	25.33	27.25	244.31	532.26	-33.16
TOTAL	3725.30	2771.20	1831.50	13783.45	10371.90	3411.55	27.03	26.72	53.69		

Nota: elaborado a partir de Corporación Financiera Nacional, 2017, 2018, 2020, 2021, 2022, 2023.

De la tabla 1 se observa un superávit en la balanza de pagos turística de 2016 a 2023, además de las siguientes observaciones:

Ingresos: los ingresos de la balanza turística son una parte significativa pero menor en comparación con los ingresos totales de la balanza de pagos del país. Por ejemplo, en 2016, los ingresos turísticos representaron el 27.03% de los ingresos totales de la balanza de pagos, mientras que en 2023 esta participación fue del 25.33%.

Egresos: los egresos de la balanza turística también son una porción considerable, pero menor, de los egresos totales de la balanza de pagos. En 2016, los egresos turísticos representaron el 26.31% de los egresos totales de la balanza de pagos y en 2023 esta participación fue del 27.25%.

El saldo de la balanza turística tiene una participación variable en el saldo total de la balanza de pagos del Ecuador. En 2016, esta balanza contribuyó con el 30.82% del saldo de la balanza de pagos, mientras que en 2023 esta participación fue significativamente más alta, alcanzando el 244.31%.

Las tasas de crecimiento interanual presentan fluctuaciones significativas en su crecimiento interanual. Por ejemplo, en 2020, la balanza turística experimentó una caída del 70.55% en comparación con el año anterior, probablemente debido a la pandemia de COVID-19. Sin embargo, en 2021 se recuperó con un crecimiento del 213%. También muestra variaciones, pero con patrones diferentes. Por ejemplo, en 2020 la balanza de pagos del Ecuador se redujo un 68.61% respecto al año anterior, pero en 2022 tuvo un aumento significativo del 297.38%.

En la tabla 2 se presentan los datos de series de tiempo de los constructos de acuerdo con el diseño de investigación (ver tabla 2).

La consistencia interna de los cuestionarios se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach (se emplearon correlaciones entre ítems estandarizados debido a la presencia de variables tanto categóricas como continuas).

El primer instrumento arrojó un alfa de Cronbach de 0.8910 (número de ítems de la escala: 9), y el segundo fue de 0.79 (número de ítems de la escala: 3). Estos valores se encuentran dentro del rango aceptable de 0.7 a 0.9, lo que indica una buena consistencia interna de las escalas utilizadas.

Tabla 2. Series de tiempo 2016-2023, constructos crecimiento económico del turismo y balanza turística de pagos

	Crecimiento económico del turismo								Balanza turística de pagos			
Año	Participación PIB, %	Empleados	Ventas totales, millones USD	IR causado, USD millones	Activos, millones USD	Patrimonio, millones USD	Número de establecimientos registrados en el Mintur	Utilidad neta	Entradas internacionales	Ingresos, MM USD	Egresos, MM USD	Saldo, MM USD
2016	1.68	30505	1020.78	12.26	1059.70	544.3	11561	25.55	1569107	467.3	382.5	84.7
2017	1.74	31925	1184.11	45.12	1110.32	562.06	12674	9.26	1805519	533.1	362.8	170.3
2018	1.82	35274	1311.48	21.2	1167.85	585.8	14226	47.99	2535140	586.8	388	198.8
2019	1.86	31842	1332.80	20.42	1235.03	572.17	15463	49.33	2107692	542.3	414.3	128
2020	1.61	24170	782.87	6.56	1166.78	500.98	16170	-138.92	507333	180.3	142.5	37.7
2021	1.76	28583	1072.54	12.47	1256.98	506.55	17904	-71.89	669475	384.5	266.5	118
2022	1.9	36485	1338.47	16.31	1363.62	541.8	20 503	31.5	1264913	525.2	375.8	149.4
2023	1.9	40740	1678.36	21.83	1406.96	543.8	25081	44.64	1426514	505.8	438.8	944.6

Fuente: elaboración propia a partir de CFN (2017, 2018, 2020, 2021, 2022 y 2023), Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2024) y Minter (2024a, 2024b y 2024c).

3.1 Componentes principales

En las tablas 3 y 4 se presentan los componentes principales no rotados de las variables estandarizadas, y en el apéndice (ver tabla 9 y tabla 10) los valores. Ver tabla 3, tabla 4, y ver en el apéndice la tabla 9 y tabla 10).

Tabla 3. Componentes principales no rotados, variable crecimiento económico del turismo

Componente	Valor propio	Proporción	Acumulado
Comp1	5.149	0.572	0.572
Comp2	2.891	0.321	0.893
Comp3	0.635	0.071	0.964
Comp4	0.177	0.020	0.984
Comp5	0.107	0.012	0.995
Comp6	0.031	0.003	0.999
Comp7	0.010	0.001	1.000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Componentes principales no rotados, variable balanza turística de pagos

Componente	Valor propio	Proporción	Acumulado
Comp1	2.176	0.725	0.725
Comp2	0.782	0.261	0.986
Comp3	0.042	0.014	1.000

Fuente: elaboración propia.

Nota: con PCA la varianza explicada para el índice de crecimiento económico fue de .5721 y para el índice de la balanza turística fue de .7254.

3.2 Creación de índices

En la tabla 5 se presentan los índices creados mediante PCA (ver tabla 5).

Tabla 5. Índices variables de crecimiento económico del turismo y balanza turística, Ecuador

Crecimiento económico del turismo	Balanza turística
-1.353293	0.049956
0.1861669	0.3504564
1.526677	0.8203371
1.27801	0.6878681
-4.091766	-3.034786
-1.818738	-1.094461
1.418338	0.3723019
2.854605	1.848328

Fuente: elaboración propia.

Se determina que los períodos en que el turismo crece, también crece la balanza turística favorable (superávit), sin embargo, también se presentan escenarios en los que ambos índices son negativos, lo que proporciona una idea de la crisis turística aguda tanto a nivel de crecimiento como de ingresos generados. Adicionalmente, se observan los siguientes fenómenos.

a) Crecimiento económico del turismo:

- Los valores positivos de los índices indican comportamientos favorables del sector turístico en términos de crecimiento de la oferta, es decir, que el turismo está aportando de manera positiva al crecimiento económico del país en el período analizado.
- Los valores negativos proponen contracciones del crecimiento económico del turismo. El valor de -4.091766 es particularmente extremo, lo que podría sugerir un período o región de crisis significativa en el turismo, posiblemente afectado por factores como crisis económicas o desastres naturales.

b) Balanza turística:

- Los valores positivos muestran un superávit en la balanza, determinando que Ecuador ha recibido más ingresos por turismo del que sus residentes gastan en el extranjero.

- Los valores negativos reflejan el déficit, indicando una predominancia del turismo emisor, fomentando la salida de divisas.

3.3 Comprobación de hipótesis

A continuación, se procedió a la comprobación de la hipótesis mediante el coeficiente de Pearson (ver tabla 6).

Tabla 6. Correlación de Pearson

Correlación	Variables		
		Balanza turística de pagos	Crecimiento económico del turismo
Pearson	Balanza turística de pagos	1	.9535
	Crecimiento económico del turismo	.9535	1
Sig.		.0002***	

*** $p < 0.001$.

Fuente: elaboración propia.

El coeficiente de correlación de Pearson (r) es .9535, lo que indica una correlación positiva muy fuerte entre el crecimiento económico del turismo y la balanza turística de pagos en Ecuador. La correlación positiva sugiere que a medida que el crecimiento económico del turismo aumenta, también lo hace la balanza turística de pagos.

Significancia estadística: p -value es el nivel de significancia de .0002, menor que el típico umbral de significancia del 0.05, indicando que la correlación observada es estadísticamente significativa. Esto sugiere que la relación observada es poco probable que haya ocurrido por azar.

3.3.1 Causas

Incremento en el turismo: un crecimiento en el turismo podría aumentar el ingreso de divisas, mejorando así la balanza turística de pagos. Inversiones en infraestructura

turística: Inversiones en infraestructura y servicios turísticos pueden atraer más turistas, incrementando los ingresos económicos.

3.3.2 Efectos

Mejora en la balanza de pagos: una balanza turística positiva puede contribuir a una mejora general en la balanza de pagos del país, fortaleciendo la economía nacional.

Incentivos para políticas de turismo: un vínculo fuerte y significativo podría llevar a políticas gubernamentales que promuevan el crecimiento del turismo como un motor económico.

A continuación, la tabla 7 muestra la comprobación de la hipótesis planteada (ver tabla 7). La comprobación de la hipótesis está respaldada por los datos de la significancia menor al 0.05 y el coeficiente de Pearson.

Tabla 7. Comprobación de hipótesis

HIPÓTESIS	COEFICIENTE	P-VALUE	HIPÓTESIS
H1 (+) Crecimiento económico del turismo → Balanza turística de pagos	.9535	.0002***	Respaldada

*** $p < 0.001$.

Fuente: elaboración propia.

3.4 Análisis de regresión lineal

El impacto del crecimiento económico del turismo en la balanza turística de pagos se analiza a través de los resultados de la regresión lineal en la tabla 8 (ver tabla 8).

Tabla 8. Modelo de regresión lineal

MODELO Balanza turística de pagos = $0.0000000706 + 0.611 \times$ Crecimiento económico del turismo	Observaciones: 8									
	Coeficientes									
	β	Std. Error	t	sig	95% CI	F(1,6)	Prob>F	R2	Adj-R2	Root MSE
Constante	7.06e-08	.1698	-0.00	1	-.4156 a .8157	60.01	0.0002	.9091	.8940	.4804
Crecimiento económico del turismo	.619	.080	7.75	.000	.4241 a-.8157					
Variable dependiente: balanza turística de pagos										

*** p<0.001.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados muestran una relación positiva y estadísticamente significativa entre el crecimiento económico del turismo y la balanza turística de pagos en Ecuador. Las implicaciones de estos hallazgos sugieren que fomentar el turismo podría ser una estrategia clave para mejorar la balanza de pagos y fortalecer la economía nacional.

3.4.1 Interpretación de la regresión lineal

a) Coeficientes

- Coeficiente del crecimiento económico del turismo: El coeficiente es .619, lo que implica que, por cada unidad de incremento en el crecimiento económico del turismo, la balanza turística de pagos aumenta en aproximadamente 0.62 unidades. Significancia: El valor p asociado a este coeficiente es 0.000, lo que indica que el efecto es altamente significativo.
- La constante es prácticamente cero, sugiriendo que cuando el crecimiento económico del turismo es cero, la balanza turística no presenta un valor predecible significativo por sí sola en el contexto del modelo.

b) Ajuste de modelo

- R-cuadrado (R^2): un R^2 de 0.9091 indica que aproximadamente el 90.91% de la variabilidad en la balanza turística de pagos se explica por el crecimiento económico del turismo. Esto sugiere un ajuste excelente del modelo a los datos.

c) Significancia global del modelo:

- Prob > F: la probabilidad asociada al estadístico F es 0.0002, indicando que el modelo en su conjunto es estadísticamente significativo.

d) Supuestos del modelo

El modelo presentó los siguientes parámetros para validar los supuestos: Multicolinealidad ($VIF=1.00$). Heterocedasticidad con un valor de Breusch-Pagan $p\text{-value}>.05$, por lo que se acepta la H_0 de homocedasticidad. Normalidad en los errores con un $p\text{-value}>.05$ en la prueba de Jarque Bera e independencia en los errores con una correlación de prácticamente cero ($=-.0000$) entre los errores y la variable independiente.

e) Causas

- Desarrollo del sector turístico: el crecimiento económico del turismo podría ser impulsado por políticas gubernamentales favorables, inversión en infraestructura turística y marketing internacional.

- Atractivo de Ecuador como destino: factores culturales, naturales y climáticos que atraen a turistas internacionales.

f) Efectos

- Impacto económico positivo: el crecimiento en el turismo puede llevar a un aumento en los ingresos del país, mejoras en la infraestructura, y creación de empleo.
- Sostenibilidad y conservación: un aumento en el turismo sostenible podría incentivar políticas de conservación ambiental y cultural.

4. Conclusiones

A lo largo de los años, los ingresos turísticos han representado aproximadamente el 27.03% de los ingresos totales de la balanza de pagos, mientras que los egresos turísticos han representado alrededor del 26.72% de los egresos totales. El saldo acumulado de la balanza turística representa el 53.69% del saldo total de la balanza de pagos, lo que indica su relevancia económica para el país.

La balanza turística tiene una influencia significativa en la balanza de pagos de Ecuador, con un impacto variable pero, por lo general, positivo. Las fluctuaciones interanuales reflejan tanto la volatilidad del sector turístico como la resiliencia de la economía ecuatoriana frente a factores externos.

Los resultados de este estudio destacan una fuerte relación positiva entre el crecimiento económico del turismo y la balanza turística de pagos en Ecuador, lo cual tiene importantes implicaciones para las políticas económicas y del ramo del país. El coeficiente de correlación de Pearson de 0.9535 indica una correlación muy fuerte y estadísticamente significativa entre las dos variables, sugiriendo que el crecimiento del sector turístico se asocia directamente con mejoras en la balanza de pagos del sector. Este hallazgo es consistente con la literatura existente que resalta la importancia del turismo como motor económico en economías emergentes.

El análisis de regresión lineal simple revela que el crecimiento económico del turismo tiene un coeficiente de 0.619, lo que implica que un incremento de una unidad en esta variable se traduce en un aumento de aproximadamente 0.619 MM USD en la balanza turística de pagos. Con un R-cuadrado de 0.9091, el modelo explica el 90.91% de la variabilidad en la balanza turística de pagos, lo que sugiere un ajuste

excelente y refuerza la robustez de los resultados. El análisis de regresión indica que un aumento en el crecimiento del turismo está asociado con mejoras en la balanza de pagos, destacando la importancia de este sector como generador de ingresos. Sin embargo, es imperativo que las políticas públicas se diseñen para abordar los desafíos que pueden surgir, tales como la inflación y la competencia entre el consumo local y el destinado a los turistas. Esto garantizará que las ganancias del turismo se distribuyan de manera justa entre todos los sectores de la economía.

Los resultados obtenidos en este estudio son consistentes con la literatura que sostiene que el crecimiento del turismo ejerce una influencia positiva en la balanza turística de pagos. Este impacto se refleja en la generación de divisas y el estímulo al desarrollo económico regional. No obstante, es crucial evaluar tanto los beneficios como los posibles efectos adversos del crecimiento turístico.

Es importante destacar que el análisis también sugiere ciertas limitaciones, como el tamaño reducido de la muestra, que puede afectar la generalización de los resultados. Además, el modelo no considera otras variables potencialmente influyentes, como políticas gubernamentales, fluctuaciones en el tipo de cambio o eventos internacionales que podrían impactar el turismo y, por ende, la balanza de pagos. Futuras investigaciones podrían expandir el modelo para incluir más variables y analizar períodos más extensos para validar estos hallazgos.

El estudio concluye que existe una relación positiva y significativa entre el crecimiento económico del turismo y la balanza turística de pagos en Ecuador, evidenciando el papel crucial del sector turístico en la economía nacional. Los hallazgos indican que el fomento del crecimiento en el turismo no solo tiene el potencial de mejorar la balanza de pagos del país, sino que también puede actuar como un catalizador para el desarrollo económico general. Las políticas gubernamentales que apoyan el desarrollo del turismo, a través de inversiones en infraestructura, promoción internacional y el establecimiento de un entorno favorable para el turismo, pueden ser altamente efectivas para maximizar estos beneficios.

4.1 Implicaciones teóricas

El presente artículo aporta valiosas contribuciones al cuerpo teórico existente sobre la relación entre el turismo y el desempeño económico en economías emergentes, en específico en el contexto ecuatoriano. Teóricamente, los hallazgos corroboran la teoría del desarrollo económico basada en el turismo (TEDT), que postula que

este puede ser un motor significativo para el crecimiento económico, en especial en países con recursos naturales y culturales atractivos. La fuerte correlación observada entre el crecimiento económico del turismo y la balanza turística de pagos refuerza la premisa de que el turismo no solo actúa como una fuente directa de ingresos, sino también como un impulsor indirecto del desarrollo económico general. Además, este estudio destaca la importancia de la economía del turismo en la configuración de las políticas económicas y sugiere que el fortalecimiento de este sector puede tener efectos multiplicadores positivos en otras áreas de la economía.

4.2 Implicaciones prácticas

Desde una perspectiva práctica, los resultados de este estudio ofrecen información crítica para los responsables de la formulación de políticas en Ecuador. El vínculo positivo entre el crecimiento económico del turismo y la balanza turística de pagos sugiere que la inversión en el sector turístico puede ser una estrategia efectiva para mejorar la balanza de pagos del país.

Las implicaciones prácticas incluyen: políticas de inversión, promoción internacional, diversificación del producto turístico y cooperación público-privada.

4.3 Futuras investigaciones

Este estudio proporciona un punto de partida sólido para futuras investigaciones en el campo del turismo y su impacto económico en Ecuador y otros países similares. Algunas direcciones para futuras investigaciones incluyen las que a continuación se mencionan:

- a) Ampliación del período de estudio: incluir un período de estudio más largo para observar tendencias a largo plazo y analizar cómo las fluctuaciones económicas globales afectan la relación entre turismo y balanza de pagos.
- b) Análisis de variables adicionales: incluir variables adicionales en el modelo, como políticas gubernamentales específicas, tipos de cambio, fluctuaciones económicas globales y factores socioeconómicos que puedan influir en el turismo.
- c) Comparación internacional: realizar estudios comparativos con otros países de la región para evaluar similitudes y diferencias en el impacto del turismo en la balanza de pagos.

- d) Estudios de caso cualitativos: complementar el análisis cuantitativo con estudios de caso cualitativos que exploren cómo las comunidades locales perciben el impacto del turismo y las políticas relacionadas.
- e) Impacto del turismo sustentable: investigar el impacto a largo plazo del turismo sustentable en la economía, evaluando cómo las prácticas sostenibles pueden mejorar no solo la balanza de pagos, sino también la calidad de vida de las comunidades locales.

Al explorar estas áreas, los futuros estudios pueden proporcionar una comprensión más completa y matizada del papel del turismo en el desarrollo económico, permitiendo la formulación de políticas más efectivas y sostenibles en el sector.



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

■ Referencias

- Alhowaish, A. (2016). "Is Tourism Development a Sustainable Economic Growth Strategy in the Long Run? Evidence from GCC Countries". *Sustainability*, 8(7). <https://doi.org/10.3390/su8070605>
- Avond, G., Bacari, C., Limea, I., Seraphin, H., Gowreesunkar, V. y Mhanna, R. (2019). "Overtourism: A Result of the Janus-Faced Character of the Tourism Industry". *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 11(5), 552-565. <https://doi.org/10.1108/WHATT-06-2019-0039>
- Balaguer, J. y Cantavella, M. (2002). "Tourism as a Long-Run Economic Growth Factor: The Spanish Case". *Applied Economics*, 34(7), 877-884. <https://doi.org/10.1080/00036840110058923>
- Bodiroža, M. y Petković, S. (2015). "Perspectives Of Development Of International Tourism and its Impact on the Formation of Domestic (National) Product and Balance of Payments". Paper Proceedings, 2, 109-116. https://www.researchgate.net/profile/Aleksandra-Vujko/publication/299461568_FORECASTING_TOURIST_ARRIVALS_IN_NOVI_SAD_BY_USING_THE_ARIMA_MODEL/links/56f9a0fb08ae38d710a3031f/FORECASTING-TOURIST-ARRIVALS-IN-NOVI-SAD-BY-USING-THE-ARIMA-MODEL.pdf#page=121
- Bölükbaşı, H. y Civcir, I. (2024). "Imported Inputs, Balance of Payments and Economic Growth: A Model and a Test on the Case of Turkey". *Structural Change and Economic Dynamics*, 70, 319-332. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2024.02.013>
- Brau, R., Lanza, A. y Pigliaru, F. (2007). "How Fast are Small Tourism Countries Growing? Evidence from the Data For 1980-2003". *Tourism Economics*, 13(4), 603-613. <https://doi.org/10.5367/000000007782696104>
- Brazales, D. (2021). "Estimation of the Tourism Crisis in Ecuador by COVID-19 With a View to a Post-Pandemic Reactivation". *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27(4), 91-110. <https://cibgp.com/au/index.php/1323-6903/article/view/1924>
- Brazales, D., Quiñónez, M. y Tapia, J. (2018). "Propuesta de indicadores para un observatorio turístico enfocado en las provincias de algunas zonas del ecuador". *ARJÉ*, 12(22), 121-134. <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/654321/1944>
- Brazales, D., Mata, L. y Albán, C. (2021). "An Approach to the Understanding of Sustainable Tourism Through a Linear Regression". *Research Result Business and Service Technologies*, 7(3), 15-31. <https://doi.org/10.18413/2408-9346-2021-7-3-0-2>
- Brazales, D., Semblantes, B., Bravo, N. y Koroleva, I. (2022). "The Role of Hotels in the Tourism Development of the City of Latacunga (Ecuador)". *Annals of Forest Research*, 65(1), 10381-10412.

- Brida, J., Lanzilotta, B., Lionetti, S. y Risso, W. (2010). "Research Note: The Tourism-Led Growth Hypothesis for Uruguay". *Tourism Economics*, 16(3), 765-771. <https://doi.org/10.5367/000000010792278356>
- Brida, J., Olivera, M. y Segarra, V. (2021). "Economic Growth and Tourism Performance in Latin America and the Caribbean: A Comparative Analysis by Clustering Techniques and Causality Tests". *Revista Brasileira de Pesquisa Em Turismo*, 15, 2300. <https://doi.org/10.7784/rbtur.v15i1.2300>
- Buhalis, D. y Law, R. (2008). "Progress in Information Technology and Tourism Management: 20 Years on and 10 Years After The Internet-The State of eTourism Research". *Tourism Management*, 29(4), 609-623. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2008.01.005>
- Busso, C. (2016). "Sustainable Development: A Challenge to Science and Technology". *Phyton*, 85.
- Cafaggi, D., Marín, G. y Medellín, R. (2024). "Bats and Mayan Temples: Bat Diversity and the Potential for Conservation of Archeological Zones in Yucatan, Mexico". *Biotropica*, 56(4). <https://doi.org/10.1111/btp.13350>
- Castilho, D., Fuinhas, J. y Cardoso, A. (2021). The Impacts of the Tourism Sector on the Eco-Efficiency of the Latin American and Caribbean Countries". *Socio-Economic Planning Sciences*, 78, 101089. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101089>
- Çelik, A., Özcan, S., Topcuoğlu, A. y Yildirim, K. (2013). "Effects of the Tourism Industry on the Balance of Payments Deficit". *Anatolia*, 24(1), 86-90. <https://doi.org/10.1080/13032917.2013.772529>
- Corporación Financiera Nacional (CFN). (2017, agosto 1). Biblioteca. CFN. <https://www.cfn.fin.ec/bibliotecainfo/>
- Corporación Financiera Nacional (CFN). (2018). Ficha Sectorial: Sector Turístico—Nivel Nacional (diciembre de 2018), 28. CFN. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2018/FS-Turismo-2018.pdf>
- Corporación Financiera Nacional (CFN). (2020). Ficha Sectorial: Turismo (agosto de 2020), 27. CFN. https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2020/ficha-sectorial-3-trimestre-2020/FS_Turismo_3T2020.pdf
- Corporación Financiera Nacional (CFN). (2021). Ficha Sectorial Turismo. <https://www.cfn.fin.ec/bibliotecainfo/>
- Corporación Financiera Nacional (CFN). (2022). Ficha Sectorial Turismo (marzo de 2022), 27. CFN. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2022/fichas-sectoriales-1-trimestre/Ficha-Sectorial-Turismo.pdf>
- Corporación Financiera Nacional (CFN). (2023). Ficha Sectorial Turismo (marzo de 2023), 26. CFN. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2023/fichas-sectoriales-1-trimestre/Ficha-Sectorial-Turismo.pdf>

- Dai, B., Jiang, Y., Yang, L. y Ma, Y. (2017). "China's Outbound Tourism – Stages, Policies and Choices". *Tourism Management*, 58, 253-258. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.03.009>
- De Serpa, A. (2014). "Did the Context of Economic Crisis Affect the Image of Portugal as a Tourist Destination? The Airlines' Perspective". *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 6(5), 470-474. <https://doi.org/10.1108/WHATT-09-2014-0031>
- Diakomichalis, N. y Diakomihalis, M. (2024). "Sustainable Tourism Within the Boundaries of Carrying Capacity and Tourism Satellite Account". En *Business for Sustainability*, Volume II: *Contextual Evolution and Elucidation* (pp. 45-72). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37365-7_3
- Durbarry, R. (2004). "Tourism and Economic Growth: The Case of Mauritius". *Tourism Economics*, 10(4), 389-401. <https://doi.org/10.5367/0000000042430962>
- Ekonomou, G. y Halkos, G. (2024). "Can Tourism Growth Drive Environmental Improvements in the Eurozone Economic Space: A Panel Data Analysis". *World Development Sustainability*, 4, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.wds.2024.100139>
- Fan, Y., Wu, Q., Jia, Ch., Liu, X., Li, S., Ji, J., Zheng, Y. y Song, Y. (2024). "The Valuation of Ecosystems Services in the Inner Mongolia Autonomous Region of China". *Natural Resources Forum*, 48(3), 681-697. <https://doi.org/10.1111/1477-8947.12321>
- Frenț, C. y Frechtling, D. (2022). "Regional Tourism Satellite Accounts: Towards International Comparability". *Tourism Review*, 77(1), 97-112. <https://doi.org/10.1108/TR-07-2020-0315>
- Gajić, T., Vujko, A. y Petrović, M. (2016). Travel Agencies Franchising As A Business Concept For Economic Development In Serbia. 3.
- Gan, H., Zhu, D. y Waqas, M. (2024). "How to Decouple Tourism Growth from Carbon Emission? A Panel Data from China and Tourist Nations". *Heliyon*, 10(15). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35030>
- Girault, C. (1978). "Tourism and Dependency in Haiti". *Cahiers des Ameriques Latines*, Serie Sciences de l'Homme, 17, 23-56.
- González, M. y Villegas, A. (2023). "Hospitality and Tourism Education in Five Latin American Countries: Its Reviews and Suggestions for Educational Improvement". *Journal of Hospitality & Tourism Education*, 35(1), 88-95. <https://doi.org/10.1080/10963758.2021.1963742>
- Hajam, A., Perween, S. y Malik, M. (2024). "Re-Visiting the Causal Relationship Between Tourism and Economic Growth in India: Specific to General Modelling Approach". *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 7(1), 95-120. <https://doi.org/10.1108/JHTI-09-2022-0459>
- Janković, N., Čakajac, B., Luković, S. y Mitrašević, M. (2022). "The Tourism Sector as a Determinant of Reducing the Balance of Payments Deficit in the Republic of

- Serbia". *Hotel and Tourism Management*, 10(2), 137–151. <https://doi.org/10.5937/menhottur2202137J>
- Jelušić, A. (2017). "Modelling Tourist Consumption to Achieve Economic Growth and External Balance: Case of Croatia". *Tourism and Hospitality Management*, 23(1), 87–104. <https://doi.org/10.20867/thm.23.1.5>
- Ke, Y. y Tian, W. (2023). "Study on the Measurement of Tourism CO₂ Emissions and Its Decoupling Effect—Taking Sichuan and Yunnan as Examples". 12804. Evento: 2nd International Conference on Sustainable Technology and Management (ICSTM2023), 2023, Dongguan, China. <https://doi.org/10.1117/12.3005897>
- Kim, H., Chen, M. y Jang, S. (2006). "Tourism Expansion and Economic Development: The Case of Taiwan". *Tourism Management*, 27(5), 925–933. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.05.011>
- Klepej, D. y Marot, N. (2024). "Considering Urban Tourism in Strategic Spatial Planning". *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 5(2). <https://doi.org/10.1016/j.annale.2024.100136>
- Knowles, N. y Scott, D. (2024). "Advancing Ski Tourism Transformations to Climate Change: A Multi-Stakeholder Participatory Approach in Diverse Canadian Destinations". *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 5(2). <https://doi.org/10.1016/j.annale.2024.100139>
- Koo, T., Tan, D. y Duval, D. (2018). "The Effect of Levels of Air Service Availability on Inbound Tourism Demand from Asia to Australia". *Advances in Airline Economics*, 7, 145–167. <https://doi.org/10.1108/S2212-160920180000007009>
- Kot, H., Chen, M., Su, C. y Lin, Y. (2024). "Tang Poetry and Tourism: Cultural Effects After 1000 Years". *Tourism Economics*, 30(1), 152–173. <https://doi.org/10.1177/13548166221138159>
- Kumail, T., Mandić, A., Li, H. y Sadiq, F. (2024). "Uncovering the Interconnectedness of Tourism Growth, Green Technological Advancements and Climate Change in Prominent Asian Tourism Destinations". *Tourism Management Perspectives*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2024.101284>
- Louca, C. (2006). "Income and Expenditure in the Tourism Industry: Time Series Evidence from Cyprus". *Tourism Economics*, 12(4), 603–617. <https://doi.org/10.5367/000000006779319963>
- Lu, X., Zhu, J., Zhou, M. y Zhang, Y. (2024). "Is Digital Economy the Driving Force for Improving the Tourism Economic Resilience? Evidence from China". *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-04913-x>
- Ministerio de Turismo Ecuador. (2024a). Balanza Turística. Portal de servicios. <https://servicios.turismo.gob.ec/turismo-en-cifras/balanza-turistica/>

- Ministerio de Turismo Ecuador. (2024b). Catastro de servicios turísticos. Portal de servicios. <https://servicios.turismo.gob.ec/turismo-en-cifras/catastro-servicios-turisticos/>
- Ministerio de Turismo Ecuador. (2024c). Entradas y Salidas Internacionales. Portal de servicios. <https://servicios.turismo.gob.ec/turismo-en-cifras/entradas-y-salidas-internacionales/>
- Mir, A. (2018). "The Impact of Tourism Industry on Gross Domestic Product and Balance of Payments in India". *International Journal of Economics & Management Sciences*, 7(1), 1-2. <https://doi.org/10.4172/2162-6359.1000498>
- Molina, T., Urrutia, X., Morales, Ch. y Vásquez, G. (2024). "Health and Economy: A Necessary Relationship to Face the Path Towards Sustainable Development in Latin America and the Caribbean", Post-Covid". *Advances in Tourism, Technology and Systems*, 35-45. https://doi.org/10.1007/978-981-99-9765-7_4
- Nešković, S. (2016). Regional Challenges and Strategic Approach to Tourism and Ecology of the Western Balkans with Reference to Serbia—Case Study. 3.
- Odunga, P., Manyara, G. y Yobesia, M. (2020). Estimating the Direct Contribution of Tourism to Rwanda's Economy: Tourism Satellite Account Methodology". *Tourism and Hospitality Research*, 20(3), 259-271. <https://doi.org/10.1177/1467358419857786>
- Oya, J., Castañeda García, J. y Rodríguez Molina, M. (2021). "Analysis of the Dispersion of Tourist Spending in Overexploited Destinations Using New Technologies: The Case of Granada, Spain". *Investigaciones Turísticas*, 21, 106-127. <https://doi.org/10.14198/INTURI2021.21.6>
- Park, S. (2024). "The Impact of FDI Restrictions on Tourism Growth". *Tourism Economics*, 30(1), 262-266. <https://doi.org/10.1177/13548166231168528>
- Perles-Ribes, J., Ramón-Rodríguez, A., Torregrosa, T. y Sevilla-Jiménez, M. (2024). "The Real Estate Growth Hypothesis in Tourism Destinations". *European Journal of Tourism Research*, 37, 3704-3704. <https://doi.org/10.54055/ejtr.v37i.3236>
- Rafiq, A., Aamir, A. y Nadeem, M. (2023). "Asymmetric Impact of Tourism on the Balance of Payments in Pakistan: Evidence from Non-Linear ARDL". *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 39(4), 1210-1225. <https://doi.org/10.1108/JEAS-12-2020-0212>
- Rasheed, R., Meo, M., Awan, R. y Ahmed, F. (2019). "The Impact of Tourism on Deficit in Balance of Payments of Pakistan: An Application of Bounds Testing Approach to Cointegration". *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 24(4), 325-332. <https://doi.org/10.1080/10941665.2018.1564345>
- Rasool, H., Maqbool, S. y Tarique, M. (2021). "The Relationship Between Tourism and Economic Growth Among BRICS Countries: A Panel Cointegration Analysis". *Future Business Journal*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s43093-020-00048-3>

- Santoro, V. (1967). "Tourism and the United States Balance of Payments". *The Tourist Review*, 22(1), 28-32. <https://doi.org/10.1108/eb057571>
- Schubert, S., Brida, J. y Risso, W. (2011). "The Impacts of International Tourism Demand on Economic Growth of Small Economies Dependent on Tourism". *Tourism Management*, 32(2), 377-385. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.03.007>
- Shan, J. y Wilson, K. (2001). "Causality Between Trade and Tourism: Empirical Evidence from China". *Applied Economics Letters*, 8(4), 279-283. <https://doi.org/10.1080/135048501750104114>
- Skonieczny, G. y Torrissi, B. (2009). "An Analysis of Statistics on the Capacity of Tourism Attractions Between Mediterranean Countries". *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 120, 807-815. <https://doi.org/10.2495/SDP090752>
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2024). Ranking empresas Ecuador. Resumen gráfico. <https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/ranking/reporte.html>
- Takahashi, T. (2024). "The Conflict Between Residents and Tourists: On the Variety-Shifting Effect of Tourism Growth". *Japanese Economic Review*, 75(1), 121-145. <https://doi.org/10.1007/s42973-021-00108-5>
- Tkalec, M. (2024). "The Effect of EU Membership on Tourism in Croatia". *European Journal of Tourism Research*, 37. <https://doi.org/10.54055/ejtr.v37i.3342>
- Tsviliy, S., Mykhailyk, D., Ogloblina, V., Gurova, D. y Korniienko, O. (2024). "The Mechanism of Activation of Investment Potential in the Post-Conflict Period of Development of the Tourism Industry". *Qubahan Academic Journal*, 4(3). <https://doi.org/10.48161/qaj.v4n3a213>
- Ventisette, E. (2019). "Means of Transport of Foreign Tourists in Italy and the Tourism Balance of Payments". *Tourism and Hospitality Management*, 25(2), 247-268. <https://doi.org/10.20867/thm.25.2.1>
- Wang, J. (2024). "Research on the Synergistic Evolution of Tourism Economy and Urban Ecological Resilience Based on Coupling Model in the Context of Ethnic Arts". *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-0875>
- Wang, J., Wang, K. y Ding, X. (2023). "The Threshold Effect of Tourism Economy Development on the Relationship Between FDI and SIDS' Inclusive Growth". *Current Issues in Tourism*, 26(24), 4001-4017. <https://doi.org/10.1080/13683500.2022.2154198>
- Wang, L. y Yu, H. (2023). "Tourism Driver Mechanisms of Metropolitan Area Development: Evidence from the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area". *Journal of Urban Planning and Development*, 149(4). <https://doi.org/10.1061/JUPDDM.UPENG-4428>

- Wang, M. y Wang, L. (2024). "Does Grassroots Judicial Governance Contribute to Economic Growth? A Quasi-Natural Experiment Based on the Tourism Circuit Court". *Tourism Management Perspectives*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2024.101277>
- Wirth, E., Şimşek, O. y Apaydın, Ş. (2018). "Economic and Management Issues in Retrospect and Prospect". Ijopec Publication.
- Wu, P., Liu, H., Liu, S. y Hsiao, J. (2021). "Can Financial Technology Development Change the Causality Between Tourism and Economic Growth?". *Current Issues in Tourism*, 24(11), 1613-1630. <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1828307>
- Xu, Z., Li, Y., Wang, L. y Chen, S. (2023). "Decoupling Tourism Growth from Carbon Emissions: Evidence from Chengdu, China". *Environmental Science and Pollution Research International*, 30(60), 125866-125876. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-30899-6>
- Yali, Z., Saiya, L., Qing, Z. y Feng, W. (2024). "The Economic Benefits and Environmental Costs of Trans-Eastern Tourism in China". *Environmental Impact Assessment Review*, 108, 107603. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2024.107603>
- Yu, P., Zhang, J., Wang, Y., Wang, C. y Zhang, H. (2020). "Can Tourism Development Enhance Livelihood Capitals of Rural Households? Evidence from Huangshan National Park Adjacent Communities, China". *Science of the Total Environment*, 748. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141099>
- Zhou, W. (2024). "Supply Side Reform of Tourism in Ethnic Areas Empowers Common Wealth—The Perspective of Tourism Talent Resources". *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-1220>

Apéndice

Tabla 9. Valores componentes principales no rotados. Variable crecimiento económico del turismo

Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Comp7
Participación PIB, %	0.405	0.169	-0.094	0.505	-0.439	0.141	-0.413
Empleados	0.417	0.104	0.013	-0.582	0.104	0.624	-0.244
Ventas totales, millones de USD	0.424	0.128	0.068	-0.146	0.201	-0.680	-0.322
IR causado, millones de USD	0.206	-0.292	0.916	0.081	-0.088	0.025	0.067
Activos, millones de USD	0.237	0.486	0.031	0.374	-0.028	0.147	0.314
Patrimonio, millones de USD	0.322	-0.384	-0.158	0.262	0.291	0.177	0.462
Establecimientos registrados en Mintur	0.189	0.522	0.109	-0.085	0.393	-0.107	0.334
Utilidad neta	0.394	-0.192	-0.231	-0.345	-0.566	-0.249	0.435
Entradas internacionales	0.298	-0.407	-0.238	0.210	0.434	-0.025	-0.221

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Valores componentes principales no rotados. Variable balanza turística de pagos

Variable	Comp1	Comp2	Comp3
Ingresos, MM USD	0.620	-0.433	0.655
Egresos, MM USD	0.664	-0.156	-0.732
Saldo, MM USD	0.419	0.888	0.191

Fuente: elaboración propia.

■ Sobre los autores

Diego Brazales Herrera es profesor e investigador en el área de Turismo y Economía del turismo, especialista en los siguientes temas: economía del turismo; desarrollo económico del turismo; factores y capitales en las empresas turísticas; acumulación del capital en turismo y medición de la incidencia económica del turismo. Es candidato a PhD en Turismo en la Universidad Anáhuac México. Tiene estudios de pregrado, especialización, posgrado y maestría en la Belgorod National Research University, de Rusia, con títulos en economista-gerente, especialización economía y gestión en la empresa (turismo y economía de la hotelería) y máster en el área de turismo (diploma con honores, *cum laude*). Es además traductor e intérprete en la esfera de la comunicación profesional de idiomas ruso-español.

Labora como jefe del Centro de Educación Continua de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga y es docente-investigador de la Licenciatura en Turismo de la de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE-Latacunga desde 2017. Es socio-fundador de Vulcano Aviation Tour S.A. y jefe del departamento “turismo aéreo”.

dfbrazales@espe.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1585-2305>

Mayra Fernanda Quiñónez Bedón es una profesional destacada en el ámbito del Turismo y la Educación Superior. Se graduó como ingeniera en Ecoturismo de la Universidad Técnica de Cotopaxi, y posteriormente hizo una maestría en la Universidad Técnica de Ambato además de ser doctora en Ciencias Económicas y Sociales, de la Universidad de Carabobo, en Venezuela. Tiene experiencia en la capacitación de profesionales de ONG y centros de capacitación como el CIDE. En la actualidad, se desempeña como docente en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, sede Latacunga en el área de turismo. Actualmente ocupa el cargo de Coordinadora de Emprendimiento e Innovación del Departamento de Ciencias Administrativas, Económicas y de Comercio (CEAC).

mfquinonez@espe.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3028-9805>

María Elena Jerez Calero es economista, graduada de la Universidad Técnica de Ambato. Obtuvo su título de doctora en Economía en la Universidad Nacional de Rosario, Argentina, y tiene una maestría en Gerencia Empresarial y una especialización en Desarrollo Organizacional. Actualmente es docente en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, sede Latacunga, donde imparte clases en las carreras de Contabilidad y Auditoría, así como en Turismo. Desde 2018, también ocupa el cargo de Coordinadora General de Emprendimiento e Innovación en la misma sede.

mejerez@espe.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0539-8746>

Andreina Yuleidy Moya Pérez es abogada con trayectoria en docencia e investigación. Tiene un máster en Derecho Internacional Humanitario, Derechos Humanos y Derecho Operacional y una maestría en Derecho con mención en Derechos Humanos. Actualmente, cursa un doctorado en Derecho. Es coautora de un libro en el área de derecho laboral y ha publicado en varias revistas especializadas. Participa en congresos y seminarios internacionales, además de impartir cursos en instituciones de prestigio. Su enfoque investigativo y su ejercicio profesional abarca diversas áreas del derecho y la economía. Cuenta con certificaciones en mediación, negociación, gestión administrativa y docencia universitaria, consolidándose como una experta en el ámbito jurídico y académico.

amoya@ulcj.university
<https://orcid.org/0009-0004-0447-9909>

Factores del uso de datos digitales en la gestión y toma de decisiones: análisis de regresión logística en empresas de San Salvador

Factors Influencing the Use of Digital Data in Management and Decision-Making: A Logistic Regression Analysis in Firms in San Salvador

**Rubenia
Castro-Santos**

*Instituto Superior
de Economía y
Administración de
Empresas (ISEADE),
El Salvador*

**Rodrigo
B. Chicas**

*Instituto Superior
de Economía y
Administración de
Empresas (ISEADE),
El Salvador*

**Yanira
Jovel-Jovel**

*Instituto Superior
de Economía y
Administración de
Empresas (ISEADE),
El Salvador*

Recibido: 17 de enero de 2025.
Aprobado: 20 de mayo de 2025.

Resumen

Este estudio analiza el uso de datos digitales en la toma de decisiones y la gestión empresarial en el área metropolitana de San Salvador (AMSS). Se justifica por la digitalización y la necesidad de optimizar la competitividad empresarial, e investiga cómo las empresas utilizan datos para mejorar su desempeño. Mediante un enfoque metodológico cuantitativo y transversal, se aplicaron encuestas a 286 empresas de distintos tamaños y sectores para medir las variables de nivel de digitalización, calidad de los datos, capacitación del personal e inversión en tecnología. Los hallazgos evidencian una brecha digital significativa: mientras el 93.5% de las grandes empresas implementa análisis de datos, solo el 35.9% de las microempresas lo hace. Entre las barreras encontradas, sobresalen la falta de capacitación, la infraestructura deficiente y la baja inversión tecnológica. Se concluye que la digitalización no garantiza, por sí sola, la toma de decisiones basada en datos si no va acompañada de inversión estratégica en herramientas de gestión y formación del talento humano. Se sugiere desarrollar investigaciones sobre estrategias de digitalización para microempresas y sobre cómo impacta la inversión en tecnología en la competitividad empresarial.

Palabras clave: datos digitales, toma de decisiones, gestión empresarial, gestión de datos, San Salvador.

Clasificación JEL: M15, L21, C25, O33.

Abstract

This study examines the application of digital data in decision-making and business management within the Metropolitan Area of San Salvador (AMSS). Justified by the increasing digitalization and the need to enhance business competitiveness, this investigation examines how companies utilize data to improve their performance. The methodology employed a quantitative and cross-sectional approach, applying surveys to 286 companies across different sizes and economic sectors. Variables such as digitalization level, data quality, staff training, and investment in technology were measured. Findings reveal a significant digital gap: while 93.5% of large companies implement data analysis, only 35.9% of microenterprises do so. The primary barriers identified include a lack of training, inadequate infrastructure, and limited technological investment. The study concludes that digitalization alone does not ensure data-driven decision-making without strategic investment in management tools and workforce training. It is recommended to research digitalization strategies for microenterprises and the impact of technology investment on business competitiveness.

Keywords: Digital data, decision making, business management, data management, San Salvador.

JEL Classification: M15, L21, C25, O33.

1. Introducción

La literatura sugiere que la adopción de tecnologías para la gestión de datos resulta esencial para optimizar la toma de decisiones y fortalecer la competitividad empresarial. No obstante, autores como Soledispa-Rodríguez *et al.* (2021) plantean que persiste una brecha de conocimiento respecto a si las empresas, dependiendo de su tamaño, comprenden plenamente la relevancia estratégica del uso de datos y su impacto en los procesos de decisión. Identificar estos factores resulta crucial para comprender los desafíos y las oportunidades en la gestión de datos, un trabajo que incluye considerar aspectos determinantes como la inversión tecnológica y la disponibilidad de personal capacitado, así como la calidad y la digitalización de los datos. Este análisis facilitará la formulación de estrategias orientadas a fortalecer las capacidades empresariales y, por tanto, promoverá su desarrollo y mejorará su competitividad.

Este estudio tiene como objetivo explorar cómo las empresas del área metropolitana de San Salvador (AMSS) están utilizando los datos digitales generados a partir de sus actividades para la toma de decisiones y la gestión empresarial. En cuanto a los objetivos específicos, se establecen los siguientes:

- a) Explorar cómo las empresas del AMSS utilizan los datos digitales en sus procesos de toma de decisiones y gestión empresarial para, así, identificar tendencias generales y prácticas comunes.
- b) Examinar el nivel de digitalización y la calidad de los datos manejados por las empresas del AMSS, así como su relación con la capacitación del personal y la inversión en tecnología.
- c) Identificar posibles diferencias en el uso de datos y en los niveles de digitalización, capacitación y tecnología según el tamaño de las empresas y, así, generar información preliminar para futuras investigaciones.
- d) Orientar estudios futuros sobre un fenómeno poco investigado en el contexto salvadoreño.

El estudio se circunscribe al AMSS por su peso económico y alta concentración empresarial, lo que permite analizar con mayor precisión cómo las organizaciones locales gestionan y utilizan los datos en sus decisiones.

2. Revisión de literatura

2.1 Contexto general del problema

En la actualidad, las empresas almacenan grandes volúmenes de datos y emplean diversas tecnologías para gestionarlos. Sectores como la banca, los seguros, las telecomunicaciones y la logística dependen de sistemas que procesan millones de transacciones diarias.

Según Jafari-Sadeghi *et al.* (2021), los datos constituyen la base del conocimiento, pero por sí solos no generan acciones. Es necesario convertirlos en información útil para la toma de decisiones. En este sentido, la gestión de datos desempeña un papel clave al transformar grandes volúmenes de información en insumos estratégicos para la competitividad empresarial.

Sin embargo, no todas las empresas logran aprovechar estos datos de manera eficiente. Bu (2025) resalta que “si bien la recolección de datos es un componente esencial en las cadenas de valor globales (GVC, por sus siglas en inglés), el verdadero valor se genera en las etapas estratégicas de análisis y aplicación de la información [...] en lugar de la simple acumulación de datos sin procesamiento o integración en la toma de decisiones”.

En todo el mundo, la inversión en tecnologías para gestionar datos ha crecido a una tasa anual del 11.2% entre 2017 y 2022, con un aumento del 35.3% en 2022 con respecto al 2017 (NetBase Quid, 2024). Asimismo, en 2022, según detalla McKinsey & Company Survey (2024), el 59% de las empresas estadounidenses utilizaba inteligencia artificial en sus operaciones, una cifra que refleja la importancia creciente de tecnologías basadas en datos para la gestión empresarial.

En este contexto Jafari-Sadeghi *et al.* (2021), plantea que la transformación digital efectiva requiere implementar sistemas que optimicen el valor de los datos y, de este modo, favorezcan la toma de decisiones informadas y mejoren tanto la eficiencia operativa como la comprensión del mercado. Asimismo, estos autores señalan que la transformación digital y la gestión de datos son cruciales en un panorama tecnológico global en constante evolución, marcado por avances como el *big data*, la inteligencia artificial y el *blockchain*. Estas tecnologías permiten a las organizaciones obtener perspectivas valiosas y tomar decisiones estratégicas con mayor precisión. Como apuntan Ávila-Guerrero *et al.* (2023) y Jafari-Sadeghi *et al.* (2021), la gestión eficaz de datos y tecnologías disruptivas otorga ventajas

competitivas y diferencia a las empresas. De forma complementaria, Kraus *et al.* (2022) sostienen que estos beneficios solo se materializan cuando la transformación digital se integra a una estrategia organizacional clara y se acompaña de capacidades internas como liderazgo, gestión del cambio y análisis de datos. En esa misma dirección, Alkhaldi (2024) afirma que el impacto positivo de la transformación digital en la innovación y la eficiencia depende de su articulación con una cultura organizacional orientada a datos y con una inversión y capacitación tecnológica adecuadas.

Por su parte, Echeverri *et al.* (2018) subrayan que la gestión de datos trasciende la simple manipulación de estos, pues abarca la gestión del conocimiento dentro de las organizaciones. Así, adoptar prácticas efectivas en este ámbito potencia la creatividad y refuerza la competitividad empresarial. En consecuencia, la correcta gestión de datos depende de dirigir y ejecutar con precisión cómo se recopilan, procesan y almacenan, ya que la calidad de estos influye directamente en los resultados obtenidos. Estudios como el de Tobalina-Pulido y González-Pérez (2020) han propuesto medidas para evaluar la calidad de los datos, un proceso en el que destacan variables como la incertidumbre y la inexactitud.

Por un lado, en el ámbito empresarial, la transformación digital ha generado un cambio en la forma en que las empresas utilizan los datos para fines estratégicos. Según Rosário y Dias (2023), el marketing basado en datos mejora las relaciones con los clientes al permitir decisiones informadas y contenido personalizado. Igualmente, Heubeck (2023) sostiene que la transformación digital impacta de manera positiva en el desempeño empresarial.

Por otro lado, en el sector bancario, la adopción de tecnologías de la industria 4.0 ha optimizado los modelos de negocio y mejorado la experiencia del cliente, además de impulsar la eficiencia operativa, según destacan Bueno *et al.* (2024).

En el sector público, un estudio realizado en los Países Bajos demostró que la alfabetización en datos mejora el desempeño de las agencias gubernamentales, ya que la capacidad de gestionar información ha tenido un impacto positivo tanto en la toma de decisiones como en la eficiencia de los servicios públicos (Ongena, 2023).

En síntesis, la gestión de datos, la transformación digital y el fortalecimiento del talento humano son clave para impulsar decisiones estratégicas, fomentar la innovación y generar ventaja competitiva.

2.2 Importancia del uso de datos en la gestión empresarial

La gestión empresarial abarca procesos y técnicas para dirigir una organización, de modo que pueda garantizarse su sostenibilidad y crecimiento en un entorno competitivo. Su finalidad es optimizar recursos y coordinar esfuerzos para cumplir metas con eficiencia y efectividad.

Autores como Soledispa-Rodríguez *et al.* (2021) sostienen que la gestión empresarial implica aplicar diferentes técnicas y herramientas para dirigir una organización, de modo que los recursos puedan utilizarse eficientemente para alcanzar sus objetivos, entre los que destacan la eficiencia, la competitividad, la innovación y la sostenibilidad a largo plazo. Por tanto, se trata de un proceso que implica planificar, organizar, dirigir y controlar los recursos humanos, financieros, tecnológicos y materiales.

Estos mismos autores concluyen que los datos y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) mejoran significativamente la gestión empresarial, ya que permiten analizar la información generada por la organización, lo cual facilita tomar decisiones, identificar debilidades y oportunidades, y mejorar la eficiencia operativa. Su estudio, centrado en pequeñas y medianas empresas (pymes), revela que analizar grandes volúmenes de datos permite a estas firmas adaptarse con rapidez a las condiciones del mercado e incrementar así su competitividad.

En el contexto de la gestión empresarial basada en datos, Castro Roza (2013) señala: “Toda actividad puede ser medida por medio de indicadores que enfocados a la toma de decisiones sean señales para monitorear la gestión”. Es decir, como los indicadores aportan parámetros necesarios sobre el estado de un proceso o evento en un momento específico, permiten medir, predecir y actuar en función de las tendencias observadas.

De manera específica, los indicadores de gestión empresarial se orientan hacia elementos cruciales de la administración que, como la satisfacción del cliente y el monitoreo de procesos, posibilitan identificar oportunidades de mejora. Su éxito, según Castro Roza, depende de la calidad de los datos y de que estos se gestionen correctamente.

2.3 Datos, información y gestión de datos

Los datos se refieren a hechos, transacciones y eventos registrados, pero por sí solos no explican el porqué de las cosas. Como apunta Marchionini (2023), los datos son “reflejos atómicos y granulares de la realidad”, que se caracterizan por ser contables, computables y bien definidos. Bokulich y Parker (2021) profundizan en el concepto de datos como “representaciones que son el producto de un proceso de investigación y deben ser evaluados en términos de su adecuación o idoneidad para propósitos específicos”. Según este planteamiento, siempre resulta importante considerar qué información proporcionan los datos, cómo pueden usarse y qué debe hacerse para que incluyan información más útil. En la misma línea, García Jiménez *et al.* (1994) sostienen que el dato es el resultado de un proceso de elaboración, es decir, debe ser construido y gestionado para que pueda usarse con efectividad.

Por su parte, Vilches (2020) define los datos como información recolectada, observada o creada con el fin de analizarse para generar resultados originales. En su estudio, Vilches distingue entre datos cuantitativos, que representan numéricamente fenómenos o individuos, y datos cualitativos, que proporcionan información sobre la existencia y las propiedades de una realidad. Ambos tipos de datos pueden presentarse en diversos formatos, físicos o digitales, y requieren un tratamiento adecuado para su análisis.

En este sentido, Mora (2025) defiende la necesidad de contar con datos abiertos para poder analizar, estudiar y desarrollar modelos apropiados y operativos dentro de la ciencia de datos. Aunque los avances tecnológicos han permitido acceder a grandes volúmenes de datos, si estos se gestionan de manera ineficiente, puede resultar complejo extraer la información relevante. Por su parte, entre otros autores que conceptualizan la información, In y Lee (2017) consideran que esta es el significado que se extrae de los datos tras su procesamiento y correcta presentación.

Desde esta perspectiva, puede ser difícil interpretar los datos organizados inadecuadamente. Por ejemplo, autores como Marchionini (2023) insisten en que la información es contextual y aplicable, lo que facilita su uso en la toma de decisiones.

Comprender la diferencia entre datos e información se torna fundamental para abordar la gestión de datos, que implica recolectarlos, organizarlos, almacenarlos y mantenerlos de manera estructurada y eficiente. En este contexto, Jafari-Sadeghi *et al.* (2021) subrayan que la gestión de datos es esencial para asegurar

la eficiencia operativa y para proporcionar información precisa dirigida a la toma de decisiones informada. A su vez, Portilla-Romero (2017) destaca que una gestión eficaz de los datos facilita la transformación digital de las organizaciones, al permitir el desarrollo de nuevos productos y servicios. En sectores como el comercio electrónico, Popa *et al.* (2018) señalan que la gestión de grandes volúmenes de datos repercute directamente en la reducción de costos y en el aumento de la rentabilidad.

2.4 Fases de la gestión de datos

La literatura llega al consenso de que una gestión de datos adecuada abarca las cinco fases que se explican a continuación.

2.4.1 Recopilación y extracción de datos

Este proceso implica recolectar datos desde múltiples fuentes internas y externas, como registros transaccionales, encuestas, redes sociales, sensores o bases de datos. La extracción se enfoca en recuperar información específica y relevante. En el sector industrial, Raptis *et al.* (2019) destacan el uso de manipuladores robóticos y dispositivos IIoT como fuentes de datos. De forma complementaria, Mishrif y Khan (2023) analizaron cómo pymes en Omán recurrieron a encuestas en línea, redes sociales y software especializado durante la pandemia para recopilar datos, mejorar el conocimiento del cliente y adaptar sus operaciones con agilidad.

2.4.2 Procesamiento y limpieza de datos

Esta etapa del preprocesamiento busca corregir errores, duplicados e inconsistencias para asegurar la calidad, precisión y confiabilidad de los datos antes de su análisis. Como señalan Beg y Hussain (2023), la calidad de los datos es crucial para garantizar decisiones confiables. En contextos como el latinoamericano, donde existen limitaciones estructurales en la gestión informacional, la actualidad de los datos resulta especialmente crítica. Hägele *et al.* (2025) proponen una métrica probabilística para identificar reseñas desactualizadas, demostrando que el uso de datos obsoletos puede distorsionar las decisiones y afectar la satisfacción del cliente. Esto refuerza la necesidad de aplicar estándares rigurosos en la gestión de datos, especialmente en procesos empresariales dependientes de información confiable.

2.4.3 Transformación y almacenamiento de datos

Las tecnologías de almacenamiento de datos permiten conservar la información de forma eficiente, segura y accesible para su posterior uso. En esta etapa, es crucial asegurar que estos se guarden en formatos compatibles y optimizados, ya sea en bases de datos, almacenes de datos o plataformas en la nube. Tecnologías como los *data warehouses* consolidan información proveniente de múltiples fuentes, facilitando su análisis. Garani *et al.* (2023) muestran cómo sistemas IoT para control de acceso, que registran entradas y salidas del personal, se integran en almacenes de datos y permiten extraer información clave para optimizar la gestión del capital humano y mejorar la productividad.

2.4.4 Análisis e interpretación de datos

Mientras el análisis permite categorizar y resumir los datos para responder preguntas relevantes, la interpretación genera conclusiones útiles. En el ámbito empresarial, estas herramientas posibilitan identificar patrones y comportamientos emergentes para una toma de decisiones informada. En su estudio sobre las pymes francesas, Kallmuenzer *et al.* (2024) demuestran que estas pymes utilizan tecnologías digitales para optimizar sus procesos, de modo que logran mejorar su conexión con los clientes y aumentar su competitividad mediante herramientas como la gestión de relaciones con el cliente (CRM) y el análisis de redes sociales.

2.4.5 Toma de decisiones basada en datos

La toma de decisiones se define como el proceso mediante el cual una persona o grupo selecciona una opción entre varias alternativas para resolver un problema o alcanzar un objetivo. Según el planteamiento de Simon (1947), este proceso incluye: identificar el problema, buscar información relevante, generar alternativas, evaluar esas alternativas y, finalmente, elegir la opción más adecuada. Esta estructura es retomada por Cao *et al.* (2021), quienes enfatizan que la toma de decisiones puede considerarse como “elegir entre varias alternativas”. Por su parte, el trabajo de Diestra Quinto *et al.* (2021) define la toma de decisiones gerenciales como un proceso que comienza con la identificación de un problema y concluye con la ejecución de acciones para solucionarlo; según estas autoras, esto implica obtener información, tomar una decisión, llevarla a cabo y, por último, evaluar su impacto en el desempeño de la empresa. De forma similar, Bravo Cobeña *et al.* (2018) afirman que tomar decisiones constituye un elemento importante en la planeación estratégica de una organización.

En este contexto, la toma de decisiones basada en datos se convierte en una herramienta esencial para garantizar la objetividad y precisión del proceso. Los datos generan información valiosa que sirve como base sólida para desarrollar conocimientos relevantes y fundamentados. Desde este punto de vista, Castro Roza (2013) sostiene que la información resulta esencial en el proceso de toma de decisiones, pues se convierte en el medio que transforma los datos en acciones concretas. En su trabajo, plantea que las decisiones basadas en datos garantizan que las opciones elegidas estén fundamentadas en información verificable y, por ello, reducen la dependencia de intuiciones o conjeturas.

Este enfoque conduce a decisiones más objetivas y racionales que minimizan el impacto de los sesgos y mejoran la precisión. Al respecto, Heredia Rico y Vilalta Alonso (2009) recalcan la importancia de fundamentar las decisiones en hechos verificables, en contraste con el uso de intuiciones, y destacan que uno de los principios de la gestión de calidad es el enfoque basado en hechos. Por tanto, esta manera de tomar decisiones basada en datos permite trascender la experiencia subjetiva al fundamentar las decisiones en evidencia y análisis. En la misma línea, Cao *et al.* (2021) afirman que las decisiones apoyadas en datos ayudan a identificar patrones y tendencias que podrían no ser visibles de otro modo, lo que permite mejorar la planificación estratégica y hacer más eficaz la resolución de problemas.

Así, el uso de datos confiables no solo respalda decisiones más fundamentadas, sino que también refuerza la competitividad organizacional en entornos digitales.

3. Materiales y método

3.1 Diseño del estudio

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo y transversal con el objetivo de analizar el uso de datos digitales en la toma de decisiones y la gestión empresarial en el área metropolitana de San Salvador (AMSS). La recolección de datos se realizó en un solo momento temporal con el fin de identificar patrones en la digitalización empresarial y su impacto en la eficiencia operativa.

3.2 Población y muestra

La población de estudio estuvo integrada por empresas del AMSS registradas en el Banco Central de Reserva de El Salvador hasta diciembre de 2023. Esta región concentra una proporción significativa del sector empresarial salvadoreño, lo que la hace relevante para comprender la adopción de tecnologías digitales en la gestión empresarial.

Se seleccionó una muestra de 286 empresas para la cual se utilizó la fórmula para población finita, estableciendo un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 6%. La muestra se distribuyó tal como detalla la tabla 1 (ver tabla 1).

Tabla 1. Tipos de empresas de la muestra

Tipos de empresa	Porcentaje
Microempresas	64.3
Grandes empresas	21.7
Pequeñas y medianas empresas (pymes)	14.0

Fuente: elaboración propia.

Para mejorar la representatividad, se aplicó un sistema de ponderación considerando el tamaño de las empresas y los sectores económicos en los que operan, de acuerdo con los criterios establecidos por el Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR, 2018).

3.3 Variables de estudio

Las variables medidas en este estudio fueron seis:

- *Uso de datos en la toma de decisiones.* Medición de la frecuencia y aplicación del análisis de datos para la toma de decisiones estratégicas.
- *Uso de datos en la gestión empresarial.* Evaluación del impacto del análisis de datos en la eficiencia operativa.
- *Nivel de digitalización de los datos en la empresa.* Porcentaje de datos gestionados digitalmente.

- *Calidad de los datos disponibles.* Accesibilidad y confiabilidad de los datos utilizados por las empresas.
- *Nivel de capacitación del personal en gestión de datos.* Evaluación de la formación del recurso humano en el uso de herramientas digitales.
- *Inversión en tecnología para la gestión de datos.* Destino de recursos financieros para la implementación de tecnología y capacitación.

3.4 Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos, se diseñó y aplicó una encuesta estructurada con preguntas cerradas y escalas tipo Likert. La población objetivo estuvo integrada por empresas del AMSS, registradas en el Banco Central de Reserva de El Salvador hasta diciembre de 2023.

Para asegurar la representatividad por tamaño empresarial y sector económico, se utilizó un muestreo aleatorio simple, que garantiza igual probabilidad de selección y reduce sesgos (Neuman, 2014).

Una vez establecido el tamaño de la muestra, se aplicó un sistema de ponderación basado en el tamaño de las empresas (micro, pequeñas, medianas y grandes), de acuerdo con los criterios del Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR, 2018). Adicionalmente, se consideraron los sectores económicos en los que operaban las empresas. Según Cochran (1977), la ponderación es una estrategia eficaz para mejorar la precisión de los estimados y garantizar que los subgrupos dentro de una población heterogénea —como el tamaño de las empresas y su sector de actividad— estén adecuadamente representados.

Para validar el cuestionario se empleó el método Delphi, una técnica estructurada que facilita el consenso mediante la consulta a expertos (Landeta, 2006). Se creó un panel anónimo con especialistas en gestión empresarial y tecnología de datos del ISEADE. En la primera ronda, evaluaron la claridad, relevancia y adecuación de las preguntas. Tras incorporar sus observaciones, una segunda ronda permitió afinar los ajustes y alcanzar consenso progresivo sobre la estructura del instrumento, fortaleciendo su validez (Rowe y Wright, 1999; Hasson et al., 2000).

Para evaluar la consistencia interna de las subescalas del cuestionario, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach, un indicador ampliamente utilizado para medir la fiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos. Se evaluaron las siguientes

subescalas: “uso de datos en la toma de decisiones”, “uso de datos en la gestión empresarial”, “porcentaje de digitalización de los datos”, “calidad de los datos”, “capacitación del personal” e “inversión en tecnología”. Los resultados revelaron una buena consistencia interna en cada una de las subescalas, como se detalla en la tabla 2 (ver tabla 2).

Tabla 2. Alfa de Cronbach para cada subescala medida en el cuestionario

Subescalas	Autores de referencia	Alfa de Cronbach	Interpretación de consistencia
Uso de datos en la toma de decisiones	Simon (1947); Cao <i>et al.</i> (2021); Rosário y Dias (2023); Heubeck (2023); Bueno <i>et al.</i> (2024)	0.851	Buena
Uso de datos en la gestión empresarial	Soledispa-Rodríguez <i>et al.</i> (2021); Castro Rozo (2013); Garani <i>et al.</i> (2023); Kallmuenzer <i>et al.</i> 2024	0.867	Buena
Porcentaje de digitalización de los datos	Portilla-Romero (2017); Popa <i>et al.</i> (2018); Raptis <i>et al.</i> (2019); Mishrif y Khan (2023); Marchionini (2023); Kraus <i>et al.</i> (2022)	0.943	Excelente
Calidad de los datos	Beg y Hussain (2023); Kallmuenzer <i>et al.</i> (2024) , Hägele <i>et al.</i> (2025)	0.940	Excelente
Capacitación del personal	Echeverri <i>et al.</i> (2018); Ongena (2023), Alkhaldi (2024)	0.978	Excelente
Inversión en tecnología	Jafari-Sadeghi <i>et al.</i> (2021),	0.741	Aceptable

Fuente: elaboración propia.

Los coeficientes de alfa de Cronbach obtenidos para las subescalas oscilan entre 0.741 y 0.978, unas cifras consideradas aceptables según los estándares de confiabilidad (George y Mallery, 2003). Estos resultados sugieren que los ítems dentro de cada subescala están altamente correlacionados y miden de manera consistente los constructos propuestos.

3.5 Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se realizó entre mayo y julio de 2024 a través de encuestas en línea y también presenciales. Para optimizar la calidad de los datos y reducir sesgos, se incorporaron preguntas filtro en el diseño del cuestionario, lo cual permitió asegurar que las empresas solo respondieran las preguntas que correspondían a sus características.

El uso de preguntas filtro en el diseño del instrumento resultó efectivo para optimizar la recolección de datos y asegurar la relevancia de las respuestas (Neuman, 2014; Naciones Unidas, 2005). Según Casas Anguita *et al.* (2003), estas preguntas permiten una economía de esfuerzos tanto para el encuestador como para el encuestado, lo cual fue confirmado en la prueba piloto: la reorganización del cuestionario redujo el tiempo de aplicación y facilitó la participación, especialmente de micro y pequeñas empresas. Este ajuste contribuyó a incrementar la tasa de respuesta y mejorar la representatividad y consistencia de los datos.

3.6 Análisis de datos

Para el análisis de los datos, se utilizó el programa SPSS aplicando técnicas de estadística descriptiva y análisis de regresión logística multinomial. Los modelos de regresión logística multinomial se diseñaron para identificar los factores que influyen en: 1) el uso de datos en la gestión empresarial, y 2) el uso de datos en la toma de decisiones. Los resultados de estos análisis se muestran en la tabla 3 (ver tabla 3).

Tabla 3. Resultados del análisis de datos en el estudio

Variables	Exp(B)	Valor p
Digitalización en la gestión empresarial	11.22	0.002
Tamaño de la empresa en gestión empresarial	0.099	0.049
Capacitación del personal en gestión empresarial	>3.99	0.000
Inversión en gestión de datos en la toma de decisiones	165.5	<0.001
Digitalización en la toma de decisiones	0.061	0.976

Fuente: elaboración propia.

El análisis reveló que la digitalización y la capacitación del personal constituyen factores determinantes en la gestión empresarial, mientras que la inversión en gestión de datos es el principal predictor de la toma de decisiones basada en datos.

Para evaluar la estabilidad de los modelos, se realizó un análisis de multicolinealidad mediante factores de inflación de varianza (VIF), en el que se encontraron valores inferiores a 5, lo que indica ausencia de colinealidad significativa y refuerza la fiabilidad de los resultados.

3.7 Consideraciones éticas

Durante la investigación, se aseguró la confidencialidad de la información recopilada mediante la garantía del anonimato de las empresas participantes. Los datos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y de investigación, conforme a los principios éticos establecidos por el Comité de Ética en Investigación de ISEADE.

4. Resultados

A continuación, se presentan los principales hallazgos del estudio.

4.1 Análisis descriptivo de las variables

El análisis de la muestra revela que la mayoría de las empresas estudiadas son microempresas (64.3%), seguidas por grandes empresas (21.7%) y pymes (14%). Esta distribución refleja la estructura predominante del sector empresarial en la región, caracterizada por una alta concentración de microempresas.

De acuerdo con la literatura revisada, las microempresas enfrentan mayores dificultades en la adopción de herramientas digitales debido a sus limitaciones en recursos y capacidades tecnológicas.

4.1.1 Uso de datos para la toma de decisiones empresariales

El 53.8% de las empresas encuestadas emplea el análisis de datos para respaldar la toma de decisiones, aunque se observan diferencias significativas según el

tamaño de la empresa. Mientras que el 93.5% de las grandes empresas utiliza herramientas de análisis de datos, solo el 35.9% de las microempresas lo hace, como lo muestra la tabla 4 (ver tabla 4).

Tabla 4. Uso de datos para la toma de decisiones según el tamaño de la empresa

Tamaño de la empresa	Porcentaje
Grandes empresas	93.5
Pymes	53.8
Microempresas	35.9

Fuente: elaboración propia.

En relación con los objetivos estratégicos, las empresas indicaron que la toma de decisiones constituye un factor central en el uso y el análisis de datos. En términos generales, los principales propósitos del análisis de datos se detallan en la tabla 5 (ver tabla 5).

Tabla 5. Propósitos del análisis de datos para las empresas

Objetivos estratégicos	Porcentaje
Mejorar la toma de decisiones basadas en evidencia	53.5
Personalización de la experiencia del cliente	43.7
Optimización de estrategias de marketing	42.0
Gestión eficiente de recursos	39.5

Fuente: elaboración propia.

Estos hallazgos subrayan la importancia de los datos como recurso clave para mejorar los procesos y la orientación estratégica en el ámbito empresarial.

4.1.2 Uso de datos para la gestión empresarial

El uso de datos en la gestión empresarial se clasifica en tres categorías, como ejemplificamos en la tabla 6 (ver tabla 6).

Tabla 6. Categorías de empresas según el uso de datos en la gestión empresarial

Categorías	Porcentaje
Empresas que utilizan datos	57.3
Empresas que no los utilizan	35.3
Empresas que desconocen su uso	7.4

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a las áreas específicas de aplicación del análisis de datos, en la tabla 7 se muestra cómo destacan el análisis financiero y la gestión de riesgos, seguida de la atención al cliente y la optimización de inventarios (ver la tabla 7).

Tabla 7. Áreas de aplicación del análisis de datos por parte de las empresas

Áreas de aplicación	Porcentaje
Análisis financieros y gestión de riesgos	35.7
Atención al cliente	31.1
Optimización de inventarios	27.3

Fuente: elaboración propia.

Entre los datos relevantes sobresale que el 69% de las empresas que utilizan datos reporta mejoras en la optimización de procesos productivos, un resultado que refuerza la relación entre análisis de datos, eficiencia operativa y productividad.

4.1.3 Digitalización

El 60.8% de las empresas ha implementado algún grado de digitalización, mientras que el 39.2% no ha integrado tecnologías digitales de manera significativa. De las empresas digitalizadas, solo el 40.6% ha digitalizado más del 50% de sus datos y apenas el 21.7% entre el 76% y el 100%.

4.1.4 Capacitación del personal

El 53.8% de las empresas cuenta con personal capacitado en herramientas digitales para la gestión de datos, mientras que el 43% no dispone de este recurso, lo que sugiere que la capacitación aún no es un factor plenamente consolidado en la transformación digital del sector empresarial.

4.1.5 Inversión en gestión de datos

Solo el 9.8% del total de empresas invierte en gestión de datos, mientras que el 85.7% no destina recursos a este aspecto. Como dato relevante, el 78.5% considera que la inversión resulta insuficiente, lo que refleja una preocupación generalizada sobre la falta de recursos para adoptar tecnologías avanzadas y mejorar la digitalización.

4.1.6 Desafíos y oportunidades

Los principales desafíos identificados incluyen la falta de personal capacitado y la infraestructura tecnológica insuficiente, así como los costos para implementar la gestión de datos. Esto puede apreciarse en la tabla 8 (ver tabla 8).

Tabla 8. Desafíos y oportunidades que identifican las empresas

Desafíos identificados	Porcentaje
Falta de personal capacitado	57.3
Infraestructura tecnológica insuficiente	47.6
Costos de implementación	23.1

Fuente: elaboración propia.

A pesar de estos desafíos, el 37.8% de las empresas planea aumentar la inversión en tecnología para el análisis de datos, mientras que el 26.9% busca mejorar su infraestructura de gestión de datos, aspiraciones que reflejan oportunidades emergentes para impulsar el desarrollo tecnológico en el contexto empresarial salvadoreño.

4.2 Análisis de los modelos de regresión logística multinomial

Se desarrollaron dos modelos de regresión logística multinomial para evaluar los factores que influyen en el uso de datos en la gestión empresarial y la toma de decisiones. Ambos modelos fueron validados mediante pruebas de ajuste, lo que permite identificar las variables con mayor impacto en estos procesos.

Por un lado, el primer modelo permite identificar qué factores influyen en la utilización de datos en la gestión empresarial y en qué medida lo hacen, como lo muestra la tabla 9 (ver tabla 9).

La prueba de razón de verosimilitud confirma que el modelo es estadísticamente significativo (Chi-cuadrado = 134.813, gl = 10, $p = 0.000$), lo que indica que las variables independientes explican una proporción relevante de la variabilidad observada en el uso de datos.

La capacidad explicativa del modelo, medida a través del coeficiente de Nagelkerke, es del 45.4%, lo que sugiere que los predictores incluidos aportan información sustancial para comprender el fenómeno analizado.

Por otro lado, en la tabla 10 se muestra cómo el segundo modelo evalúa los factores que inciden en la toma de decisiones basadas en datos y cuál es su peso en este proceso (ver tabla 10).

Los resultados indican que el modelo es estadísticamente significativo (Chi-cuadrado = 229.724, gl = 10, $p < 0.001$) y posee mayor capacidad explicativa que el primero.

Tabla 9. Factores que influyen en la utilización de datos en la gestión empresarial

Factores que determinan el uso de datos en la gestión empresarial	
Digitalización	• La digitalización tiene un efecto significativo en la gestión empresarial ($p = 0.004$). • Las empresas digitalizadas tienen 11.22 veces más probabilidades de utilizar datos que aquellas que no han implementado herramientas digitales ($\text{Exp}(B) = 11.220$, $p = 0.002$).
Tamaño de la empresa	• El tamaño empresarial influye significativamente en la adopción del uso de datos ($p = 0.000$). • Las grandes empresas tienen menos probabilidad de prescindir del uso de datos en la gestión empresarial que las microempresas ($\text{Exp}(B) = 0.099$, $p = 0.049$). • Este hallazgo sugiere que factores asociados al tamaño de la empresa pueden influir en la integración de prácticas basadas en datos, como la infraestructura tecnológica, la capacitación del personal o las estrategias organizacionales.
Capacitación del personal	• La capacitación del personal constituye una variable significativa en la gestión empresarial ($p = 0.003$). • Las empresas con personal capacitado tienen mayor probabilidad de utilizar datos ($\text{Exp}(B) > 3998611$, $p = 0.000$), lo que indica que la formación en gestión de datos es un factor clave para que se adopte de manera efectiva.

Fuente: elaboración propia.

El coeficiente de Nagelkerke revela que el modelo explica el 71.0% de la variabilidad en el uso de datos para la toma de decisiones, lo que apunta a un efecto sustancial de las variables independientes analizadas. En comparación con el modelo previo, estos factores influyen de forma más pronunciada en la toma de decisiones empresariales que en la gestión organizacional en general.

Tabla 10. Factores que influyen en la utilización de datos en la toma de decisiones empresarial

Factores que determinan el uso de datos en la toma de decisiones	
Inversión en gestión de datos	• La inversión en gestión de datos aparece como el factor más determinante en la toma de decisiones. • Las empresas que invierten en esta área tienen 165.5 veces más probabilidades de utilizar datos que aquellas que no destinan recursos a este aspecto ($\text{Exp}(B) = 165.501$, $p < 0.001$). • Este hallazgo desafía la idea de que la digitalización, por sí sola, impulsa el uso de datos y da a entender que, sin inversión en infraestructura y estrategias de gestión, la digitalización no garantiza un proceso de toma de decisiones basado en datos.
Digitalización	• Si bien la digitalización es significativa en la prueba de razón de verosimilitud ($\chi^2 = 105.034$, $p < 0.001$), su efecto directo en la toma de decisiones no resulta concluyente. • En las estimaciones de parámetros, la digitalización no muestra un efecto significativo al 5% ($B = 0.061$, $p = 0.976$): esto sugiere que su impacto puede estar vinculado a otros factores, como la inversión en gestión de datos.
Tamaño de la empresa	• El tamaño de la empresa sigue siendo un factor relevante en este modelo ($p < 0.001$). • Las microempresas tienen menores probabilidades de usar datos que las grandes empresas, lo que refuerza la idea de que las restricciones financieras y tecnológicas limitan la adopción de estrategias basadas en datos en empresas más pequeñas.

Fuente: elaboración propia.

5. Discusión

Los resultados evidencian una marcada brecha en el uso de datos digitales para la toma de decisiones y la gestión empresarial entre grandes empresas y microempresas del área metropolitana de San Salvador (AMSS). Mientras el 93.5% de las grandes empresas utiliza análisis de datos en sus procesos decisorios, solo el 35.9% de las microempresas lo hace.

Esta disparidad confirma que el acceso a tecnologías de gestión de datos y la capacitación del personal son factores determinantes en la adopción de estrategias

basadas en datos, en línea con lo planteado por Jafari-Sadeghi *et al.* (2021), Kraus *et al.* (2022), Heubeck (2023) y Alkhaldi (2024), quienes destacan la necesidad de invertir en capacidades organizativas para cerrar brechas digitales en los procesos de transformación empresarial.

Se evidencia que el proceso de transformación digital sigue siendo incipiente. Aunque el 60.8% de las empresas encuestadas reportó algún nivel de digitalización, solo el 21.7% alcanzó un grado avanzado (76–100% de datos digitalizados). Este hallazgo coincide con estudios que reconocen la digitalización como un factor clave para optimizar procesos y mejorar la competitividad empresarial (Rosário y Dias, 2023; Kallmuenzer *et al.*, 2024), pero también revela limitaciones estructurales —como la insuficiente infraestructura tecnológica y la baja inversión— que afectan especialmente a las microempresas. En esta misma línea, Marchionini (2023) advierte que, sin una adecuada gestión del conocimiento ni personal capacitado, la digitalización tiende a ser superficial y no logra traducirse en generación de valor estratégico.

Otro hallazgo relevante apunta a la relación entre la capacitación del personal y el uso efectivo de los datos. Se encontró que solo el 49% de las empresas tiene personal formado en gestión de datos. Esta deficiencia representa una barrera significativa para la adopción de herramientas digitales, como también lo destacan Soledispa-Rodríguez *et al.* (2021). En el contexto salvadoreño, esto subraya la necesidad de programas de formación enfocados en la alfabetización digital. Ongena (2023), desde el sector público, demuestra que incrementar la alfabetización en datos mejora la eficiencia operativa y la toma de decisiones, lo que refuerza el impacto transversal de la formación en datos.

Estos hallazgos permiten cuestionar la visión tradicional que asume que la digitalización, por sí sola, impulsa automáticamente la eficiencia. En contraste, los resultados de este estudio sugieren que la inversión en gestión de datos es el verdadero factor que condiciona una toma de decisiones basada en evidencia.

Kraus *et al.* (2022) y Heubeck (2023), argumentan que la digitalización exige nuevas capacidades gerenciales y que muchas empresas fracasan en su transformación digital por falta de alineación estratégica y capacidades internas, como liderazgo digital, análisis de datos y gestión del cambio. Alkhaldi (2024), complementa esta perspectiva al señalar que las capacidades tecnológicas solo son efectivas si están acompañadas por una cultura institucional orientada a decisiones informadas. Asimismo, Hägele *et al.* (2025) evidencian que la utilización

de datos desactualizados en sistemas automatizados puede distorsionar las decisiones, subrayando la necesidad de estándares rigurosos de calidad y actualidad de los datos. En conjunto, estos planteamientos refuerzan la validez de los resultados y la urgencia de políticas integrales de digitalización, en especial en economías emergentes como la salvadoreña.

El análisis de regresión logística multinomial confirmó que la inversión en gestión de datos es el principal predictor del uso del análisis de datos en la toma de decisiones, incluso por encima del nivel de digitalización. Este hallazgo es coherente con lo planteado por Echeverri *et al.* (2018), quienes destacan que la inversión en tecnología de datos es un motor clave de eficiencia e innovación. Además, Kraus *et al.* (2022) y Alkhaldi (2024) coinciden en que dicha inversión debe orientarse estratégicamente al fortalecimiento de capacidades organizacionales, y formar parte de una cultura basada en evidencia. De lo contrario, la transformación digital corre el riesgo de quedar estancada o volverse superficial.

En síntesis, este estudio presenta hallazgos clave que desafían los enfoques tradicionales sobre la digitalización y la gestión de datos en la transformación empresarial. A continuación, se enumeran:

1. *La inversión en gestión de datos resulta crucial para la toma de decisiones.* La digitalización por sí sola no tiene un impacto significativo en las decisiones empresariales sin una inversión específica en herramientas y procesos para gestionar y analizar datos.
2. *Sin inversión en gestión de datos, la adopción de datos se ve limitada.* Aunque una empresa esté digitalizada, la falta de inversiones en infraestructura y herramientas analíticas restringe el aprovechamiento de los datos para la toma de decisiones.
3. *El tamaño empresarial influye en la adopción de datos, con una brecha notable en las microempresas.* Las grandes empresas cuentan con más recursos para invertir en herramientas de análisis de datos, mientras que las microempresas enfrentan barreras económicas y de infraestructura. Esto resalta la necesidad de formular e implementar políticas de apoyo a la digitalización, sobre todo para las microempresas.

Estos hallazgos no solo validan constataciones de investigaciones previas sobre la importancia de la digitalización, sino que aportan una perspectiva más matizada sobre su relación con la toma de decisiones basada en datos, específicamente en mercados emergentes. En contraste con enfoques tradicionales, este estudio demuestra que, sin una inversión estratégica en herramientas de análisis y en

capacitación del personal, la digitalización no genera impactos significativos en la toma de decisiones empresariales. Esta visión invita a replantear las estrategias de transformación digital y enfatiza la necesidad de abordar la brecha tecnológica desde una óptica más integral.

Finalmente, entre los principales desafíos identificados, se encuentran la falta de personal capacitado (57.3%), la insuficiencia de infraestructura tecnológica (47.6%) y los altos costos de implementación (23.1%). No obstante, el 37.8% de las empresas manifestó su intención de aumentar la inversión tecnológica, lo que revela una disposición favorable al cambio. Esta tendencia es coherente con lo planteado por Popa *et al.* (2018), quienes destacan que la inversión y adopción eficaz de tecnologías analíticas permite reducir costos y aumentar la rentabilidad, incluso en sectores altamente competitivos como en el caso del comercio electrónico.

6. Conclusiones

Este estudio aporta evidencia novedosa sobre la brecha en el uso de datos digitales entre grandes empresas y microempresas en el área metropolitana de San Salvador (AMSS), un fenómeno poco explorado en la literatura sobre digitalización en países en desarrollo. Los resultados muestran que el uso estratégico de datos en la gestión empresarial no es una consecuencia automática de la digitalización, sino que depende de condiciones organizativas clave, como la inversión en tecnología y la capacitación del personal. Solo cuando estos factores convergen se consolidan prácticas efectivas basadas en datos, lo que permite avanzar en la comprensión de la relación entre el nivel de digitalización y los elementos que permiten su aprovechamiento.

También se identificaron diferencias marcadas según el tamaño empresarial: las grandes empresas han avanzado significativamente en la adopción de estas prácticas, mientras que las microempresas, pese a su predominancia en el ecosistema productivo salvadoreño, siguen rezagadas. El análisis de regresión logística multinomial confirmó que la inversión en gestión de datos es el principal factor asociado al uso efectivo del análisis de datos para la toma de decisiones, por encima del nivel de digitalización. Este hallazgo subraya la necesidad de fortalecer las capacidades organizativas, particularmente en las microempresas, que enfrentan barreras estructurales como la limitada infraestructura tecnológica y la escasez de personal capacitado.

En conjunto, los resultados amplían la comprensión de los desafíos que enfrenta la transformación digital en economías emergentes y destacan la urgencia de adoptar enfoques diferenciados en políticas públicas y estrategias empresariales que integren tecnología y formación especializada.

Desde una perspectiva teórica, este estudio contribuye a la literatura al ofrecer un marco analítico cuantitativo para identificar los factores que determinan la adopción del análisis de datos según el tamaño empresarial, en un contexto poco documentado como el salvadoreño. A diferencia de investigaciones centradas en economías industrializadas, esta evidencia empírica contextualizada revela cómo variables estructurales —infraestructura, inversión y formación— interactúan con el tamaño de la empresa para influir en el aprovechamiento de los datos digitales. Este enfoque no solo amplía el campo de estudio sobre transformación digital en entornos poco estudiados, sino que también abre nuevas líneas para el análisis comparativo y el diseño de estrategias adaptadas a las características del tejido productivo local.

A partir de estos hallazgos, se identifican tres líneas de acción prioritarias: (1) promover políticas públicas diferenciadas por tamaño empresarial, con énfasis en formación para la gestión de datos en micro y pequeñas empresas; (2) establecer mecanismos de financiamiento y otros incentivos dirigidos a la inversión en infraestructura tecnológica, especialmente en sectores rezagados como la micro y pequeña empresa; y (3) fomentar alianzas entre el sector público, privado y académico para facilitar el acceso a herramientas analíticas, procesos de alfabetización digital y una cultura organizacional basada en evidencia. Estas medidas contribuirían a reducir la brecha digital y fortalecer la competitividad empresarial en contextos como el salvadoreño.

Finalmente, al tratarse de un fenómeno aún poco explorado en el contexto nacional, los resultados de este estudio constituyen una base preliminar para orientar futuras investigaciones aplicadas y comparativas en torno a la transformación digital y el uso de datos en economías emergentes. Se sugiere que trabajos posteriores profundicen en el análisis del impacto de la formación en habilidades digitales y establezcan comparaciones con otros países de la región, con el objetivo de generar evidencia que permita diseñar políticas y estrategias más eficaces para fortalecer los procesos de digitalización en las micro y pequeñas empresas del AMSS.



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

Referencias

- Alkhalidi, R. H. (2024). "Digital Transformation Impact on Business Decision-Making". *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 13(1), 001-011. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2024.13.1.0365>
- Ávila-Guerrero, F. M., Bernal Díaz, I. V. y Monroy Gómez, D. A. (2023). "Transformación digital empresarial: revisión de producciones investigativas 2017-2021". *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(101), 282-296. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.101.18>
- Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR). (2018). "Caracterización del sector exportador". *Boletín Económico*, marzo-abril 2018. Banco Central de Reserva de El Salvador.
- Beg, J. y Hussain, S. (2023). "Data Quality-A Problem and An Approach" (White Paper). Wipro Technologies <https://bit.ly/3ZNowtg>
- Bokulich, A. y Parker, W. (2021). "Data Models, Representation, and Adequacy-for-Purpose". *European Journal for Philosophy of Science*, 11, 31. <https://doi.org/10.1007/s13194-020-00345-2>
- Bravo Cobeña, C. M., Valdivieso Guerra, P. del A. y Arregui Pozo, R. (2018). "Los sistemas de información en la toma de decisiones gerenciales en las empresas comerciales de Portoviejo". *ECA Sinergia*, 9(2), 45. https://doi.org/10.33936/ECA_SINERGIA.V9I2.1334
- Bu, Y. (2025). "The Impact of US-China Decoupling Policies on the Reconfiguration of US-and China-Based Global Value Chains - An Analysis of the ICT Industry" [tesis de maestría]. Victoria University of Wellington. Archivo digital. <https://doi.org/10.26686/WGTN.28409738>
- Bueno, A. L., Sigahi, T. F. A. C., Rampasso, I. S., Leal Filho, W. y Anholon, R. (2024). "Impacts of Digitization on Operational Efficiency in the Banking Sector: Thematic Analysis and Research Agenda Proposal". *International Journal of Information Management Data Insights*, 4, 100230. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2024.100230>
- Cao, G., Duan, Y., Edwards, J. S. y Dwivedi, Y. K. (2021). "Understanding Managers' Attitudes and Behavioral Intentions Towards Using Artificial Intelligence for Organizational Decision-Making". *Technovation*, 106, 102312. <https://doi.org/10.1016/j.TECHNOVATION.2021.102312>
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J. R. y Donado Campos, J. (2003). "La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I)". *Atención Primaria*, 31(8), 527-538. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8)
- Castro Rozo, F. E. (2013). "Indicadores de gestión para la toma de decisiones basada en inteligencia de negocios". *Tecnología Investigación y Academia*, 2(1). <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/4639/7094>

- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3.^a ed). John Wiley & Sons. https://archive.org/details/samplingtechniqu0000coch_t4x6/page/n7/mode/2up
- Diestra Quinto, N. M., Cordova Villodas, A. J., Caruajulca Montero, C. P., Esquivel Cueva, D. L. y Nina Vera, S. A. (2021). "La inteligencia artificial y la toma de decisiones gerenciales". *Revista de Investigación Valor Agregado*, 8(1), 52-69. <https://doi.org/10.17162/RIVA.V8I1.1631>
- Echeverri, A., Lozada, N. y Arias, J. E. (2018). "Incidencia de las prácticas de gestión del conocimiento sobre la creatividad organizacional". *Información Tecnológica*, 29(1), 71-82. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000100071>
- Garani, G., Tolis, D. y Savvas, I. K. (2023). "A Trajectory Data Warehouse Solution for Workforce Management Decision-Making". *Data Science and Management*, 6(2), 88-97. <https://doi.org/10.1016/J.DSM.2023.03.002>
- García Jiménez, E., Flores, J. G. y Rodríguez Gómez, G. (1994). "Análisis de datos cualitativos en la investigación sobre la diferenciación educativa". *Revista Investigación Educativa*, 23(5), 23-1994. <https://idus.us.es/server/api/core/bitstreams/6bd257e1-1e32-4f3f-b0ac-310e96749242/content>
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference 11.0 update* (4^a. edición). Allyn & Bacon. <https://archive.org/details/spssforwindowst00geor>
- Hasson, F., Keeney, S. y McKenna, H. (2000). "Research Guidelines for the Delphi Survey Technique". *Journal of Advanced Nursing*, 32(4), 1008-1015. <https://doi.org/10.1046/J.1365-2648.2000.T01-1-01567.X>
- Hägele, L., Klier, M., Moestue, L., & Obermeier, A. (2025). "Aspect-Based Currency of Customer Reviews: A Novel Probability-Based Metric to Pave the Way for Data Quality-Aware Decision-Making". *Electronic Markets. Advance*, 35 (20). <https://doi.org/10.1007/s12525-025-00760-4>
- Heredia Rico, J. J. y Vilalta Alonso, J. A. (2009). "La calidad de los datos: Su importancia para la gestión empresarial". *Libre Empresa*, 6(1), 43-50. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/libreempresa/article/view/2929>
- Heubeck, T. (2023). "Managerial Capabilities as Facilitators of Digital Transformation? Dynamic Managerial Capabilities as Antecedents to Digital Business Model Transformation and Firm Performance". *Digital Business*, 3, 100053. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2023.100053>
- In, J. y Lee, S. (2017). "Statistical Data Presentation". *Korean Journal of Anesthesiology*, 70(3), 267-276. <https://doi.org/10.4097/KJAE.2017.70.3.267>
- Jafari-Sadeghi, V., Garcia-Perez, A., Candelo, E. y Couturier, J. (2021). "Exploring the Impact of Digital Transformation on Technology Entrepreneurship and Technological Market

- Expansion: The Role of Technology Readiness, Exploration and Exploitation". *Journal of Business Research*, 124, 100-111. <https://doi.org/10.1016/j.JBUSRES.2020.11.020>
- Kallmuenzer, A., Mikhaylov, A., Chelaru, M. y Czakon, W. (2024). "Adoption and Performance Outcome of Digitalization in Small and Medium-Sized Enterprises". *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00744-2>
- Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., Kailer, N., & Weinmann, A. (2022). "Digital Transformation in Business and Management Research: An Overview of the Current Status Quo". *International Journal of Information Management*, 63, 102466. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102466>
- Landeta, J. (2006). "Current Validity of the Delphi Method in Social Sciences". *Technological Forecasting and Social Change*, 73(5), 467-482. <https://doi.org/10.1016/j.TECHFORE.2005.09.002>
- Marchionini, G. (2023). "Information and Data Sciences: Context, Units of Analysis, Meaning, and Human Impact". *Data and Information Management*, 7(1), 100031. <https://doi.org/10.1016/j.DIM.2023.100031>
- McKinsey & Company Survey. (2024). "Share of Companies Using Artificial Intelligence Technology". AI Index (2023, 2024). <https://bit.ly/3Zxhasv>
- Mishrif, A. y Khan, A. (2023). "Technology Adoption as Survival Strategy for Small and Medium Enterprises During COVID-19". *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00317-9>
- Mora, B. (2025, marzo 7). "El poder de los datos abiertos en la ciencia de datos". *Abierto al público* [blog], Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/el-poder-de-los-datos-abiertos-en-la-ciencia-de-datos/>
- Naciones Unidas. (2005). *Measuring ICT: The Global Status of ICT Indicators Partnership on Measuring ICT for Development*. En United Nations ICT Task Force.
- NetBase Quid. (2024). Annual Private Investment in Artificial Intelligence, by Focus Area. AI Index (2024); U.S. Bureau of Labor Statistics, 2024. <https://bit.ly/3VAI2YP>
- Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* (7.^a ed.). Pearson Education. <https://bift.ly/41xYTy6>
- Ongena, G. (2023). "Data Literacy for Improving Governmental Performance: A Competence-Based Approach and Multidimensional Operationalization". *Digital Business*, 3(1). <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100050>
- Popa, S., Soto-Acosta, P. y Pérez-González, D. (2018). "An Investigation of the Effect of Electronic Business on Financial Performance of Spanish Manufacturing SMEs". *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 355-362. <https://doi.org/10.1016/j.TECHFORE.2016.08.012>
- Portilla-Romero, J. D. (2017). "Gobierno de datos, un potenciador de los sistemas de gestión de calidad". *Signos*, 9(2), 159-172. <https://doi.org/10.15332/S2145-1389.2017.0002.10>

- Raptis, T. P., Passarella, A. y Conti, M. (2019). "Data Management in Industry 4.0: State of the Art and Open Challenges". *IEEE Access*, 7. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2929296>
- Rosário, S. y Dias, A. (2023). "Digital Transformation and Decision-Making in SMEs: Evidence from Emerging Economies". *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(2), 100203. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2023.100203>
- Rowe, G. y Wright, G. (1999). "The Delphi Technique as a Forecasting Tool: Issues and Analysis". *International Journal of Forecasting*, 15(4), 353-375. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(99\)00018-7](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(99)00018-7)
- Simon, H. A. (1947). *Administrative Behavior A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization*. Macmillan. <https://bit.ly/4gdHVcl>
- Soledispa-Rodríguez, X. E., Álvarez-Rivera, I. Y., Baque-Suárez, A. S. y Cantos-Castro, B. A. (2021). "Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de las pymes". *Polo del conocimiento: revista científico-profesional*, 6(3), 476-496. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7926835.pdf>
- Tobalina-Pulido, L. y González-Pérez, C. (2020). "Valoración de la calidad de los datos arqueológicos a través de la gestión de su vaguedad. Aplicación al estudio del poblamiento tardorromano". *Complutum*, 31(2), 343-360. <https://doi.org/10.5209/CMPL.72488>
- Vilches, C. (2020). "Gestión de datos de investigación: 1.3 Tipos de datos de investigación". Biblioguías. Biblioteca de la Cepal. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). <https://bit.ly/4gbbADs>

■ Sobre los autores

Rubenia Castro-Santos es economista y docente universitaria con experiencia en investigación aplicada y consultoría en políticas públicas. Licenciada en Economía por la Universidad de El Salvador, con posgrado en Finanzas Corporativas y egresada de la Maestría en Políticas Públicas. Actualmente investiga el impacto del gasto público en educación mediante técnicas econométricas. Es investigadora en ISEADE, donde desarrolla estudios sobre innovación tecnológica y sostenibilidad. Ha trabajado como analista fiscal en Ministerio de Hacienda de El Salvador y consultora para OXFAM, FAO y GIZ. Domina software como R y SPSS, y ha publicado estudios regionales sobre género, protección social y desarrollo económico.

rcastro@iseade.edu.sv

<https://orcid.org/0009-0001-8238-038X>

Rodrigo B. Chicas es ingeniero industrial (UCA) y tiene un MBA por la Universidad de Leipzig, Alemania, becado por el DAAD. Desde hace más de una década lidera el área de investigación e innovación en ISEADE, donde ha coordinado más de 65 diplomados y la publicación de seis libros. Pionero en programas de Business Intelligence en El Salvador, ha presentado investigaciones en Alemania, Vietnam y América Latina. Fue editor de la revista *Empresa* (2011–2016) y ha promovido alianzas con universidades internacionales y el sector privado. Su experiencia combina gestión académica, ciencia de datos, desarrollo institucional y transformación educativa con enfoque aplicado.

rodrigo@iseade.edu.sv

<https://orcid.org/0009-0005-5924-7627>

Yanira Jovel-Jovel es especialista en finanzas con sólida trayectoria académica y profesional. Posee un MBA en Finanzas por ISEADE-FEPADE y licenciaturas en Administración de Empresas y Contaduría Pública. Es docente de tiempo completo en ISEADE, impartiendo Matemática Financiera y Diagnóstico de Inversión. Ha sido analista financiera y gerente en el sector público y privado, destacando su labor en la Superintendencia del Sistema Financiero y el Ministerio de Justicia. Su experiencia incluye asesoría en proyectos de inversión, auditorías, gestión de riesgos y docencia en universidades como la UTEC, consolidando su compromiso con la formación en finanzas y administración empresarial.

yjovel@iseade.edu.sv

<https://orcid.org/0009-0006-4861-7896>

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.aeaweb.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://openjournalsystems.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.