

ISSN-e 2683-2690



The Anáhuac
Journal

Volume 24 | Number 2 | Second Semester 2024

Facultad de Economía y Negocios
Universidad Anáhuac México

Edited by 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 24, Número 2, Segundo Semestre (julio-diciembre de 2024), es una publicación semestral editada por la Universidad Anáhuac del Sur, S.C. (conocida como Universidad Anáhuac México) a través de la Facultad de Economía y Negocios. Av. de las Torres núm. 131, Col. Olivar de los Padres, C.P. 01780, Ciudad de México. Tel. +52 55 5628 8800
www.anahuac.mx/mexico

Editor responsable: Dr. Jaime Humberto Beltrán Godoy. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2019-011513125600-203, 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 DGEPE,
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, EGADE Business School, México
Nicolás Magner Pulgar, Finis Terrae, Chile
Luis Felipe Barrón Córdova, Universidad Anáhuac México, México
Jesús Esteban Pérez Caldentey, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Chile
Isabel Martínez Conesa, Universidad de Murcia, España
Francisco López Herrera, Universidad Nacional Autónoma de México, México
Jesús Esteban Pérez Ortega, Universidad Nacional Autónoma de México, México
María Gabriela Alvarado Cabrera, IPADE, México
João Lemos Nabais, Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), Portugal
Pedro Hidalgo Campos, Universidad de Chile, Chile
Francisco Javier Martínez García, Universidad de Cantabria, España
M. Karthik, Institute of Public Enterprise, India
Zhongming Wang, Zhejiang University, China
Martha Eugenia Reyes Sarmiento, Universidad EAFIT, Colombia
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 24 | Number 2 | Second Semester 2024

Facultad de Economía y Negocios | Universidad Anáhuac México

Edited by Jaime Humberto Beltrán Godoy

CONTENTS --- CONTENIDO

- ix Letter from the Editor**
- 12 The Effects of Global Supply Chain Pressure on Sentiment, Expectation, and Uncertainty: A VAR Approach**
Los efectos de la presión de la cadena de suministro global sobre el sentimiento, las expectativas y la incertidumbre: un enfoque VAR
— Héctor Romero-Ramírez
- 37 Business Consolidation of BIC Microenterprises in Bucaramanga, Colombia**
Consolidación empresarial de microempresas BIC en Bucaramanga, Colombia
— Youseline Garavito Hernández — Lyda Otero Corzo
— Marleny Araque Amaya
- 64 Perceptual Variables and Nascent Entrepreneurship in Selected Latin American Countries. Evidence from the GEM 2018 APS**
Variables de percepción y emprendimiento naciente en países seleccionados de América Latina. Evidencia obtenida de la GEM 2018 APS
— Sara María Landa Lizarralde
— Luis Enrique Landa Fournais

89 Employer Value Proposition Profile to Attract Generation Z Candidates to Companies in Mexico

Perfil de propuesta de valor del empleador para atraer candidatos de la generación Z a las empresas en México

— Carlos Colín Flores — Sergio Madero Gómez
— Santiago Colín Núñez

124 A Simple Credit Rating Prediction Model for FinTech Companies Using SMOTE and MRMR Techniques

Modelo sencillo para la predicción de la calificación crediticia para empresas fintech aplicando técnicas SMOTE y MRMR

— Jesús Gopar Sánchez

153 Las criptomonedas como catalizadores de la inclusión financiera en América Latina

Cryptocurrencies as Catalysts for Financial Inclusion in Latin America

— Rodrigo Andrés Crisóstomo Zúñiga
— Juan Pablo Núñez Morales
— Nicolas A. Nunez

185 Streaming de videojuegos como generador de empleo y nuevas oportunidades profesionales

Video Game Streaming as a Generator of Employment and New Professional Opportunities

— Guillermo Alberto Villamar Sánchez — Esther Gonzalez Arnedo
— Nicolás Sumba Nacipucha — Jorge Cueva Estrada

215 Volatilidad y selección de inversión en un modelo de crecimiento económico

Volatility and Investment Selection in an Economic Growth Model

— Daniel Cerecedo Hernández
— Selene Rocío Gaxiola Laso

237 Lineamientos para los autores

241 Guidelines for authors

Letter from the Editor

Dear Academic Community,

As 2024 draws to a close—the year of commemoration of the 60th anniversary of our Universidad Anahuac Mexico—we take this opportunity to reflect on the milestones that have allowed us to consolidate *The Anáhuac Journal* as a magazine committed to academic and scientific excellence and the dissemination of high-impact research. This year was marked by significant changes in our editorial management.

One meaningful achievement was the implementation of a continuous publication model. This change allows us to publish accepted articles immediately after completing the editorial process, optimizing publication times and enhancing the content's visibility and accessibility.

In June, we reached an important breakthrough in our internationalization efforts by publishing our first issue entirely in English. Furthermore, the inaugural symposium of *The Anáhuac Journal* was held, providing an invaluable forum for academics and researchers to engage in discussions and foster networks of scientific collaboration.

Our commitment to expanding our global presence has borne fruit. In 2024, 33% of the articles we published featured contributions from authors affiliated with institutions worldwide. Also, we increased the number of articles published in English from five in 2023 to fourteen in 2024, reinforcing our reach in the global academic and scientific community.

Looking ahead, we are dedicated to enhancing our quality metrics, broadening our network of international collaborators, and amplifying the impact of our published



research. These efforts aim to align *The Anáhuac Journal* with the standards upheld by the world's most prestigious scientific journal indexers.

None of these accomplishments would have been possible without the steadfast support of our community. We extend our deepest gratitude to our readers, authors, reviewers, and Editorial Board members for their invaluable trust and commitment.

In 2025, we aim to continue our journey together. We invite you to select *The Anáhuac Journal* as a platform to share your research, foster connections among scholars, and enhance the academic environment nationally and internationally with your valuable contributions. Let us keep making a difference, as every effort counts, and every idea holds the potential to spark transformation.

Wishing you a new year filled with success, growth, and memorable achievements. Thank you for being an integral part of our story.

With appreciation and gratitude,

Jaime Humberto Beltrán Godoy, PhD

Editor

The Anáhuac Journal



ARTÍCULOS

The Effects of Global Supply Chain
Pressure on Sentiment, Expectation,
and Uncertainty: A VAR Approach

*Los efectos de la presión de la cadena
de suministro global sobre el sentimiento,
las expectativas y la incertidumbre:
un enfoque VAR*

**Héctor
Romero-Ramírez**

*Federal Reserve Bank of
San Francisco, USA*

Received: July 7, 2024.
Approved: October 29, 2024.

Abstract

This paper studies the relationship of global supply chain pressure with consumer sentiment, inflation expectation, and monetary policy uncertainty in the United States. A sample from January 1998 to January 2024 is used, and this paper uses a Vector Autoregression (VAR) approach based on the method proposed by Toda and Yamamoto (1995). The Granger causality test suggests that the predictions of inflation expectation based on its own past values and the past values of the global supply chain pressure are better predictions of inflation expectation than just using the past observations of inflation expectation. In contrast, Impulse Response Functions suggest that surprise increases in global supply chain pressure lead to increased inflation expectation and monetary policy uncertainty; this shock lasts up to two years. Meanwhile, the Impulse Response Functions suggest that surprise increases in the global supply chain pressure decrease consumer sentiment (confidence), lasting up to two and a half years. Afterward, the impact converges back to zero. Additionally, the Variance Decomposition results suggest that by the final period, the impulses of the global supply chain pressure explain over 22%, 7%, and 44% of the variation of consumer sentiment, monetary policy uncertainty, and inflation expectation, respectively.

Keywords: Consumer, inflationary expectations, uncertainty, macroeconometric methods.

JEL Classification: E210, E310, D800, C500.

Resumen

Este trabajo estudia el vínculo entre la presión de la cadena de suministro global y el sentimiento del consumidor, las expectativas de inflación y la incertidumbre de la política monetaria en los Estados Unidos. Se emplea una muestra de enero de 1998 a enero de 2024, y el trabajo sigue un enfoque VAR (vectorial autorregresivo) basado en el método propuesto por Toda y Yamamoto (1995). La prueba de causalidad de Granger sugiere que las predicciones de la expectativa de inflación basadas en sus propios valores pasados y los valores pasados de la presión de la cadena de suministro global son mejores predicciones de la expectativa de inflación que el uso exclusivo de las observaciones pasadas de la expectativa de inflación. En contraste, las funciones de impulso respuesta sugieren que los aumentos sorpresivos en la presión de la cadena de suministro global conducen a aumentos de las expectativas de inflación y de la incertidumbre de la política monetaria; los efectos de este shock duran hasta dos años. Mientras tanto, las funciones de impulso respuesta sugieren que los aumentos sorpresivos en la presión de la cadena de suministro global disminuyen el sentimiento del consumidor (confianza), y estos efectos duran hasta dos años y medio. Después, el impacto converge de nuevo a cero. Además, los resultados de la descomposición de la varianza sugieren que, en el período final, los impulsos de la presión de la cadena de suministro global explican más del 22%, el 7% y el 44% de la variación del sentimiento del consumidor, la incertidumbre de la política monetaria y las expectativas de inflación, respectivamente.

Palabras clave: consumidor, expectativas inflacionarias, incertidumbre, métodos macroeconómicos.

Clasificación JEL: E210, E310, D800, C500.

1. Introduction*

In response to the COVID-19 pandemic, governments worldwide took different actions to control this global public health crisis; for example, many governments introduced lockdowns to slow the spread of this contagious disease. These lockdowns implied that suddenly, economic activity stopped almost worldwide. As a result, many governments created different packages to stimulate their economies. For example, the United States and Canada established various programs to provide cash transfers to individuals (Jordà & Nechio, 2023). Another of the main elements of the economic effects of the COVID-19 pandemic is associated with global shipping and transportation costs that surged after the onset of the pandemic. Additionally, delivery times and backlogs spiked to levels with historical proportions; all these factors added significant inflation pressure (Liu & Nguyen, 2023).

Since then, multiple authors have studied the relationship of global supply chain pressure with inflation and its implications for monetary policy decision-making in the United States and Europe (Di Giovanni et al., 2022; Liu & Nguyen, 2023; Kabaca & Tuzcuoglu, 2023; Ascari et al., 2024; Tillmann, 2024). However, attention has not been given to the effects of global supply chain pressure on consumer sentiment, inflation expectation, and monetary policy uncertainty. Nevertheless, attention to inflation expectation has been focused on its relationship with labor-related topics, such as wage growth (Jordà et al., 2022; Jordà & Nechio, 2023). In comparison, attention to consumer sentiment has focused on its relationship with labor market conditions (Herbstman & Brave, 2023). Meanwhile, in the case of economic policy uncertainty (in a broader sense), attention has been given to its viability as a recession predictability tool (Ercolani & Natoli, 2020).

This paper analyzes and studies the effects of global supply chain pressure on consumer sentiment, inflation expectation, and monetary policy uncertainty in the United States, given the lack of attention to the links between global supply chain pressure and these three variables. As a hypothesis, the impulses of global supply chain pressure should increase inflation expectation and monetary policy uncertainty while decreasing consumer sentiment (confidence).

This paper contributes to the literature by examining the impact of global supply chain pressure on critical variables such as consumer sentiment, inflation expectation, and monetary policy uncertainty; these variables are important because they can influence future consumption, savings, and investment, among other variables.

Policy makers at the Federal Reserve System could use this paper's findings to better understand the impact that global supply chain pressure has on variables that can influence consumers' future decisions. Also, suppose global supply chain pressure impulses could increase inflation expectations and monetary policy uncertainty and decrease consumer sentiment (confidence). In that case, it is possible to know how long these possible shocks could last and how sensitive the perceptions of economic agents in the United States are to impulses from this global phenomenon. Our methodological approach uses a Vector Autoregression (VAR) model; in particular, the estimated model is based on the method proposed by Toda and Yamamoto (1995).

This paper is organized as follows: the first section presents a literature review of related studies; the second section presents the methodological literature review; the third section presents the data and methods used in this paper; the fourth section presents the results, and finally, the fifth section presents the concluding remarks.

2. Related Literature

As mentioned before, since the beginning of the COVID-19 pandemic, multiple authors have studied the relationship of global supply chain pressure with inflation in the United States and Europe. For Europe's case, Di Giovanni et al. (2022) found that global supply chain bottlenecks played an outsized role relative to domestic aggregate demand shocks in explaining the inflation experience in this region for 2020–2021. These findings are also similar to the results of Ascari et al. (2024), since these authors found that shocks to global supply chain pressure play a pivotal role in driving post-2020 inflation in the euro area. In another study conducted for 28 European countries, Tillmann (2024) found that increases in supply chain stress could contribute to the movements in the inflation rate during the post-2020 period. Meanwhile, in the case of the United States, Liu and Nguyen (2023) found that global supply chain shocks could significantly affect inflation. Their estimations suggest the effects are relatively short-lived, since they could vanish about 12 months after the impact. Besides, Liu and Nguyen (2023) argue that impulses on the global supply chain pressure that increase inflation could raise inflation expectations and intermediate input costs. Kabaca and Tuzcuoglu (2023) did another analysis for the United States; their results suggest that the global supply chain and oil price shocks are the most

significant supply contributors to inflation during the post-2020 period. Additionally, the authors found that demand and supply factors share similar responsibility for the movements in the inflation rate during the post-2020 period.

Discussions about the global supply chain pressure after the COVID-19 pandemic have focused on its implications for inflation rates in the United States and Europe. Additionally, Liu and Nguyen (2023) are the only authors who have suggested that global supply chain pressure could increase inflation expectations. Nevertheless, this hypothesis has not been tested. In contrast, the relationship between inflation expectation and wage growth has been studied in the United States. For example, Jordà et al. (2022) found that since the post-2020 period, inflation expectations have played a more pivotal role in wage-setting dynamics. Something similar was found by Jordà and Nechio (2023) because the authors found that elevated inflation increases the role and importance of inflation expectation on wage-setting dynamics. Furthermore, it is essential to note that the relationship between consumer sentiment and labor market conditions has been studied in the United States. Herbstman and Brave (2023) found that, following the COVID-19 pandemic, consumers' responses to sentiment-surveys' questions are less sensitive to labor market conditions. Regarding economic policy uncertainty, Ercolani and Natoli (2020) built a model using an economic policy uncertainty index (among other variables) to predict recessions. The authors found that macroeconomic and financial uncertainty could play an important role, along with the yield curve slope, in predicting recessions in the United States (Ercolani & Natoli, 2020).

Since the literature has focused on studying the links between global supply chain pressure and inflation, only one study has suggested that global supply chain pressure could increase inflation expectations (Liu & Nguyen, 2023). This paper examines the effects of global supply chain pressure on inflation expectations in the United States and the possible effects of global supply chain pressure with two additional economic agent perception proxies: consumer sentiment and monetary policy uncertainty.

3. Methodological Literature Review

Two of the most common methods used in macroeconomic research are the VAR and Local Projections (LPs) (Sims, 1980; Jordà, 2005). The VAR model resembles a simultaneous equation model since both approaches consider various

endogenous variables together (Gujarati & Porter, 2009). Additionally, according to Hamilton (1994), the VAR is a representation of a statistical description of dynamic interrelations between the variables in the model. Besides, the seminal work of Sims (1980) treats the variables symmetrically and evaluates the potential influence of each variable on the other variables that are part of the system (Paramanik & Kamaiah, 2014). It is important to note that within the VARs, multiple types of analysis can be carried out, such as Granger causality, Impulse Response Functions (IRFs), and Variance Decomposition (VD) (Brahmasrene et al., 2014; Rodhan, 2024). However, what are Granger causality, VD, and IRFs? One of the main approaches to causality bases their estimations on predictions (Granger, 1969; Sims, 1972), and causality could be defined in the following way: the predictability at horizon 1 of a given variable X from its past values, the past values of variable Y, and vector Z of auxiliary variables (Dufour & Taamouti, 2010). For the VD case, it could be argued that this method presents if a given shock in one variable accounts for a large share of variation on another variable (Gorodnichenko & Lee, 2020). In contrast, it is possible to infer by its name that IRFs present how a variable responds to impulses from another variable over time. Usually, the estimation of IRFs has been linked to an exercise that requires characterizing the entire dynamic system (Jordà, 2023).

The pioneering contribution of Jordà (2005) showed that the IRFs could be calculated through LPs with a sequence of projections of a series of endogenous variables that are shifted forward through time onto its lags. In addition, Jordà (2005) argues that the VAR could have a significantly poorly specified representation of the data-generating process (DGP), while LPs can be robust to poorly specified DGP. Consequently, Jordà (2005) argues that LPs are a natural and preferable alternative to VARs. Nevertheless, Plagborg-Møller and Wolf (2021) proved that LPs and the VAR model can produce the same IRFs. It is essential to note that Gorodnichenko and Lee (2020) proposed a method to estimate VD through the LPs framework. However, their proposal has not been further developed, while VD continues to be commonly used within the VAR framework. Additionally, Jordà and Taylor (2024) argue that LPs alone cannot uncover causal relations between variables. Since VARs and LPs can produce the same IRFs, there is more body knowledge to estimate VD through VARs, and LPs cannot estimate causality, it was decided to use the VAR as our empirical approach.

Through this methodological (VAR) approach, it is possible to uncover if the global supply chain pressure predicts (Granger causality) inflation expectation, consumer

sentiment, and monetary policy uncertainty. Besides, through the IRFs, it is possible to determine how inflation expectation, consumer sentiment, and monetary policy uncertainty respond to global supply chain pressure impulses. In addition, through the VD, it is possible to study if a given shock in the global supply chain pressure accounts for a large share of variation in inflation expectation, consumer sentiment, and monetary policy uncertainty. Hence, through this method, it is possible to uncover the effect of global supply chain pressure on inflation expectation, consumer sentiment, and monetary policy uncertainty in the United States.

Before estimating the VAR model, it is necessary to pay attention to the dynamic structure of the series; therefore, the presence of unit roots is tested. The Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) tests are used to test the presence of unit roots in our series (Dickey & Fuller, 1981; Phillips & Perron, 1988). In the case where these tests suggest a similar order of integration between the variables, the Johansen Cointegration Test will be estimated to test the presence of cointegrated equations (Johansen, 1991); if cointegrated equations exist, a VAR with cointegration restrictions will be estimated (Romero-Ramírez, 2023). A standard VAR will be estimated if the Johansen Cointegration Test does not find cointegrating equations. Another possibility that should be considered is that the series might have a different order of integration. Under this scenario, the Toda and Yamamoto (1995) approach will be used to estimate the VAR. Toda and Yamamoto's approach has been widely used to estimate a modified Granger causality test. Nevertheless, the Toda-Yamamoto VAR framework has recently been used to estimate VD and IRFs (Gylych et al., 2020; Kristoufek, 2022). Besides, according to Zapata and Rambaldi (1997), one of the main advantages of the Toda-Yamamoto framework is that it has a limiting chi-squared distribution even if there are no cointegrated equations and the stability/rank conditions are not satisfied.

4. Data and Methods

This paper uses a sample from January 1998 to January 2024. Our sample consists of the following variables: Global Supply Chain Pressure Index, Economic Policy Uncertainty Index: Monetary policy, University of Michigan: Inflation Expectation, and University of Michigan: Consumer Sentiment (FRBNY, 2024; Baker et al., 2024; FRED, 2024a, 2024b). The variables have an index form with a base of 100 in December 2006, and before estimating the tests and the model, the logarithm of each variable

is taken; it was decided to specify the model in this way because expected inflation rates and monetary policy uncertainty could vary widely, and taking the logarithm can help mitigate the effects of extreme values.

The Global Supply Chain Pressure Index was first introduced by the work of Benigno et al. (2022); this index captures global supply chain conditions by considering factors associated with global transportation costs and issues related to port congestions and shortages of containers or truck drivers (Kabaca & Tuzcuoglu, 2023). Besides, this index captures information regarding delivery times, backlogs, volume of incomplete orders, and inventory accumulation. Meanwhile, the Economic Policy Uncertainty Index: Monetary Policy (Baker et al., 2024) represents the uncertainty regarding monetary policy discussed in over 2,000 newspapers across the United States. Additionally, the University of Michigan: Inflation Expectation (FRED, 2024b) represents the median expected price change in the next twelve months. For example, if the observation of inflation expectation during March of a given year is 2.3%, consumers expect an inflation rate of 2.3% for March of the following year. In the case of the University of Michigan: Consumer Sentiment (FRED, 2024a), it could be mentioned that it represents a consumer confidence index. An increase in the index is equivalent to an increase in confidence, and a decrease in the index is equivalent to a decrease in consumers' confidence. Now, we turn to describe the empirical methods used in this paper.

Our first step is to employ the unit root tests; as mentioned before, the ADF and PP tests could be used to examine the dynamic structure of our four variables. The ADF and PP tests are defined as in equations 1 and 2, respectively:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-p} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t = \tilde{a}_0 + \tilde{a}_1 y_{t-1} + \tilde{a}_1 \left(t - \frac{T}{2} \right) + \mu_t \quad (2)$$

Both tests have an error term (ε_t) and (μ_t), respectively, a trend element (t). Besides, both tests have a null hypothesis that the series are non-stationary. In addition, if the ADF and PP tests suggest that the variables have a similar order of integration, it is necessary to estimate the Johansen Cointegration Test; with this test, it is possible to determine if cointegrated equations exist. There are two tests under the Johansen

Cointegration Test, which are the Trace and Maximum eigenvalue tests; both are defined as in equations 3 and 4, respectively:

$$J_T = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(-\hat{\lambda}_i) \quad (3)$$

$$J_M = -T \ln(-\hat{\lambda}_{r+1}) \quad (4)$$

The main difference between both tests is that the Trace test checks a null hypothesis of r cointegrating vectors against its alternative hypothesis of n cointegrating vectors. Meanwhile, the Maximum eigenvalue test examines the null hypothesis of r cointegrating vectors against an alternative hypothesis of $r+1$ cointegrating vectors. In the case in which the Trace and Maximum eigenvalue tests detect the presence of cointegrated equations, it is necessary to estimate a VAR with cointegration restrictions; if both tests do not detect cointegrated equations, it is necessary to estimate a standard VAR that has the following form:

$$gscpi_t = k_{gscpi} + \sum_{i=1}^{12} a_{gscpii} gscpi_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} b_{gscpii} mpu_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} c_{gscpii} \pi^e_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} d_{gscpii} cs_{t-i} + \varepsilon_{gscpit} \quad (5)$$

$$mpu_t = k_{mpu} + \sum_{i=1}^{12} a_{mpui} gscpi_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} b_{mpui} mpu_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} c_{mpui} \pi^e_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} d_{mpui} cs_{t-i} + \varepsilon_{mput} \quad (6)$$

$$\pi^e_t = k_{\pi^e} + \sum_{i=1}^{12} a_{\pi^e i} gscpi_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} b_{\pi^e i} mpu_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} c_{\pi^e i} \pi^e_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} d_{\pi^e i} cs_{t-i} + \varepsilon_{\pi^e t} \quad (7)$$

$$cs_t = k_{cs} + \sum_{i=1}^{12} a_{csi} gscpi_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} b_{csi} mpu_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} c_{csi} \pi^e_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} d_{csi} cs_{t-i} + \varepsilon_{cst} \quad (8)$$

In equations 5, 6, 7, and 8, t is time, $gscpi$, mpu , π^e , and cs are the logarithms of the Global Supply Chain Pressure Index, Economic Policy Uncertainty Index: Monetary Policy, University of Michigan: Inflation Expectation, and University of Michigan: Consumer Sentiment, respectively; the k , a , b , c , and d terms are the coefficients that determine how the variables interact. Additionally, ε_{gscpit} , ε_{mput} , $\varepsilon_{\pi^e t}$, and

ε_{cst} are the error terms that capture the variables' unexplained behavior. Finally, suppose the ADF and PP tests (equations 1 and 2) suggest that the variables do not have a similar order of integration. In that case, it is necessary to use the Toda and Yamamoto (1995) method to estimate the VAR system. Where the correct order of the VAR (k) should be augmented by the maximum order of integration (d_{max}), then the system ($k + d_{max}$) is estimated with the coefficients of the last lagged d_{max} vector being ignored.

In summary, this analysis uses a sample from January 1998 to January 2024 that includes the following variables: Global Supply Chain Pressure Index, Economic Policy Uncertainty Index: Monetary Policy, University of Michigan: Inflation Expectation, and University of Michigan: Consumer Sentiment. The four variables have an index form with a base of 100 in December 2006, and the first step is to take the logarithm of each variable. Afterward, the ADF and PP tests are used to test the presence of unit roots. If both tests coincide and the variables have a similar order of integration, estimating the Trace and Maximum eigenvalue tests within the Johansen Cointegration Test is necessary. Additionally, if the Trace and Maximum eigenvalue tests detect the presence of cointegrated equations, estimating a modified VAR with cointegrated restrictions is necessary. On the contrary, if the Trace and Maximum eigenvalue tests do not detect cointegrated equations, estimating a standard VAR is necessary. Finally, suppose the ADF and PP tests suggest that the variables do not have a similar order of integration. In that case, it is necessary to use the Toda and Yamamoto (1995) method to estimate the VAR system.

5. Results

As previously discussed, the first step is to test the presence of unit roots. Two tests are estimated: the ADF and PP tests. The results for both tests can be seen in Tables 1 and 2, respectively (see Table 1 and Table 2). Both tests are estimated using the logarithmic form of our four variables. Additionally, both tests coincide in that the first differences are enough to make the series of consumer sentiment stationary.

Table 1. Unit Root Test–Augmented Dickey-Fuller

Variable	t-Statistic	P-Value	Decision
Global Supply Chain Pressure Index ($gscpi_t$)			Level for $gscpi_t$
Level	-4.3371	0.0005	
University of Michigan: Consumer Sentiment (cs_t)			First Difference for cs_t
Level	-2.4562	0.1274	
1 st difference	-15.2694	0.0000	
University of Michigan: Inflation Expectation (π_t^e)			Level for π_t^e
Level	-5.9354	0.0000	
Economic Policy Uncertainty Index: Monetary policy (mpu_t)			Level for mpu_t
Level	-6.1711	0.0000	

Source: Prepared by the author.

Nevertheless, the ADF and PP tests also coincide with the fact that the global supply chain pressure, inflation expectation, and monetary policy uncertainty are already stationary at levels. Given that the variables do not have a similar order of integration, the Johansen cointegration tests will not be estimated, and the Toda and Yamamoto (1995) method is used to estimate the VAR system.

Table 2. Unit Root Test – Phillips-Perron

Variable	t-Statistic	P-Value	Decision
Global Supply Chain Pressure Index ($gscpi_t$)			Level for $gscpi_t$
Level	-4.3611	0.0004	
University of Michigan: Consumer Sentiment (cs_t)			First Difference for cs_t
Level	-2.7419	0.0682	

Variable	t-Statistic	P-Value	Decision
1 st difference	-18.5592	0.0000	
University of Michigan: Inflation Expectation (π_t^e)			Level for π_t^e
Level	-5.7702	0.0000	
Economic Policy Uncertainty Index: Monetary policy (mpu_t)			Level for mpu_t
Level	-7.9438	0.0000	

Source: Prepared by the author.

Under the modified version of the VAR of Toda and Yamamoto (1995), the optimal lag order must be determined, additional tests must be estimated, and the stability condition must be satisfied. Table 3 presents the results for the VAR Lag Order Selection Criteria (see Table 3). These results suggest that one or three are the optimal lag order for the VAR. The Lagrange Multiplier (LM) test is estimated to determine which of these two options is the appropriate lag order. These results can be seen in Table 4 (see Table 4). Additionally, the VAR Residual Serial Correlation LM Test results suggest that only three lags passed the LM test.

In addition, the final preliminary step before estimating the Toda-Yamamoto VAR is to determine if the system satisfies the stability condition. Table 5 suggests that the VAR system satisfies the stability condition since no root lies outside the unit circle (see Table 5). The Toda-Yamamoto augmented VAR uses the maximum order of integration of the variables (d_{max}) for estimation purposes. These estimates can be seen in Table A1 of the Appendix (see Table A1); the next step is the estimations of the Granger causality test; these results can be seen in Table 6 (see Table 6).

The results of the Granger causality test suggest that the predictions of inflation expectation based on its past values and the past values of the global supply chain pressure are better predictions of inflation expectation than just using the past observations of inflation expectation. In addition, another unidirectional Granger causality relationship was found between monetary policy uncertainty and consumer sentiment. Finally, a bi-directional Granger causality relationship was found between inflation expectation and monetary policy uncertainty. As mentioned before, in this study, the IRFs are estimated within the VAR framework, and these results can be seen in Figure 1 (see Figure 1).

Table 3. VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: cs_t , mpu_t , $gscpi_t$, π_t^e

Exogenous variables: C

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-189.2130	NA	4.17e-05	1.266971	1.315762	1.286486
1	600.0515	1552.652	2.62e-07	-3.803617	-3.559662*	-3.706040*
2	609.3122	17.97483	2.74e-07	-3.759424	-3.320305	-3.583786
3	636.8055	52.64298	2.54e-07*	-3.834790*	-3.200508	-3.581091
4	644.1414	13.85403	2.69e-07	-3.777977	-2.948530	-3.446215
5	660.5447	30.54768	2.68e-07	-3.780621	-2.756010	-3.370798
6	675.8957	28.18542*	2.70e-07	-3.776365	-2.556591	-3.288481
7	686.6024	19.37740	2.79e-07	-3.741655	-2.326717	-3.175709
8	695.8659	16.52246	2.92e-07	-3.697481	-2.087379	-3.053474

*Indicated lag order selected by the criterion. LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level). FPE: Final prediction error. AIC: Akaike information criterion. SC: Schwarz information criterion. H.Q.: Hannan-Quinn information criterion.

Source: Prepared by the author.

Table 4. VAR Residual Serial Correlation LM Test

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	P-Value	Rao F-stat	df	P-Value
1	46.81033	16	0.0001	2.979173	(16, 901.9)	0.0001
2	55.216114	16	0.0000	3.530589	(16, 901.9)	0.0000
3	25.44836	16	0.0623	1.600576	(16, 901.9)	0.0623
4	16.74918	16	0.4020	1.048392	(16, 901.9)	0.4020
5	23.91553	16	0.0914	1.502895	(16, 901.9)	0.0914
6	22.94956	16	0.1151	1.441422	(16, 901.9)	0.1151

Source: Prepared by the author.

Table 5. Roots of Characteristic PolynomialEndogenous variables: cs_t , mpu_t , $gscpi_t$, π_t^e

Exogenous variables: C

Root	Modulus
0.935601	0.935601
0.854195	0.854195
0.736511 - 0.065176i	0.739389
0.736511 + 0.065176i	0.739389
-0.209585	0.209585
0.100676	0.100676
-0.040183	0.040183
0.002730	0.002730
No root lies outside the unit circle	
VAR satisfies the stability condition	

Source: Prepared by the author.

Table 6. VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Null Hypothesis	Chi-sq	df	P-Value	Decision	Type of Causality
π_t^e does not Granger Cause $gscpi_t$	3.306509	3	0.3467	Do not reject	
$gscpi_t$ does not Granger Cause π_t^e	15.95594	3	0.0012	Reject	Unidirectional causality from $gscpi_t$ to π_t^e
mpu_t does not Granger Cause $gscpi_t$	3.112165	3	0.3747	Do not reject	
$gscpi_t$ does not Granger Cause mpu_t	0.458230	3	0.9280	Do not reject	No causality
$gscpi_t$ does not Granger Cause cs_t	1.969270	3	0.5788	Do not reject	

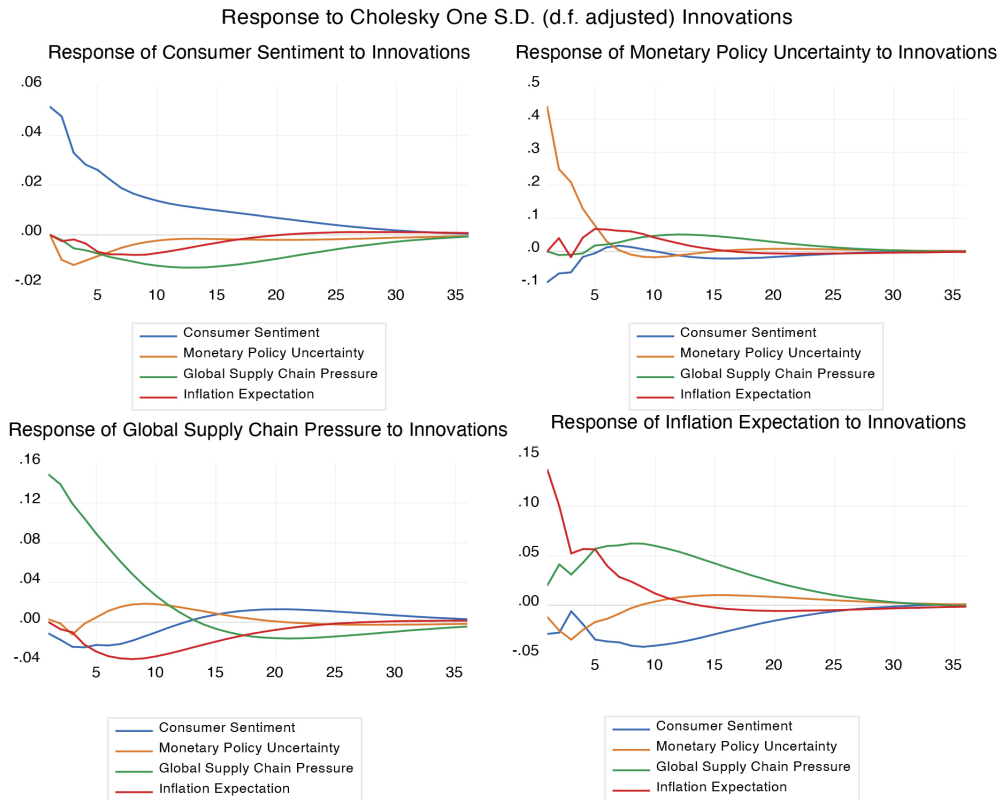
Null Hypothesis	Chi-sq	df	P-Value	Decision	Type of Causality
cs_t does not Granger Cause	3.309378	3	0.3463	Do not reject	No causality
mpu_t does not Granger Cause π_t^e	9.036219	3	0.0288	Reject	
π_t^e does not Granger Cause mpu_t	8.470725	3	0.0372	Reject	Bi-directional causality
cs_t does not Granger Cause mpu_t	1.540739	3	0.6729	Do not reject	
mpu_t does not Granger Cause cs_t	13.08185	3	0.0045	Reject	Unidirectional causality from mpu_t to cs_t
cs_t does not Granger Cause π_t^e	2.860959	3	0.4136	Do not reject	
π_t^e does not Granger Cause cs_t	2.209512	3	0.5301	Do not reject	No causality

Source: Prepared by the author.

Figure 1 presents how the global supply chain pressure, monetary policy uncertainty, inflation expectation, and consumer sentiment respond over time to a surprise increase from all the variables that are part of the system. In the case of global supply chain pressure, the results suggest that a surprise increase in this variable leads to an increase in monetary policy uncertainty that peaks between 10 and 15 months after the impulses (see Figure 1). Besides, the effects of global supply chain pressure on monetary policy uncertainty statistically vanish about two years after the initial surprise increase. For the inflation expectation case, the results suggest that a surprise increase in the global supply chain pressure leads to an increase in inflation expectation that reaches its peak ten months after the impact, and its effects converge back to zero two years after the shock. Our final case concerns the consumer sentiment response to global supply chain pressure shocks. These results suggest that a surprise increase in global supply chain pressure decreases consumer sentiment (confidence); the effects of this impact converge back to zero two and a half years after the initial shock.



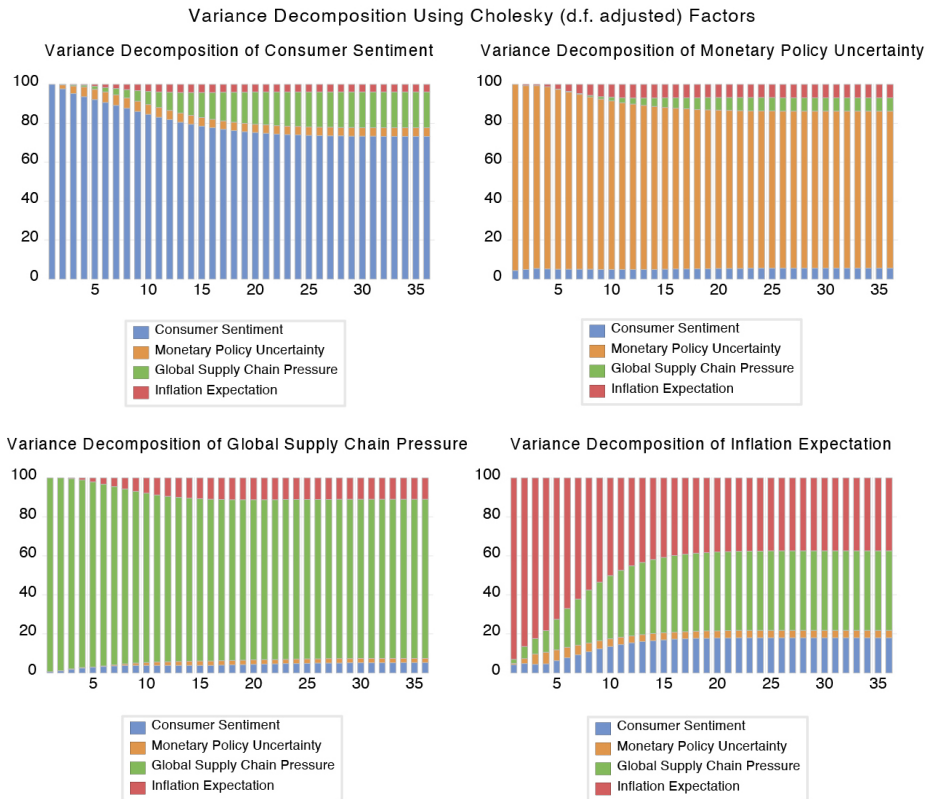
Figure 1. Impulse Response Functions



Source: Prepared by the author.

Besides, it is essential to note that five months after the initial surprise increases in global supply chain pressure, this last variable became the one that led to the most significant decreases in consumer sentiment and the biggest increases in inflation expectation. Meanwhile, it became the variable that led to the most significant increases in monetary policy uncertainty ten months after the initial surprise increase. Afterward, the effects of these impacts converge back to zero. In addition, it is essential to note that, as expected, surprise increases in consumer sentiment, monetary policy uncertainty, and inflation expectation lead to smaller (compared to the other IRFs results) effects on global supply chain pressure. Figure 2 presents the results of VD for the four variables that are part of the VAR system (see Figure 2).

Figure 2. Variance Decompositions



Source: Prepared by the author.

Figure 2 shows the VD of consumer sentiment, monetary policy uncertainty, global supply chain pressure, and inflation expectation over time (see Figure 2). These results suggest that by the final period, the impulses of the global supply chain pressure explain over 22%, 7%, and 44% of the variation of consumer sentiment, monetary policy uncertainty, and inflation expectation, respectively. However, the impulses of consumer sentiment and monetary policy uncertainty are the primary sources of their own variation. At the same time, the global supply chain pressure explains the higher percentage of variation of inflation expectation by the final period. Therefore, global supply chain pressure shocks may not be responsible for significant variations in inflation expectations in the short run, but may cause longer-term fluctuations.

Meanwhile, shocks from the global supply chain pressure may be responsible for lower percentages of variations of monetary policy uncertainty and consumer sentiment in the short-run and longer-term. In addition, as expected during practically the entire period, consumer sentiment, monetary policy uncertainty, and inflation expectations explain minimal percentages of global supply chain pressure variations.

6. Concluding Remarks

This paper studies the effects of global supply chain pressure on consumer sentiment, inflation expectations, and monetary policy uncertainty. A sample from January 1998 to January 2024 is used, and this paper follows a VAR approach based on the method proposed by Toda and Yamamoto (1995). The Granger causality test suggests that the predictions of inflation expectation based on its own past values and the past values of global supply chain pressure are better predictions of inflation expectation than just using the past observations of inflation expectation. Meanwhile, the IRFs suggest that a surprise increase in the global supply chain pressure increases inflation expectations and monetary policy uncertainty, which can last up to 24 months. Besides, the IRFs suggest that surprise increases in the global supply chain pressure decrease consumer sentiment (confidence), lasting up to 30 months. Afterward, the impact converges back to zero.

Additionally, the VD results suggest that by the final period, the impulses of the global supply chain pressure explain over 22%, 7%, and 44% of the variation of consumer sentiment, monetary policy uncertainty, and inflation expectation, respectively. Nevertheless, the impulses of consumer sentiment and monetary policy uncertainty are the primary sources of their own variation. At the same time, the global supply chain pressure explains the higher percentage of variation of inflation expectation by the final period. Policy makers at the Federal Reserve System should monitor the impact of global supply chain pressure on consumer sentiment, inflation expectation, and monetary policy uncertainty, since the last three variables are crucial elements that could influence future consumption, savings, investment, and monetary policy decisions.

* The views in this paper are solely the responsibility of the author and should not be interpreted as reflecting the views of the Federal Reserve Bank of San Francisco or the Board of Governors of the Federal Reserve System.



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

Appendix

Table A1. VAR Estimates

Standard errors in () and t-statistics in []

$cs_t (-1)$	0.867324	-0.115348	-0.185020	-0.158974
	(0.06135)	(0.53155)	(0.17746)	(0.16791)
	[14.1376]	[-0.21700]	[-1.04258]	[-0.94678]
$cs_t (-2)$	-0.186662	-0.256670	-0.083465	0.284784
	(0.08008)	(0.69386)	(0.23165)	(0.21918)
	[-2.33090]	[-0.36992]	[-0.36030]	[1.29930]
$cs_t (-3)$	0.131634	0.816321	0.095116	-0.331055
	(0.08017)	(0.69462)	(0.23191)	(0.21942)
	[1.64195]	[1.17521]	[0.41015]	[-1.50876]
$mpu_t (-1)$	-0.023650	0.577623	-0.010623	-0.039610
	(0.00691)	(0.05984)	(0.01998)	(0.01890)
	[-3.42431]	[9.65266]	[-0.53172]	[-2.09540]
$mpu_t (-2)$	0.005317	0.149571	-0.026344	-0.019964
	(0.00791)	(0.06850)	(0.02287)	(0.02164)
	[0.67257]	[2.18355]	[-1.15196]	[-0.92264]
$mpu_t (-3)$	0.002826	-0.070795	0.029849	0.036630
	(0.00783)	(0.06786)	(0.02266)	(0.02144)
	[0.36078]	[-1.04321]	[1.31746]	[1.70873]
$gscpi_t (-1)$	-0.011424	-0.115583	0.940879	0.177122
	(0.02048)	(0.17741)	(0.05923)	(0.05604)
	[-0.55794]	[-0.65148]	[15.8847]	[3.16044]
$gscpi_t (-2)$	-0.013319	0.072852	-0.065818	-0.147091
	(0.02784)	(0.24121)	(0.08053)	(0.07619)
	[-0.47845]	[0.30203]	[-0.81733]	[-1.93047]

$gscpi_t(-3)$	0.009583	0.026983	0.017355	0.131332
	(0.02802)	(0.24274)	(0.08104)	(0.07668)
	[0.34207]	[0.11116]	[0.21416]	[1.71279]
$\pi_t^e(-1)$	-0.018867	0.293126	-0.052345	0.731434
	(0.02189)	(0.18967)	(0.06332)	(0.05992)
	[-0.86185]	[1.54544]	[-0.82663]	[12.2078]
$\pi_t^e(-2)$	0.022768	-0.519764	0.011816	-0.134230
	(0.02652)	(0.22975)	(0.07670)	(0.07257)
	[0.85866]	[2.26234]	[0.15406]	[-1.84956]
$\pi_t^e(-3)$	-0.033021	0.591893	-0.084917	0.243334
	(0.02652)	(0.22979)	(0.07672)	(0.07259)
	[-1.24512]	[2.57584]	[-1.10690]	[3.35231]
C	0.762385	0.197212	1.286738	1.273169
	(0.19057)	(1.65116)	(0.55126)	(0.52158)
	[4.00059]	[0.11944]	[2.33419]	[2.44097]
$cs_t(-4)$	0.096730	-0.397300	0.107694	0.106657
	(0.05858)	(0.50753)	(0.16945)	(0.16032)
	[1.65133]	[-0.78281]	[0.63557]	[0.66526]
$mpu_t(-4)$	0.005775	0.068113	-0.003981	0.003046
	(0.00702)	(0.06080)	(0.02030)	(0.01921)
	[0.82287]	[1.12023]	[-0.19612]	[0.15861]
$gscpi_t(-4)$	-0.002731	-0.031195	0.017902	-0.071791
	(0.02082)	(0.18039)	(0.06022)	(0.05698)
	[-0.131116]	[-0.17293]	[0.29725]	[-1.25986]
$\pi_t^e(-4)$	-0.016090	-0.043338	0.017985	-0.084708
	(0.02164)	(0.18746)	(0.06259)	(0.05922)
	[-0.74366]	[-0.23118]	[0.28736]	[-1.43045]

R-squared	0.915608	0.491492	0.805728	0.692582
Adj. R-squared	0.910984	0.463629	0.795083	0.675737
Sum sq. resids	0.777866	58.39592	6.508989	5.827075
S.E. equation	0.051613	0.447198	0.149302	0.141265
F-statistic	198.0030	17.63934	75.69049	41.11543
Log-likelihood	486.1599	-181.0403	157.9423	175.0406
Akaike AIC	-3.036633	1.281814	-0.912248	-1.022917
Schwarz SC	-2.831239	1.487208	-0.706854	-0.817522
Mean dependent	4.510982	6.082081	4.748457	4.635519
S.D. dependent	0.172992	0.610615	0.329820	0.248076
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.10E-07		
Determinant resid covariance		1.67E-07		
Log-likelihood		657.0981		
Akaike information criterion		-3.812933		
Schwarz criterion		-2.991356		
Number of coefficients		68		

Source: Prepared by the author.

References

- Ascari, G., Bonam, D., & Smadu, A. (2024). Global Supply Chain Pressures, Inflation, and Implications for Monetary Policy. *Journal of International Money and Finance* 142, 1–25, 103029. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2024.103029>
- Baker, Scott R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2024). Economic Policy Uncertainty Index: Categorical Index: Monetary Policy [EPUMONETARY]. FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://fred.stlouisfed.org/series/EPUMONETARY>
- Benigno, G., Di Giovanni, J., Groen, J. J. J., & Noble, A. I. (2022). The GSCPI: A New Barometer of Global Supply Chain Pressures. *Reserve Bank of New York Staff Reports*, 1017. https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/staff_reports/sr1017.pdf
- Brahmasrene, T., Huang, J.-C., & Sissoko, Y. (2014). Crude Oil Prices and Exchange Rates: Causality, Variance Decomposition and Impulse Response. *Energy Economics*, 44, 407–412. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.05.011>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072. <https://doi.org/10.2307/1912517>
- Di Giovanni, J., Kalemli-Özcan, Ş., Silva, A., & Yildirim, M. (2022). Global Supply Chain Pressures, International Trade, and Inflation. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 30240. <https://doi.org/10.3386/w30240>
- Dufour, J.-M., & Taamouti, A. (2010). Short and Long Run Causality Measures: Theory and Inference. *Journal of Econometrics* 154(1), 42–58. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2009.06.008>
- Ercolani, V., & Natoli, F. (2020). Forecasting U.S. Recessions: The Role of Economic Uncertainty. *Economics Letters*, 193, 109302. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109302>
- Federal Reserve Bank of New York. (FRBNY). (2024). Global Supply Chain Pressure Index (GSCPI). Estimates for September 2024. <https://www.newyorkfed.org/research/policy/gscpi#/interactive>
- Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED). (2024a). University of Michigan: Consumer Sentiment [UMCSENT]. Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://fred.stlouisfed.org/series/UMCSENT>
- Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED). (2024b). University of Michigan: Inflation Expectation [MICH]. Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://fred.stlouisfed.org/series/MICH>
- Gorodnichenko, Y., & Lee, B. (2020). Forecast Error Variance Decompositions with Local Projections. *Journal of Business & Economic Statistics*, 38(4), 921–933. <https://doi.org/10.1080/07350015.2019.1610661>

- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica* 37(3), 424–438. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometría*. McGraw-Hill.
- Gylych, J., Jbrin, A. A., Celik, B., & Isik, A. (2020). The Effect of Oil Price Fluctuation on the Economy of Nigeria. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(5), 461–468. <https://doi.org/10.32479/ijee.9493>
- Hamilton, J. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton University Press.
- Herbstman, J. S., & Brave, S. A. (2023). Persistently Pessimistic: Consumer and Small Business Sentiment After the Covid Recession. *Chicago FedLetter*, 490, 1–9. <https://doi.org/10.21033/cfl-2023-490>
- Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59(6), 1551–1580. <https://doi.org/10.2307/2938278>
- Jordà, Ò. (2005). Estimation and Inference of Impulse Responses by Local Projections. *American Economic Review*, 95(1), 161–182. <https://doi.org/10.1257/0002828053828518>
- Jordà, Ò. (2023). Local Projections for Applied Economics. *Annual Review of Economics*, 15, 607–631. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-082222-065846>
- Jordà, Ò., & Nechio, F. (2023). Inflation and Wage Growth Since the Pandemic. *European Economic Review*, 156, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2023.104474>
- Jordà, Ò., & Taylor, A. M. (2024). Local Projections (Working Paper, 2024-24). Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper. <https://doi.org/10.24148/wp2024-24>
- Jordà, Ò., Liu, C., Nechio, F., & Rivera-Reyes, F. (2022). Wage Growth When Inflation Is High. FRBSF Economic Letter, 2022-25. Federal Reserve Bank of San Francisco. <https://www.frbsf.org/research-and-insights/publications/economic-letter/2022/09/wage-growth-when-inflation-is-high/>
- Kabaca, S., & Tuzcuoglu, K. (2023). Supply Drivers of U.S. Inflation Since the COVID-19 Pandemic (Working Paper, 2023-19). Bank of Canada Staff Working Paper. <https://doi.org/10.34989/swp-2023-19>
- Kristoufek, L. (2022). On the Role of Stablecoins in Cryptoasset Pricing Dynamics. *Financial Innovation*, 8(37), 1–26. <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00343-8>
- Liu, Z., & Nguyen, T. L. (2023). Global Supply Chain Pressures and U.S. Inflation. FRBSF Economic Letter, 2023-14. Federal Reserve Bank of San Francisco. <https://www.frbsf.org/research-and-insights/publications/economic-letter/2023/06/global-supply-chain-pressures-and-us-inflation/>
- Paramanik, R. N., & Kamaiah, B. (2014). A Structural Vector Autoregression Model for Monetary Policy Analysis in India. *Margin: The Journal of Applied Economic Research*, 8(4), 401–429. <https://doi.org/10.1177/0973801014544580>

- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346. <https://doi.org/10.1093/biomet/75.2.335>
- Plagborg-Møller, M., & Wolf, C. K. (2021). Local Projections and VARs Estimate the Same Impulse Responses. *Econometrica*, 89(2), 955–980. <https://doi.org/10.3982/ECTA17813>
- Rodhan, M. (2024). Macroeconomic Impacts of Oil Price Shocks: Evidence from Iraq by Using Vector Autoregressive Model. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 14(3), 162–170. <https://doi.org/10.32479/ijeep.15681>
- Romero-Ramírez, H. (2023). Does U.S. Trade Liberalization Explain Puerto Rico's De-industrialization? *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 54(214), 159–189. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2023.214.69995>
- Sims, C. A. (1972). Money, Income, and Causality. *The American Economic Review*, 62(4), 540–552. <http://www.jstor.org/stable/1806097>
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1–48. <https://doi.org/10.2307/1912017>
- Tillmann, P. (2024). The Asymmetric Effect of Supply Chain Pressure on Inflation. *Economics Letters*, 235, 111540. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2024.111540>
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225–250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)
- Zapata, H. O., & Rambaldi, A. N. (1997). Monte Carlo Evidence on Cointegration and Causation. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59(2), 285–298. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.00065>

■ About the author

Héctor Romero-Ramírez holds a Master's in Economics from the University of Puerto Rico, Río Piedras. He is also an alumnus of the American Economic Association Summer Program, where he took doctoral courses at Howard University. Additionally, he has worked as an Economic Advisor to the Finance Committee of the Senate of Puerto Rico and as a Research Associate at the Federal Reserve Bank of San Francisco. Romero-Ramírez is the author of papers published in peer-reviewed journals.

hector.romero-ramirez@sf.frb.org; hromero9722@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0765-9524>

Business Consolidation of BIC Microenterprises in Bucaramanga, Colombia

Consolidación empresarial de microempresas BIC en Bucaramanga, Colombia

**Youseline Garavito
Hernández**

*Universidad de
Investigación y
Desarrollo, Colombia*

**Lyda
Otero Corzo**

*Universidad de
Investigación y
Desarrollo, Colombia*

**Marleny
Araque Amaya**

*Universidad de
Investigación y
Desarrollo, Colombia*

Received: January 25, 2024.
Approved: October 2, 2024.

Abstract

In Colombia, there has been a significant growth of Collective Benefit and Interest Companies (BIC) over a short period. These organizations combine business activities with generating benefits for their employees, contributing to the country's equity, and protecting the environment. This research seeks to identify the dimensions and variables necessary for strengthening and consolidating BIC companies in Bucaramanga, Colombia, over time. We used a structured diagnosis based on a survey of managers of BIC companies and the analysis of data through a binomial logistic regression statistical model. Our main results showed that it is necessary to strengthen these companies' access to benefits established in regulations and how managers of organizations manage these benefits and direct them to their employees. We identified that their future consolidation is directly related to the management and empowerment of collaborators.

Keywords: BIC companies; business consolidation; statistical model.

JEL Classification: M10, M14, M19.

Resumen

Las empresas de Beneficio e Interés Colectivo (BIC), definidas como organizaciones que combinan la actividad empresarial con la generación de beneficios para sus trabajadores, el aporte a la equidad del país y la protección del medio ambiente, han crecido de forma significativa en un corto período de tiempo en Colombia. La presente investigación busca identificar cuáles son las principales dimensiones y variables para que las empresas BIC de Bucaramanga, Colombia, se fortalezcan y se consoliden en el tiempo, a partir de un diagnóstico estructurado tras la aplicación de una encuesta a los gerentes de empresas BIC y el análisis de datos con un modelo estadístico de regresión logística binomial. Como principales resultados, se encontró que es necesario fortalecer el acceso de las empresas a los beneficios establecidos en la normatividad, así como la forma en la que los gerentes de las organizaciones gestionan esos beneficios y los dirigen hacia sus colaboradores. Por otra parte, se logra identificar que la consolidación a futuro de estas empresas se relaciona directamente con la gestión de los colaboradores y su empoderamiento.

Palabras clave: Empresas BIC; consolidación empresarial; modelo estadístico.

Clasificación JEL: M10, M14, M19.

1. Introduction

BIC (Benefit Corporation) type companies have experienced significant growth in Colombia in recent years and represent an interesting alternative in terms of commercial possibilities and access to tax benefits, financing, and the exclusive services of the Superintendence of Industry and Commerce, among others (Colombia es el que tiene..., 2021). Therefore, adopting this type of denomination may be attractive for organizations, considering that SMEs are an essential element of economies, such as the Colombian (Adan Gallo et al., 2022), and their survival is threatened by various factors related to the environment, as well as to management and owners.

Thirty percent of the world's BIC companies are located in Colombia, in 27 of the 32 departments of the country. More than 70% are in Bogota, Antioquia, and Valle del Cauca. Sixty percent of these companies perform services and trade activities; 13% correspond to manufacturing activities, and 85% are microenterprises (MinComercio, 2019).

In Bucaramanga and its metropolitan area, there is little evidence of BIC companies (approximately 120 organizations). Many of these operate with sustainable business models, are family-owned, and do not have an organizational structure. Most organizations in this area are focused on construction, footwear manufacturing, jewelry, commerce, and services. The BIC companies in the region have traditional origins, are oriented by the empirical method, and with founders lacking in academic studies, all of which manifests itself in a lack of professionalism within the organizations, with management unaware of the benefits or advantages of forming part of a model, group, or innovation or of dealing with issues such as inclusion, which offer certain tax benefits (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2022).

Considering the above, the main purpose of this research is to analyze the factors that determine permanence in the market as well as the successful strategies of the BIC microenterprises that have continued to function and consolidate within the context of the municipality of Bucaramanga, Colombia. This study is based on the theories of business consolidation, generally understood as the ability of organizations to remain active in the long term, and uses a statistical model of binomial logistic regression to determine the key factors that need to be dealt with in order to achieve survival over time. These factors emerge from a literature review

focused on the theories of consolidation and were measured through the application of a survey to entrepreneurs of the city and managers of BIC-type companies.

This paper is structured as follows: first, the theories of business consolidation necessary to identify the variables of the study are presented; this is followed by the proposed methodology, results, discussion, and conclusions.

2. Theoretical Framework

2.1 BIC Microenterprise Development

The legal model of BIC companies implemented in Latin America comes from the figure recognized in 36 states in the United States, Canada, England, France, and Italy (Connolly et al., 2016; Lancheros Sánchez & Tole Martínez, 2021). These companies, which contribute positively to society and the environment, were initially developed in the United States at the end of the last decade, when issues around sustainability and contributing to society and the environment, began to be raised. In the following years, many countries sought to encourage these new companies and adapted their commercial legislation, regulations, and corporate issues to include BICs in their business markets. Internationally, BIC companies seek to move beyond an economic interest, aiming to generate a positive impact on society and the environment. They are thus known as triple impact companies, hybrid companies, or benefit companies.

The trend for these companies extended into Latin America, and in 2018, Colombia became the first country in the region to grant legal recognition to this business innovation in Law 1901 (Ley 1901 de 2018, 2018), referring to such companies as *Sociedades de Beneficio e Interés Colectivo* (Collective Benefit and Interest Companies). Following this, other countries, such as Uruguay, Argentina, Chile, and Brazil, began supporting the idea of an innovative company in terms of sustainability and contribution to the environment, and started to regulate and thus legally recognize, “triple impact” companies in their territories.

As mentioned above, this business model was regulated in 2018 in Colombia. For the purposes of this research, we understand the term BIC to refer to “those Colombian companies configured as companies of a commercial nature, which voluntarily intend to combine the advantages of their commercial and economic activity with concrete actions to advocate for the welfare of their workers, contribute to the social equity of the country and contribute to the protection of the environment”

(MinComercio, 2021b). Thus, BIC companies are organizations that include sustainability objectives in their corporate goals and seek to combine market benefits with the implementation of specific actions to positively contribute to social and environmental issues (MinComercio, 2021a). In other words, they operate under sustainable business models, identified in the literature as triple bottom line or triple impact companies, that aim to maximize the collective interest by ensuring transparency in their business reports.

Colombia leads Latin America in the number of BIC companies, with outstanding companies such as Alpina, Movistar, Casa Toro, and Tetra Pak, together with Banco Finandina. These multinationals have opted for a model committed to sustainability and business ethics. Although distributed in 27 of Colombia's 32 departments, 70% are concentrated in Bogota, Risaralda, Antioquia, Valle del Cauca, Boyaca, Nariño, and Santander. While the Atlantic Coast contributes only 11%, there is notable growth in regions such as Casanare, Tolima, and Putumayo. This phenomenon suggests an upward trend towards adopting corporate responsibility (Colombia es el que tiene..., 2021).

It should be noted that 60% of the BIC companies focus on services and commerce, while only 13% operate in manufacturing. According to data from the Bucaramanga Chamber of Commerce, 44 companies in Santander became BIC companies in 2021, thanks to an agreement between the Chamber and Confecámaras (a network of Chambers of Commerce). Between July and November 2021, these companies committed to adopting sustainable practices and generating positive impacts, thus consolidating their commitment to corporate social responsibility and sustainable development (44 empresas..., 2021).

2.2 Business Consolidation

In general terms, business consolidation can be understood as ensuring the continuity of companies over time based on taking advantage of the business opportunities that arise (Álvarez Herranz et al., 2010). Similarly, consolidation can be defined as the main factors that form part of business development. These factors can be associated with specific variables framed within general dimensions related to people, companies, and the environment (Arango Benjumea, 2022).

By understanding business consolidation as a process that goes beyond financial soundness to involve, among other elements, adaptability, innovation, development

of structured processes, adequate management of collaborators, and relations with the environment, it is possible to establish the set of variables that comprise the main dimensions that, when measured and evaluated, determine the appropriate form of management to achieve consolidation (Garavito Hernández et al., 2020; Labarca, 2007; Pabón-Giraldo et al., 2022). Therefore, in this research, we analyze BIC-type companies in the city of Bucaramanga and its metropolitan area based on theories of business consolidation, broadly understood as the ability of organizations to remain active in the long term.

In academic literature, three dimensions were found to be significant for business consolidation: the entrepreneur, the organization, and the environment (Arango Benjumea, 2022; Borja et al., 2020; Hagin & Caesar, 2021; Karani & Mshenga, 2021). Based on these three dimensions, variables were used as the basis for the validation instrument applied to BIC microenterprises in Bucaramanga and its metropolitan area, as shown in Figure 1 (see Figure 1).

Figure 1. Significant Dimensions and Variables for Business Consolidation



Source: Prepared by the authors.

Thus, the phenomenon to be studied is the consolidation of BIC microenterprises in Bucaramanga and its metropolitan area, taking into account that since the introduction of regulations and following the crisis of the COVID-19 pandemic, these

organizations have had to reinvent, update, modernize, and modify their operations to reactivate economically and to be able to survive and consolidate their business in the market (Villarreal & Reyes Bastidas, 2021). Therefore, the question of this research arises: What are the determinants that influence the consolidation of BIC companies in Bucaramanga and its metropolitan area?

2.3 Regression Models

When determining the relationship between a dependent variable and various independent variables, hypothesis testing models are insufficient. On the other hand, regression models describe the relationship between one variable and another as a whole. Regression models, in general, are expressed in the form

$$y = f(x_1 + x_2 + \dots) + \varepsilon.$$

Since logistic regression is a multivariate analysis tool with explanatory and predictive applications, it is helpful in establishing appropriate sets of variables to structure a model that can be applied to the required analysis. This method has been increasingly used due to advancements in available computer tools, which allow the analysis of increasingly large data sets (Chitarroni, 2002).

This type of analysis can be applied in various fields, such as education models to predict student performance, medical and psychological research, and analysis of work environments (Reyes Rocabado et al., 2007; Vega et al., 2012).

In the business field, logistic regression models have also had a critical deployment, as in the analysis of competitiveness factors predicting, for example, the effects of any change in the economy on specific industrial sectors, how the purchase intention of certain products can be predicted, as well as the prediction of business success or failure (García et al., 2008; Monelos et al., 2016).

Concerning business failure, it should be noted that there are several factors that can affect companies and that go beyond traditional financial analysis. Thus, several studies use the concept of financial failure as the dependent variable, and the behavior of various independent variables, such as the most relevant financial indicators, to help determine whether a company will fail. By way of summary, the results show that factors such as profitability, increased indebtedness, reduced revenues, and uncontrolled increase in expenses, among others, are determinants in predicting whether a company will succeed or not (Monelos et al., 2016).

3. Methodology

Following the research topic and the contextualization of the project, a mixed approach study is proposed. On the other hand, given that the purpose is to create a model for the consolidation of sustainable BIC companies in Bucaramanga and its metropolitan area, a descriptive method is proposed. For the methodological development, we first created an instrument to collect information based on the previous work of Arango Benjumea (2022), which experts subsequently validated. The resulting survey comprises 41 questions divided into three sections (entrepreneur, organization, and economic environment), which refer to the independent variables.

Table 1 presents the operationalization matrix of relevant variables to determine the success factors that influence the consolidation of BICs in Bucaramanga and its metropolitan area (see Table 1). Following the literature review, the independent variable, “entrepreneur,” was analyzed using six dimensions: motivation, identification of needs, professional profile, experience, managerial competence, and qualities of the entrepreneur. For the independent variable, “organization”, the following dimensions were considered: availability of capital, organizational strategies, inter-company collaboration, R&D activities, innovation, technological capabilities, social networks and contacts, knowledge management, and level of human capital training. Finally, the independent variable, “economic environment”, was analyzed using the dimensions of the behavior of the economy, access to external sources of financing, and inputs.

Table 1. Operationalization Matrix of Variables

Variables	Dimensions		Indicators	Measuring Scale	Questions
Dependent Variable	Business Consolidation				
Independent Variables	Entrepreneur	Motivation	Degree of motivation to establish BIC companies	Nominal	1, 2
		Identification of needs	Common needs addressed by the BIC companies	Nominal	3

Variables	Dimensions	Indicators	Measuring Scale	Questions	
Dependent Variable	Business Consolidation				
Independent Variables	Entrepreneur	Professional profile	Entrepreneur's level of education	Nominal	4, 5
		Business experience	Previously managed or founded companies	Nominal	6, 7
		Management competence	Type of leadership	Nominal	8, 9
		Entrepreneurial qualities	Qualities that describe an entrepreneur	Nominal	10
	Organization	Availability of capital	Company's capital	Nominal	11
		Organizational strategies	Business development phase	Nominal	13, 14
		Business-to-business collaboration	Collaboration between companies	Nominal	15, 16
		R&D activities	R&D development in the BIC dimensions	Nominal	17
		Innovation	Development of innovation in the company	Nominal	18, 19, 20
		Technological capabilities	Level of technological capacity	Nominal	21
Social networks and contacts	Presence in networks	Nominal	22, 23, 24		

Variables	Dimensions	Indicators	Measuring Scale	Questions	
Dependent Variable	Business Consolidation				
Independent Variables	Organization	Knowledge management	The existence of knowledge management process guides	Nominal	25, 26
		Level of human capital formation	Training and development in the BIC company	Nominal	27
	Economic environment	Economic performance	Affected by external factors	Nominal	30, 31, 32, 33
		Access to external sources of financing external	Sources of financing	ordinal	12
		Access to inputs	Contact with suppliers	Nominal	28, 29

Source: Prepared by the authors.

Questions to entrepreneurs sought to explore their characteristics associated with the level of education, previous managerial experience, the focus of their managerial style, knowledge of the benefits that BIC companies have in Colombia, the degree to which they use these, and how the companies meet the needs associated with the objectives of BIC companies.

Regarding the organization, we sought to determine its size based on its capital, its access to the benefits that have been established for BIC companies, and whether they have taken advantage of any of these obstacles that have been encountered in the management of the organizations together with how the strategic decisions made by the entrepreneurs have benefitted, or not, the performance of the company, and interactions with other companies of the same type. Other dimensions evaluated include: research and development initiatives, the existence of an area focused on innovation that responds to the needs of the environment, access to the benefits that exist for these companies within the national regulations, such as the management of innovations by the Superintendence of Industry and

Commerce (Superintendencia de Industria y Comercio, in Spanish), the technological capacity of the company to manage and face the changes demanded by the business environment and the level of preparation of the company to face the needs in technological terms, and the presence of the company in social networks and internet, understood as a mechanism to contact customers and other stakeholders.

Questions were also asked regarding important management elements, such as the existence of defined processes and procedure manuals, management indicators, as well as employee characteristics in terms of training, ability to respond to organizational needs, and employees' prospects for development and growth within the organization.

Furthermore, the interaction of the BIC company with the business environment was evaluated in terms of interaction with other BIC-type organizations and the relationship with companies associated with special groups, such as companies led by women, ethnic minorities, and companies with an environmental focus. We inquired about the impact of the variations in the macroeconomic environment, such as variations in exchange rates and access to the benefits of government policies.

Finally, questions were asked about the characteristics of the companies, focusing on their purpose, corporate purpose, business model, outstanding labor practices, and environmental practices, to determine whether the companies are aligned with the BIC dimensions, as well as the most significant results of the last management report and the entrepreneur's perception of the company's degree of consolidation.

We consulted the Bucaramanga Chamber of Commerce database about the population and sample, identifying 32 companies categorized as BICs. Therefore, the population coincided with the sample. The survey was applied in person to the managers of these companies, thus obtaining the necessary data to develop the relevant statistical model.

4. Results

4.1 Characterization of BIC Companies in Bucaramanga and its Metropolitan Area

Based on a sample of 32 companies, the characteristics of the most relevant dimensions that determine their success in the business consolidation process were established. Characteristics associated with the entrepreneur, the organization,

and how the companies relate to the environment were measured to achieve the former.

4.1.1 The Entrepreneur

First, most of the entrepreneurs, 20 respondents, have a graduate level of education, followed by 10 with a postgraduate degree. The majority have no experience in business management, as eight respondents had worked as managers before, but this is their first management-level position for the rest.

Second, regarding the general benefits of BIC-type companies, entrepreneurs have extensive knowledge, with 28 respondents indicating that they were aware of the specific benefits established in the current legislation for this type of company. On the other hand, 62% indicated that the company's corporate purpose was directly related to the training they had received. It is important to note that most entrepreneurs have no experience managing other companies, which is considered a critical dimension due to its importance for decision-making and problem-solving. This factor was considered relevant by 22 of the respondents. When asked about managerial style, 30 entrepreneurs recognized the importance of delegating responsibilities to their employees and believed that employees could adequately follow the instructions they gave in their companies.

Along the same lines, the ability to help employees meet their goals, work as a team, and communicate effectively was also studied. The entrepreneurs' profiles have characteristics that are important to measure and that, at first glance, were not positive. For example, some entrepreneurs had to have absolute power over their workers, insisted that employees follow the rules rigorously, or believed in themselves more than in their team.

At the same time, there were other positive characteristics that entrepreneurs considered important, such as empowering their work team, the ability to lead from any level of the organization, and orientation towards the fulfillment of the established tasks. Entrepreneurs could be described as searching for inspiring collaborators, persevering, audacious, determined, passionate about what is being done, creative, and patient. On the other hand, qualifiers associated with indecisiveness and risk-taking were seen as unimportant by entrepreneurs.

4.1.2 Organizations

Regarding the characteristics of BIC-type companies, we first sought a general idea of the organization's size. We found that most have a capital of between 0 and 50 million pesos (ten companies) or between 51 and 100 million (eight companies). It is noteworthy that four of the companies have capital worth more than 1 billion pesos.

Financial benefits were one of the main motivations for becoming a BIC company. Twenty-eight respondents indicated that this benefit was the motivation for the establishment of their company. It is also noteworthy that these companies' objective was to generate sustainable employment, followed by access to preferential credit lines.

It is important to point out that most companies do not have an innovation area: 26 of the 32. Twenty respondents stated that they had carried out some innovative processes. However, they did not have access to the benefits granted by the Superintendence of Industry and Commerce (SIC) in terms of innovation management.

Another crucial internal aspect is that organizations must carry out knowledge management processes, which entail a defined manual of functions, establishing a model of indicators, adequate training for employees to perform their functions, and a manual of company values and expectations. Regarding these characteristics, it is highlighted that knowledge management, together with the level of employee training and skills, is necessary to develop their occupations. Twenty-two of the companies have a functions manual, 18 have a system of indicators, 28 consider employee remuneration to be adequate, 18 have extended social security benefits for their employees, and 20 have an explicit statement of values and expectations, which indicates compliance with BIC dimensions proposed in the creation of these companies.

On the other hand, most of the entrepreneurs surveyed (20) indicated that their companies did not aim to develop new products. However, 30 of the 32 have the creation of sustainable employment as one of their objectives. Of the companies surveyed, 24 have a presence on social networks to publicize themselves and interact with customers, 20 have their own website, 22 have a presence on Instagram, only eight have a LinkedIn profile, and 18 have a Facebook page.

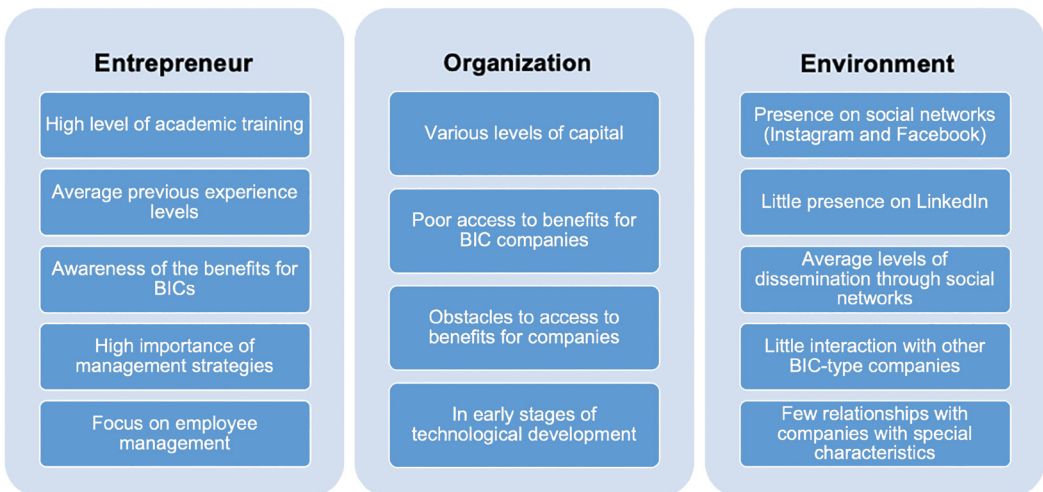
The possibility of establishing relationships with other BIC-type companies, according to the literature review, is important insofar as the formation of clusters can help the development of this type of organization (Karani & Mshenga, 2021). Upon inquiring about the relationship of the respondents with other companies with the same

characteristics, it was found that most of them do not have suppliers that are BIC-type companies (24 out of 32), half have companies led by women as suppliers, 18 have a relationship with companies that have equitable standards and care for the environment, while none of their suppliers are companies led by ethnic minorities.

4.1.3 Interaction with the Environment

Finally, about the interactions of the companies with the macro aspect of the environment, it is noted that the majority (22) have not been beneficiaries of public calls for the allocation of seed capital, and 24 of the 32 consider the lack of knowledge of public financing policies to be an obstacle. It was identified that there is a lack of information regarding the requirements and procedures for this type of company and that compliance with these is, therefore, difficult. Eighteen respondents considered that the processing times for accessing the benefits established by law are excessive and that the financing conditions are unattractive. In turn, they believe there are delays on the part of commercial banks in the intermediation processes with public lines of credit. The evaluation of the characteristics of the entrepreneurs, the companies and their interactions with the environment are summarized in Figure 2 (see Figure 2):

Figure 2. Summary of the Characterization of the Companies



Source: Prepared by the authors based on the results obtained.

4.2 Binomial Logistic Regression Model

For the binomial logistic regression model, we considered the various dimensions related to the independent variables: entrepreneur, organization, and economic environment, to determine if it is possible to predict or explain whether a BIC-type company in Bucaramanga can consolidate over time through the management of critical aspects in the identified dimensions. The application of the statistical model is described below.

First, the available data were reviewed, and no outliers or significant errors were identified. Subsequently, a variable normalization test was performed to establish whether the results obtained approximated a normal distribution. The test of approximation to the normal distribution is applied for samples with less than 50 records. It is also important to determine whether parametric tests are possible or if, on the contrary, the data need to be transformed or nonparametric tests applied (Cox & Snell, 1989). A process of debugging variables of the model was carried out, identifying the key dimensions for the study.

Regarding the variables related to entrepreneurship, managerial competence (v14, v21) and entrepreneurial qualities (v26) were considered. Regarding the environment variable, presence in networks (v66) and contact with suppliers (v68), detailed in Table 2, were analyzed (see Table 2). These dimensions showed the most robust predictive profile concerning the dependent variable.

Table 2. Dimensions and Variables Associated with Business Consolidation

VARIABLE: ENTREPRENEUR	CODE
Dimension: Management Competence Related question: Answer Yes or No to each of the following statements [In your company, do your collaborators work as a team to achieve goals?]	v14
Dimension: Management Competence Related question: Do you agree Yes or No that a leader should have any of the following characteristics? [Empowering the team and its management]	v21
Dimension: Qualities of the Entrepreneur Related Question: Do you identify with each of the following adjectives? [Persevering (Standing firm in what you think or what you do)]	v26

VARIABLE: ENVIRONMENT	CODE
Dimension: Presence in Networks Related question: To the following questions, answer Yes or No [Have you expanded benefits in terms of social security in general for your employees in the last year?] 	v66
Dimension: Contact with Suppliers Related question: Does your company have suppliers that are BIC companies? 	v68

Source: Prepared by the authors.

The model was evaluated in SPSS version 10.0.5, applying the following general process validated by previous works such as Arango Benjumea (2022) and Borja et al. (2020):

First, a coding was established for the responses of the dependent variable, the perception of business consolidation, as a dichotomous variable (Cox & Snell, 1989). The number 1 reflected a positive response while 0 represented a negative response, as shown in Table 3 (see Table 3):

Table 3. Coding of the Dependent Variable

Dependent Variable Coding	
Original value	Internal value
No	0
Yes	1

Source: Prepared by the authors based on model data.

Second, the model results are established when the predictor variables are not considered. Based on the number of positive responses, an approximation of the model's effectiveness is determined. In this case, the calculated effectiveness was 56.3%, which is significant from a statistical point of view and allows the analysis to continue. Table 4 shows the result of the effectiveness calculation (see Table 4).

Table 4. Classification Table a, b

	Observed	Forecast			
		V75		Percent correct	
	No	Yes			
Step 0	V75	No	0	14	.0
		Yes	0	18	100.0
	Overall percentage				

Source: Prepared by the authors based on the results of the model.

Note: V75 is the dependent variable associated with the question: Do you consider your company consolidated?

Third, the test is carried out with the variable of the equation, finding that as variables are introduced into the calculation, the value of the constant “B”, understood as the constant that represents the point of intersection with the horizontal axis in a linear model of the type $y = mx + b$, will be modified with each step. Thus, we started from a value for the constant of 0.251, as shown in Table 5, representing the initial equation’s general parameters (see Table 5).

Table 5. Step 0 Parameters

Parameters of step 0							
		B	Standard error	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	0.251	0.356	0.497	1	0.0481	1.286

Source: Prepared by the authors based on the results of the model.

Table 6 shows that variables not in the equation help to determine the value of the residual Chi-Square statistic (see Table 6). With a value of 11.907, this was found to be statistically significant, associated with a significance of 0.17 with 3 degrees of freedom. In addition, we found that including variables v26, v66, and v68 significantly affected the model as they were introduced.

Table 6. Table of Variables that are Not in the Equation

			Score	gl	Sig.
Step 0	Variables	V26	8.143	1	.085
		V66	6.100	1	0.050
		V68	2.032	1	0.123
Global statistics			11.907	3	0.170

Source: Prepared by the authors based on the results of the model.

Table 7 shows the result of the Omnibus test, which helps to evaluate whether the outcome of the dependent variable, consolidation of BIC companies, is positive or not, with the addition of each significant predictor variable (see Table 7). If the variables were not significant, it would not be convenient to continue evaluating the model. In our case, the predictor variables were found to be significant following several tests.

The table of Omnibus test results, detailed below, shows that the selected variables are relevant to building a statistically significant model when processing the corresponding blocks and evaluating the significance levels.

Table 7. Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	gl	Sig.
Step 1	Step	43.860	31	<.001
	Block	43.860	31	<.001
	Model	43.860	31	<.001

Source: Prepared by the authors.

Finally, Table 8 shows the variables of the equation, which allow for the prediction of the degree of consolidation of a BIC-type company based on the managerial

competencies dimension of the entrepreneurial variable, and specifically, delegation of functions to the work team and empowerment of collaborators (see Table 8).

Table 8. Equation Variables

		B	Standard error	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Step 10	Delegation of functions in the work team (V14)	1.089	0.31	8.141	1	0.04	1
	Employee empowerment (V21)	21.203	0.25	8.241	1	0.03	1.05
	Constant	-7.303	0.378	7.145	1	1	0.01

Source: Prepared by the authors.

The table of variables of the model equation allows us to construct the following equation:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(-7.303 + 1.809x_1 + 21.203x_2)}} \quad (1)$$

Where:

y= Business consolidation

X1= Delegation of functions in the work team

X2= Empowers the team and its management

5. Discussion

The equation constructed for the model shows the dependency relationship between the perception of business consolidation and the two explanatory variables with the highest significance level from a statistical point of view. In this regard, as more functions are delegated to the work team (x1) and the team is empowered (x2), the variables' value in the denominator's exponent increases. Since this corresponds to an exponential function, it increases the value calculated for the dependent variable.

The above means that for the BIC-type companies in the city of Bucaramanga and its metropolitan area, and according to the results of the diagnosis carried out, consolidation is a variable that depends largely on managers' abilities to delegate functions to their collaborators and implement this characteristic within their managerial style. Together with the empowerment of the team and the recognition of management, these companies succeed in the medium and long term.

This relationship between variables is highly significant, considering that the work team was one of the factors that stood out in the framework of the characterization carried out and that it is one of the most important internal factors within the management models analyzed in the theoretical framework. An important finding of our analysis is that the success of companies of this type very much depends on how their internal resources, that is, their human resources, are managed and that this becomes the basis for the construction of a strategy that leads to the survival and consolidation of these organizations.

While it is essential to bear in mind that strategies cannot be based solely on two variables, using them as the cornerstone for the deployment of management instruments represents an important opportunity to ensure the success and continuity of these companies in the market. Similarly, variables related to the soft skills of human talent also determine the success of these companies, as they enable the development of strategies that seek recognition, positioning, and sustainable development with corporate social responsibility.

When comparing these findings with the results of previous studies, a commonality is found regarding the key variables for business consolidation. It is noteworthy that the work of Vacca-Sánchez (2021) highlights the opportunity that BIC companies have to generate well-being for their employees, given that one of their main purposes is managing human talent within positive work environments and strengthening the capabilities of employees. On the other hand, regarding business consolidation, the conclusions of Arango Benjumea (2022) stand out in identifying important variables within the main dimensions that can enhance the growth and consolidation of small and medium-sized companies in competitive environments. This work is complemented by Garavito Hernández et al. (2020), highlighting the importance of research, development, and innovation activities in which human talent is indispensable, which is particularly relevant for BIC-type companies to the extent that it is directly related to the type of impact they intend to generate.

The work of Sosa-Rivero et al. (2020) highlights the need to strengthen managerial skills for business consolidation. These findings coincide with the results of our

model to the extent that proper management of human talent is one of the functions of BIC company managers. As such, when evaluating these characteristics, entrepreneurs were asked whether their management style included delegating functions and team empowerment. The conclusions of Belling et al. (2021) should also be mentioned, as they highlighted that variables related to the management of human talent are relevant for business consolidation to the degree that the company adequately manages its financial resources and becomes more stable.

6. Conclusions

Through surveys applied to entrepreneurs, and after defining the dimensions and variables, it was possible to construct a characterization instrument to measure how these variables behave, both according to personal perception and in the day-to-day operations of the companies and the environment in which they operate. In this way, it was possible to build a characterization of BIC-type companies in Bucaramanga and its metropolitan area around the three main dimensions of business consolidation. From the results obtained, it was evident that despite the advantages offered by regulations for this type of company, access to these is limited and that there is still a long way to go in terms of the internal management of these organizations and the strengthening and management of collaborators regarding their development and empowerment.

The construction of the statistical model made it possible to identify that the variables used for the analysis related to the management of human talent and entrepreneurs' managerial styles had the highest degree of correlation with the perception of future consolidation and sustainability than any other set of variables. By applying a multivariate method of logistic regression, it was possible to establish an equation for the model, which showed that the highest degree of correlation from the predictive point of view was between variables related to the delegation of functions in the work team and the empowerment of the team and its management. The statistical results showed that these two variables strongly correlate with the perception of survival and consolidation of BIC-type organizations in Bucaramanga and its metropolitan area.

Thus, the model constructed includes the main variables related to the dimensions of business consolidation, which show that team empowerment and delegating responsibilities to collaborators are determining elements that will help the survival

of organizations. However, managing these two variables is not sufficient; instead, a holistic effort must be made to involve and control a more significant number of variables of the organization and the environment.

The skill of adequately managing human talent was evaluated as part of entrepreneurs' managerial style and was found to be a determining factor for this type of company. It is, therefore, essential to strengthen teams through the delegation of functions and empowerment that focuses on enhancing capabilities, self-confidence, and protagonism within the organization and in the face of a company's needs concerning the environment.

In addition to the above, the model also showed other variables associated with the management of human talent that are related to the consolidation of BIC-type companies, such as proper management of organizational communication, teamwork, and orientation towards the achievement of set objectives, and the creation of a management plan that strengthens these variables, without neglecting those associated with the most relevant organizational objectives established for the organizations.

Taking into account the nature of BIC companies, where social impact constitutes one of their main objectives, it is vital for entrepreneurs to ensure that their employees receive the regulatory and additional benefits that contribute to their personal and professional development. The former can contribute to achieving positive results in terms of the consolidation of the companies, while simultaneously creating scenarios in which the ecosystem of BIC companies is strengthened, not only in Bucaramanga and its metropolitan area but also in other regions of the country.

Interaction between BIC companies has not been consolidated in Bucaramanga, as shown by the survey results. Thus, it is necessary to develop policies that encourage the formation of a cluster or conglomerate that allows these companies to build joint advantages to the extent that they can simultaneously become suppliers and clients of other companies of the same type. This may be a fundamental mechanism for the permanence and consolidation of BIC companies by strengthening their presence in the markets through alliances and stronger commercial relationships with companies whose corporate purpose relates to environmental issues and belongs to groups traditionally considered minorities. The survey revealed that the companies do not currently have solid commercial relationships with others of this type. At the same time, the literature review showed that these types of companies tend to be recognized and become stronger as they form alliances and work together.

Finally, companies must strengthen two fronts: R&D&I process and their presence in the various electronic channels. The literature discusses the importance of developing R&D&I processes focused on strengthening an organization's products and services and aligning these with the market's needs. These needs can be detected through business intelligence processes structured based on the presence of organizations in social networks and electronic channels, allowing them to gather information through tools and interactions with their customers.



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

References

- 44 empresas santandereanas se convirtieron en sociedades BIC durante 2021. (2021). *Vanguardia*. <https://www.vanguardia.com/economia/local/44-empresas-santandereanas-se-convirtieron-en-sociedades-bic-durante-2021-1j4748578>
- Adan Gallo, J. C., Munar López, L. A., Romero Duque, G. A., & Gordillo Galeano, A. (2022). Nuevos desafíos de las pequeñas y medianas empresas en tiempos de pandemia. *Tecnura*, 26(72), 185–208. <https://doi.org/10.14483/22487638.17879>
- Álvarez Herranz, A. Á., Galindo Martín, M. Á. G., & Valencia de Lara, M.P. (2010). Determinantes de la consolidación empresarial en España. *Revista Europea de Dirección y Economía de La Empresa*, 19(2), 49–59. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3185124>
- Arango Benjumea, J. J. (2022). Factores determinantes de la consolidación empresarial: un enfoque integrador desde el emprendedor, la empresa y el entorno. *Contaduría y Administración*, 67(2), 91–117. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2022.2981>
- Belling, M., Pidun, U., & Dodo Zu Knyphausen-Aufseß. (2021). Unbundling Strategic Change in Family Firms: The Influence of Familiness on the Strategic Change Process. *Schmalenbach Journal of Business Research*, 73, 381–411. <https://doi.org/10.1007/s41471-021-00117-5>
- Borja, A. H., Carvajal, H. R., & Vite, H. A. (2020). Modelo de emprendimiento y análisis de los factores determinantes para su sostenibilidad. *Revista Espacios* 41(24). <https://www.revistaespacios.com/a20v41n24/a20v41n24p15.pdf>
- Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2022). “44 Empresas Santandereanas se Convertieron en Sociedades Bic Durante el 2021” (blog de La Cámara de Comercio de Bucaramanga). <https://n9.cl/e7kpf>
- Chitarroni, H. (2002). La regresión logística. IDICSO, Universidad de El Salvador. <https://racimo.usal.edu.ar/83/1/Chitarroni17.pdf>
- Colombia es el que tiene más empresas BIC de América Latina. (2021). *Portafolio*. <https://www.portafolio.co/economia/colombia-es-el-que-tiene-mas-empresas-bic-de-america-latina-559062>
- Connolly, C., Mujica, J. D., & Noel, S. (2016). Movimiento legislativo de Sociedades de Beneficio e interés colectivo (BIC) en América Latina: análisis, desafíos y propuestas para su avance. Biblioteca Digital. <http://biblioteca.academiab.org/items/show/159>
- Cox, D. & Snell, E. J. (1989). *Analysis of Binary Data* (vol 32). CRC Press.
- García, T., Montero, C., Ruíz, V., Vásquez, M., & Álvarez, W. (2008). Aplicación de la regresión logística multinomial en la detección de factores económicos que influyen la productividad de los sectores industriales. *Revista Ingeniería UC*, 15(3), 19-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70712293003>

- Garavito Hernández, Y., Ruefa Galvis, J. F., & Vásquez Capacho, J. W. (2020). Supervivencia empresarial, una revisión de literatura sobre determinantes internos y externos. *Criterio Libre*, 18(32), 261–279. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7873458>
- Hagin, C., & Caesar, L. D. (2021). The Antecedents of Success Among Small- And Medium-Sized Enterprises: Evidence from Ghana. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 11(1), 279-297. <https://doi.org/10.1007/s40497-021-00285-y>
- Karani, C., & Mshenga, P. (2021). Steering the Sustainability of Entrepreneurial Start-Ups. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 11(1), 223-239. <https://doi.org/10.1007/s40497-021-00279-w>
- Labarca, N. (2007). Consideraciones teóricas de la competitividad empresarial. *Omnia*, 13(2), 158–184. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/omnia/article/view/7219>
- Lancheros Sánchez, P., & Tole Martínez, J. (2021). Empresas BIC en Colombia: una luz en la implementación de los Estándares Interamericanos en DDHH y Empresas. *Homa Publica - Revista Internacional de Derechos Humanos y Empresas*, 5(1), e:081. <https://periodicos.ufjf.br/index.php/HOMA/article/view/34357>
- Ley 1901 de 2018. Por medio de la cual se crean y desarrollan las sociedades comerciales de beneficio e interés colectivo (BIC). (2018). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=86982>
- Gobierno de Colombia, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinComercio). (2019). Sociedades BIC, Empresas con propósito. *MinComercio* y Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecámaras). <https://www.mincit.gov.co/minindustria/sociedades-bic/ebook-sociedades-bic-02dic.aspx>
- Gobierno de Colombia, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinComercio). (2021a). Colombia llega a las 1.000 empresas BIC y continúa transformando su tejido empresarial. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. <https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/industria/colombia-llega-a-las-1-000-empresas-bic>
- Gobierno de Colombia, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinComercio). (2021b). Colombia supera las 1.000 empresas BIC y continúa transformando su tejido empresarial. MinComercio. <https://idm.presidencia.gov.co/prensa/Paginas/Colombia-supera-1000-empresas-BIC-continua-transformando-tejido-empresarial-211125.aspx>
- Monelos, P. de L., Sánchez, C. P., & López, M. R. (2016). Predicción del fracaso empresarial: Una contribución a la síntesis de una teoría mediante el análisis comparativo de distintas técnicas de predicción. *Estudios de Economía*, 43(2), 163–198. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5766617>

- Pabón-Giraldo, L. D., Jiménez-Henao, D., & Mazuera-Zuluaga, A. G. (2022). Las sociedades tipo BIC en Colombia: una apuesta por dinamizar el derecho comercial hacia una empresa social. *Juridicas*, 19(1), 171-188. <https://doi.org/10.17151/JURID.2022.19.1.10>
- Reyes Rocabado, J., Escobar Flores, C., Duarte Vargas, J., & Ramirez Peradotto, P. (2007). Una aplicación del modelo de regresión logística en la predicción del rendimiento estudiantil. *Estudios pedagógicos*, 33(2), 101-120. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052007000200006>
- Sosa-Rivero, M., Becerra-Bizarrón, M. E., & Bravo-Silva, J. L. (2020). Las habilidades gerenciales y su relación con el crecimiento empresarial desde una perspectiva teórica. En Neri Guzmán, J.C. y Becerra-Bizarrón (eds.). *Gestión empresarial y aprendizaje organizacional: Herramientas para el desarrollo de habilidades gerenciales en un contexto de competitividad regional* (pp. 69-107). Editorial Plaza y Valdés. [Gestion-empresarial-y-aprendizaje-organizacional-Herramientas-para-el-desarrollo-de-habilidades-gerenciales-en-un-contexto-de-competitividad-regional.pdf](https://www.repositorio.cebsa.org/bitstream/handle/10665/254213/1/Gestion-empresarial-y-aprendizaje-organizacional-Herramientas-para-el-desarrollo-de-habilidades-gerenciales-en-un-contexto-de-competitividad-regional.pdf)
- Vacca-Sánchez, J. (2021). Contribución al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible-ODS mediante la implementación de la condición BIC por parte de empresas ubicadas en Latinoamérica: aplicación en Colombia (trabajo de grado final). Universidad Católica de Colombia. <https://hdl.handle.net/10983/26441>
- Vega, J. C., Díaz, E. G. R., & Montoya, A. (2012). Metodología de evaluación del clima organizacional a través de un modelo de regresión logística para una universidad en Bogotá, Colombia. *Revista CIFE: Lecturas de Economía Social*, 14(21), 63-63. <https://doi.org/10.15332/s2248-4914.2012.0021.03>
- Villarreal, J., & Reyes Bastidas, C. (2021). Sociedades BIC y Gobierno Corporativo. Una estrategia para la reactivación económica sostenible frente al COVID-19. *Revista Colombiana de Contabilidad*, 9(18), 111-130. <https://doi.org/10.56241/ASF.V9N18.215>

■ About the authors

Youseline Garavito Hernández is an industrial engineer from Universidad Industrial de Santander, Colombia. She holds a master's degree in Business Administration, Marketing, and Accounting and a PhD in Business Administration from the Universidad Complutense de Madrid. She is a full-time research professor at the Universidad de Investigación y Desarrollo (UDI) and manager of the Porter Research Group. Her line of research focuses on strategy, innovation, and entrepreneurship. She has directed undergraduate and master's degree projects, has been a jury member in evaluation committees of undergraduate projects, and acts as a peer reviewer for scientific journals.

ygaravito2@udi.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-1644-9959>

Lyda Otero Corzo is a Colombian lawyer, specialist in Senior Management, with a master's degree in Administration from the Universidad de Investigación y Desarrollo (UDI). She is currently General Manager of both, Innovación Inmobiliaria y Asesorías Jurídicas S.A.S., and the law firm Diamonds, where she specializes in commercial, civil, labor, inheritance, and administrative law. She also serves as administrator of co-ownership, buildings, and common areas. Her experience covers both business management and litigation in various areas of law.

lydaotero2017@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-6453-3803>

Marleny Araque Amaya is a Colombian professional in Business Management and a specialist in Senior Management, with a master's degree in Administration from the University of Research and Development. With more than ten years of experience in the administrative area of the Universidad Industrial de Santander (UIS), she has played strategic roles in project management, organizational planning, and process optimization. In addition, she has contributed to research focused on innovation and business management.

maraque6@udi.edu.co
<https://orcid.org/0009-0002-4110-3420>

Perceptual Variables and Nascent Entrepreneurship in Selected Latin American Countries. Evidence from the GEM 2018 APS

Variables de percepción y emprendimiento naciente en países seleccionados de América Latina. Evidencia obtenida de la GEM 2018 APS

Sara María Landa Lizarralde

*Brandeis University,
United States of America*

Luis Enrique Landa Fournais

*Universidad Anáhuac
México, Mexico*

Received: December 14, 2023.
Approved: August 26, 2024.

Abstract

The purpose is to provide empirical evidence of the impact of perceptual variables on a person's decision to join or not to join a group of nascent entrepreneurs. The method followed is a logistic regression, which is applied to the most recent data from nine Latin American countries available in the Global Entrepreneurship Monitor 2018, Adult Population Service, or GEM 2018 APS. Following the existing literature, we interconnect perceptual variables with control variables in the form of sociodemographic characteristics. New entrepreneurs tend to depend more on subjective perceptions than on sociodemographic variables. Evidence suggests that having the mentoring of a role model and the confidence in possessing the necessary knowledge and skills are inseparable variables with the most significant impact on the decision to become an entrepreneur. Our results also suggest that entrepreneurial knowledge does not necessarily originate from formal classroom education, as this variable was not significant in the model. The foregoing supports the hypothesis that confidence in one's knowledge and abilities results from contact with other entrepreneurs who serve as role models, instructors, and mentors, which is consistent with the social learning theory.

Keywords: entrepreneurship; theory of planned behavior; Latin America; entrepreneurial intention.

JEL Classification: D91, J68, L26.

Resumen

El objetivo es aportar pruebas empíricas de los efectos de las variables de percepción en la decisión de una persona de unirse o no a un grupo de nuevos emprendedores. El método que se siguió es el de la regresión logística aplicada a los datos más recientes de nueve países latinoamericanos, disponibles en la encuesta del Global Entrepreneurship Monitor, GEM 2018 APS. De acuerdo con la bibliografía actual, interconectamos variables de percepción con variables de control en forma de características sociodemográficas. Los nuevos emprendedores tienden a depender más de percepciones subjetivas que de variables sociodemográficas. Las pruebas sugieren que tener la confianza de poseer los conocimientos y las habilidades necesarias, además de conocer a un emprendedor modelo, son variables inseparables que ejercen mayor impacto en la decisión de convertirse en emprendedor. Nuestros resultados también sugieren que el conocimiento que hace falta para emprender no necesariamente se origina en la educación formal, ya que esta variable resultó no significativa en el modelo. Esto respalda la hipótesis de que la confianza en los propios conocimientos y habilidades es resultado del contacto con emprendedores que hacen las veces de modelos, instructores y mentores, lo cual es congruente con la teoría del aprendizaje social.

Palabras clave: emprendimiento; teoría de la conducta planificada; América Latina; intención de emprendimiento.

Clasificación JEL: D91, J68, L26.

1. Introduction

Most established entrepreneurs once faced the dilemma of crossing the borderline into nascent entrepreneur territory with the purpose and expectation of transforming ideas into profitable endeavors. This decision required unique talents, including the ability to innovate, introduce new products, and explore new markets, as well as an economic and institutional environment that allowed profit expectations to be solid enough to assume the risks that any business venture entails.

Among other key factors influencing the decision to become an entrepreneur are attitudes and self-perceptions, which constantly change in response to the motivations generated by different variables, such as meeting a model entrepreneur, visualizing business opportunities, and self-confidence in one's knowledge and skills. These favorable tailwinds can, however, be tempered by risk aversion, reflected as the fear of failure. For a potential entrepreneur, the net result of the mix of both "internal" and "external" variables can translate into a favorable attitude to start a new business. Therefore, attitude, which is the net result of a series of incentives generated through one's perceptions and beliefs, combined with the discernment of the existing external environment, determines behavior, the outcome of which is the decision to join or not join the group of nascent entrepreneurs. Understanding and quantifying how perceptual variables influence the formation of entrepreneurial intentions is essential because intentions are the best "predictor of an individual's [future] behavior," which, in this context, results in the creation of new businesses. (Fishbein & Ajzen, 1975, 369). Quantifying the impact of perceptual variables on a person's behavior, reflected by their decision to join or not join the group of nascent entrepreneurs, is the main objective of this study.

A logistic regression model is applied to the nine Latin American countries included in the GEM 2018 APS to achieve this objective. In addition to the perceptual variables, control variables are also included in the form of sociodemographic characteristics of the respondents.

Section One presents a survey of the literature identifying both perceptual and sociodemographic variables common to the regression models in this area of research. Section Two describes the data from the Global Entrepreneurship Monitor 2018, Adult Population Service, or GEM 2018 APS, used to estimate the regression model. The data for the nine Latin American countries includes 20,194 respondents,

of which 4218 stated that they belonged to the group of nascent entrepreneurs. The number of respondents per country ranges from a minimum of 724 in Argentina to 7677 in Chile. Section Three describes the research methodology. Section Four presents the empirical results and a discussion of their implications. The final part contains the conclusions and recommendations.

The dynamics of the entry of new companies into markets promote competition, job creation, economic growth, and development (Acs et al., 2012), therefore, facilitating the transition from a potential entrepreneur to a nascent entrepreneur must be part of the public policy objectives in any country.

2. Theoretical Framework

The theory of planned behavior (Fishbein & Ajzen, 1975) represents the conceptual framework that supports the inclusion of the attitudinal and perceptual variables as predictors of the individual's intention to perform a behavior, which consists of whether or not to join the group of nascent entrepreneurs. This intention, in turn, is influenced by three key factors: (1) the individual's attitude toward the behavior, (2) the subjective norm regarding the behavior, and (3) the perceived behavioral control, which are explained below.

- Attitude toward the behavior: This component reflects the individual's overall evaluation or favorability toward the behavior. It includes beliefs about the consequences of the behavior and the subjective evaluation of these consequences.
- Subjective norm: This component represents the perceived social pressure or normative expectations regarding the behavior. It involves the individual's perception of the views and expectations of other members of society.
- Perceived behavioral control. This component reflects the individual's perception of the behavior's ease or difficulty. It considers factors such as resources, skills, and obstacles that may influence the individual's ability to perform the behavior.

In this context, intended behavior results from a combination of attitudes and perceptions. In terms of the predictor variables in the model, self-confidence is an attitude defined by the American Psychological Association (APA) as the "trust in

one's abilities, capacities and judgment. Because it is typically viewed as a positive attitude..." (APA, n.d.). Visualizing business opportunities and the fear of failure are encompassed as perceptions since perception is defined as "the process or result of becoming aware of objects... by means of the senses... [it] enable[s] organisms to organize and interpret the stimuli received into meaningful knowledge and to act in a coordinated manner". Finally, a role model is defined as "a person or group serving as an exemplar for the goals, attitudes, or behavior of an individual, who identifies with and seeks to imitate the role model" (APA, n.d.). This definition suggests the importance of having a role model to emulate and aspire to become. In a nutshell, theory suggests that behavior is motivated by self-confidence, the visualization of business opportunities, and the presence of role models, and it is unmotivated by the fear of failure.

3. Literature Review

A wealth of empirical research establishes a connection between perceptual variables and nascent entrepreneurship. On average, the findings have demonstrated a positive and statistically significant correlation between mentoring role models, possessing the necessary knowledge and skills to start a new business (self-efficacy), and visualizing favorable business opportunities. A negative correlation has been found with the fear of failure.

Concerning role models, there is a consensus among researchers that observing role models empowers individuals to discover and learn specific skills and gain the knowledge required to be an entrepreneur (Scherer et al., 1989; Lent et al., 1994; Bosma et al., 2012; Newman et al., 2019). The positive effect depends on by whom, when, and in which context the exposure occurs (Abbasianchavari & Moritz, 2020). For example, on the one hand, having entrepreneurial parents affects the likelihood of entrepreneurial intentions (Geldhof et al., 2014; Chlosta et al., 2012). On the other hand, entrepreneurial intentions can also be strengthened by contact with peers (Kacperczyk, 2013). In addition, interaction with co-workers who offer training that motivates innovative behavior can positively affect entrepreneurial intentions (Miao et al., 2018), and educators with previous entrepreneurial involvement can also have this effect (Bueckmann et al., 2018).

Self-efficacy, i.e., a person's belief that they can be successful when carrying out a particular task, is also a key determinant of the intention to engage

in entrepreneurial behavior (Chen et al., 1998; Krueger et al., 2000; Schlaegel & Koenig, 2014). Research has also found a positive direct link between entrepreneurial self-efficacy and the entrepreneurial intentions of working people in both developed and developing countries (Biraglia & Kadile, 2017; Bullough et al., 2014; Dehghanpour Farashah, 2015). Self-efficacy has also been found to be a significant mediator in the influence of entrepreneurship education on entrepreneurial intentions (Amani et al., 2024; Al-Qadasi et al., 2024).

On the topic of fear of failure, it is crucial to note that fear can have a detrimental effect and a significant impact on entrepreneurial activity, as evidenced by several studies (Arenius & Minniti, 2005; Minniti & Nardone, 2007; Welpé et al. 2012). Ng and Jenkins (2018) find that a dispositional fear of the social consequences of failure dampens the otherwise positive relationship between entrepreneurial self-efficacy and entrepreneurial intentions. Their findings suggest that the fear of failure might override the self-confident, nascent entrepreneurs from acting on their entrepreneurial intentions. Sousa-Filho, Souza Lessa, Garcia-Salirrosas and Carvalho Castro (2023) apply different definitions of fear of failure to a sample of Latin American countries, including Brazil, Colombia, Mexico, and Peru. Their findings demonstrate that in Latin America, respondents were more impacted by the fear of being judged by important members of society than by other fears, such as those connected with bankruptcy or uncertainty. On the other hand, some studies have asserted that fear of failure can also motivate entrepreneurial behavior; in this case, fear cannot be considered an inhibiting factor (Cacciotti et al., 2016).

The ability of entrepreneurs to perceive positive business opportunities is also an essential factor in creating and running a business (Shane et al., 2003; Shane & Venkataraman, 2000). Entrepreneurs often identify gaps in the market or novel ways to address existing needs and use their mental skills to explore and develop high-quality entrepreneurial opportunities, thus creating a positive perception of entrepreneurship (De Clercq et al., 2013). Otache et al. (2024) show that opportunity recognition positively impacts entrepreneurial intentions and that this type of recognition serially mediates the relationship between entrepreneurial education and entrepreneurial intentions.

4. Methodology

4.1 *The Data*

The data for this study was obtained from the Adult Population Survey (APS), which targets adults aged 18-64 residing permanently in the country on the survey date. The GEM is a consortium of national teams that conducts survey-based research on entrepreneurship worldwide and is the only global research source collecting data on entrepreneurship directly from individual entrepreneurs. The goal of the surveys is to explore the role of the individual in the lifecycle of the entrepreneurial process. One of the unique characteristics of the survey is the focus on people's motivation for starting a new business, the actions taken to start and run a new business, and entrepreneurship-related attitudes.¹ The most recent GEM APS includes 48 countries, nine from Latin America. These countries are Argentina (AR), Brazil (BR), Chile (CH), Colombia (CO), Guatemala (GT), Panama (PN), Peru (PE), Puerto Rico (PR) and Uruguay (UY), which comprise the sample of interest for this study.² Although each country has its unique features, they can be grouped because they share the same socio-cultural and historical background, allowing for a more precise comparability of results. These nine countries have 20,194 respondents, of which 4218 belong to the group of nascent entrepreneurs, none of which were involved in other ongoing business activities at the time of the survey.

We will use the following variables in the model in Table 1 (see Table 1).³

4.1.1 The Dependent Variable

The dependent variable will be Total Entrepreneurial Activity (TEA) in the initial stage. This variable includes the following two concepts: (1) nascent entrepreneurs: entrepreneurs who actively participate in the creation of a company of which they

1 A full description of the methodology of GEM's APS questionnaire is available at the GEM website (GEM. *Methodology*, n.d.). GEM annual reports present a summary of the results of the year's APS. However, disaggregated data at the individual level becomes available three years after the report's publication date. Therefore, this article uses the GEM 2018 APS, the latest available when this article was written.

2 Puerto Rico is classified as part of the Latin American Group in the GEM reports because of the Spanish speaking similarity with the rest of the countries.

3 A description of the variables was obtained from Bosma and Kelley (2019, pp.138-139).

will be owners or co-owners; this business has not paid salaries, wages, or any other payments to the owners for more than three months, and (2) entrepreneurs who are currently owner-managers of a new business: own and manage an operating business that has paid salaries, wages or any other payments to owners for more than three months, but not more than 42 months. This variable includes two categories: (1) entrepreneurs driven by the perception of favorable business opportunities and (2) those driven by necessity, as there are no other work alternatives.

4.1.2. The Independent Variables

Perceptual variables:

- Know an entrepreneur: A population that personally knows someone who started a business in the last two years and who represents a role model.
- Business opportunities: A population that sees good opportunities to start a business in the area where they live.
- Own knowledge and skills capabilities: A population with the confidence to possess the skills and knowledge necessary to start a business.
- Fear of Failure: A population that indicates fear of failure would prevent them from starting a business.

Control Variables:

- Gender, age, employment status, income and education levels.

4.2 The Model

A logistic regression model measures the impact of the independent variables on the likelihood of joining the group of nascent entrepreneurs. First, the parameters associated with the independent variables were estimated with the maximum likelihood method, as shown in equation (1), where the dependent variable is the natural logarithm of the ratio of the probability of being part of the group of entrepreneurs between the probability of not being part of this group (odds ratio) (see equation 1).

$$\text{Equation (1) } \ln(p / 1-p) = \beta_0 + \beta_{1x1} + \beta_{2x2} \dots + \beta_{n \times n}$$

Once the parameters are estimated, the odds ratio of being part of the group of nascent entrepreneurs is equal to the exponential function of the estimated regression (see equation 2).

$$\text{Equation (2)} \quad (p/1-p) = e^{(\beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_nx_n)}$$

If $\beta_i > 0$, there will be an expansionary effect on the odds ratio. If $\beta_i < 0$, the impact will be contractionary.

Finally, the probability that a person starts his or her own business is obtained from equation (3), where different probability scenarios may be put together depending on the selected independent variables (see equation 3).

$$\text{Equation (3)} \quad P = [e^{(\beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_nx_n)}] / [1 + e^{(\beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_nx_n)}]$$

Table 1. Coding of the Variables Used in the Model

Variable	Coding
Dependent (TEA)	Binary (1, 0) where: 1= Becomes a nascent entrepreneur 0= Does not become a nascent entrepreneur
Independent perceptual variables <ul style="list-style-type: none"> • Know a model entrepreneur • Visualize favorable business opportunities • Possess the required knowledge and skills • Fear of failure 	Binary (1,0) Where: 1= Yes 0= No

Variable	Coding
Independent control variables	
1. Age	Continuous variable
2. Work Status: <ul style="list-style-type: none"> • Full-time (0) • Part-time (1) • Retired (2) • Home (3) • Student (4) • Currently not working (5) • Independent (6) 	Categorical (0...6) with full-time work status as reference variable = 0
3. Income Level <ul style="list-style-type: none"> • Lowest 33% (0) • Middle 33% (1) • Highest 33% (2) 	Categorical (0...2) with lowest 33% as reference variable = 0
4. Education <ul style="list-style-type: none"> • No formal education (0) • Primary School (1) • Middle School (2) • High School (3) • Technical Education-first level (4) • Technical Education-second level (5) • Bachelor's Degree (6) • Graduate Degree (7) 	Categorical (0...7) with no formal education as reference variable = 0
5. Gender	Binary: (1) Male (0) Female

Source: Prepared by the authors.

The estimated regression for each of the nine countries in the sample is as follows:

Nascent entrepreneurship = $\beta_0 + \beta_1 \cdot \text{know entrepreneur model} + \beta_2 \cdot \text{business opportunity} + \beta_3 \cdot \text{knowledge and skills} + \beta_4 \cdot \text{fear of failure} + \beta_5 \cdot \text{age} + \beta_6 \cdot \text{employment status} + \beta_7 \cdot \text{income} + \beta_8 \cdot \text{education} + \beta_9 \cdot \text{gender}$

The following three hypotheses are formulated in the following hypothesis (1), (2) and (3) (see hypotheses 1, 2, and 3):

(1) $\beta_1; \beta_2; \beta_3; > 0$

(2) $\beta_4; \beta_5; < 0$

(3) $\beta_6; \beta_7; \beta_8; \beta_9; \geq \text{or} \leq 0$

5. Results

The model results are presented in Tables 2 and 3, where the coefficients of the perceptual and control variables are shown along with their significance level (see Table 2 and Table 3). According to equation (1), the coefficients show the change in the logit in response to the presence of the attributes reflected by the binary and categorical variables and by a one-unit change in the continuous variable (see equation 1). The model's goodness of fit was evaluated by calculating the area under the ROC curve (AUC) and the precision and recall metrics obtained through the confusion matrix. The significance of individual independent variables was tested using the likelihood ratio test.

Table 2. Coefficients — Logistic Regression Model

Perceptual Variables	Argentina	Brazil	Chile	Colombia	Guatemala
To know an entrepreneur	1.060 ***	0.435 **	0.745 ***	0.542***	0.311 **
Favorable business opportunities	0.556 **	0.344 *	0.102	0.377 **	0.201 *
Possessing knowledge and skills	0.436	0.188	1.143 ***	0.989 ***	0.873 ***
Fear of failure	-0.134	-0.313 *	-0.285 ***	-0.415 **	-0.253 *
Control Variables					
<i>Employment Status</i>					
Part-time	-0.104	0.516	-0.245	-0.151	-0.492 **
Retired	-15.005	-2.102 *	-1.310 ***	-0.848	-1.307
Home	-0.832	-2.870 *	-0.481 *	-2.159 *	-0.441 *
Student	-0.391	-0.728	-1.665 ***	-1.353	-0.400
Currently not working	0.061	-1.195 ***	-0.582 ***	-0.343	-0.761 ***
Independent	1.828 ***	1.688 ***	1.365 ***	0.992 ***	1.487 ***
<i>Income Level</i>					
Middle 33%	0.642	-0.302	0.278 ***	-0.022	0.064
Upper 33%	-0.644 **	-0.450 *	0.283 **	0.284	0.201
<i>Education</i>					
Primary — Lower School	Reference	-0.622	0.306	0.404	-0.009
Secondary – Middle School	1.190	-0.463	0.001	0.016	0.236
High School	1.308	-0.430	0.075	0.278	0.336
Technical–first level	1.361	NA	0.169	-0.159	NA
Technical–second level	1.553	-0.211	0.176	0.290	NA
Bachelor’s degree	1.350	-0.901	0.186	0.173	0.282
Graduate School	2.193 **	-14.168	0.281	0.355	NA
<i>Demographics</i>					
Gender	0.159	0.018	0.003	-0.019	0.160
Age	-0.023 *	-0.030 ***	-0.024 ***	-0.0145 *	-0.025 ***
Regression constant term	-4.303 ***	-0.386	-1.954	-2.308	-1.495 ***
Number of observations	764	1615	7677	1496	2556

Source: Model estimates.

Rho significance level: *** < 0.001; ** < 0.01; * < 0.05.

Table 3. Coefficients — Logistic Regression Model (continued)

Perceptual Variables	Panama	Peru	Puerto Rico	Uruguay
Know an entrepreneur	0.732 ***	0.505***	0.963 ***	0.384 *
Favorable business opportunities	0.208	0.452 **	0.761 ***	0.602 **
Possessing knowledge and skills	1.161 ***	0.711 ***	2.091 ***	1.609 ***
Fear of failure	-0.353	-0.178	-0.297	-0.174
Control Variables				
<i>Employment Status</i>				
Part-time	1.080 ***	0.387	-0.569	-0.334
Retired	0.077	0.270	-0.734	-1.673 *
Home	0.408	-0.584	-1.061	-1.038
Student	0.177	-1.168 **	-0.399	-0.893
Currently not working	0.441	-0.370	-0.465	0.011
Independent	2.881 ***	1.1200 ***	1.401 ***	1.462 ***
<i>Income Level</i>				
Middle 33%	0.337	0.609 **	0.013	-0.090
Upper 33%	0.178	1.011 ***	0.202	0.049
<i>Education</i>				
Primary — Lower school	-0.735	-0.429	NA	-0.087
Secondary — Middle school	-0.885	-0.471	-0.151	-0.54
High School	-0.743	0.158	0.152	-0.501
Technical 1 st level	NA	0.044	0.276	-0.58
Technical 2 nd level	0.040	NA	NA	-0.143
Bachelor's degree	-0.020	-0.280	0.289	0.074
Graduate School	-0.540	-0.961	-0.574	-0.584
<i>Demographics</i>				
Gender	0.115	0.266	-0.361	-0.121
Age	-0.022 **	-0.011	-0.040 ***	-0.043 ***
Regression constant term	-2.594 ***	-2.894 ***	-2.740 **	-1.362
Number of observations	1939	1253	1415	1479

Source: Model estimates.

Rho significance level: *** < 0.001; ** < 0.01; * < 0.05.

Although the model does not establish causality between the independent variables and the probability of TEA = 1, it does suggest that new entrepreneurs tend to depend relatively more on subjective perceptions than on sociodemographic variables.

The coefficients of the four perceptual variables show the expected signs according to the hypotheses proposed and are statistically significant in most countries. The attribute of knowing a model entrepreneur stands out, where the coefficient was positive and significant for all nine countries. The coefficients associated with possessing the necessary knowledge and skills and visualizing favorable business opportunities were positive and significant in seven of the nine countries. Fear of failure has a negative sign, with a significant coefficient in only four countries.

Concerning the sociodemographic variables, the employment status of independent workers dominates with a positive sign and a high significance level for the nine countries. Medium and high-income levels were positive and significant in Chile and Peru. At the same time, in the remaining seven countries, the coefficients were either negative or not significant, implying that middle-and-high-income levels were irrelevant in explaining people's decisions to join the group of nascent entrepreneurs.

Regarding formal education, the coefficients were not significant at all levels. Three possible explanations could justify this result: (1) the business training model in formal education institutions does not provide practical tools that are useful to start new businesses; (2) new entrepreneurs who come from the lower class did not have access to higher education, and (3) the knowledge and skills necessary to generate self-confidence to start a new business comes from another source, this being the mentoring of a model entrepreneur.

Without income and education as "wealth advantages," potential entrepreneurs must rely on "less materialistic variables" such as knowing and learning from a role model, trusting one's abilities and perception of a good business opportunity.

Table 4 shows the exponential function of the statistically significant coefficients as indicated by equation (2). Values greater than one show an incremental multiplicative impact on the odds of joining the group of nascent entrepreneurs, while values less than one show a contractionary effect (see Table 4) (see equation 2).

Table 4. Exponential Function of Statistically Significant Coefficients

<i>Perceptual Variables</i>	Argentina	Brazil	Chile	Colombia	Guatemala	Panama	Peru	Puerto Rico	Uruguay
Know an entrepreneur	2.886	1.546	2.106	1.720	1.366	2.078	1.657	2.619	1.468
Favorable business opportunities	1.744	1.411		1.458	1.220		1.572	2.141	1.826
Possessing knowledge and skills			3.137	2.689	2.395	3.192	2.037	8.097	5.0
Fear of failure		0.731	0.752	0.660	0.776				
<i>Control Variables</i>									
<i>Employment Status</i>									
Part-time					0.224	2.945			
Retired		0.122	0.270						0.188
Home		0.057	0.618	0.115	0.643				
Student			0.189				0.311		
Currently not working		0.303	0.559		0.467				
Independent	6.221	5.409	3.914	2.697	4.424	17.825	3.064	4.061	4.313
<i>Income Level</i>									
Middle 33%			1.321				1.839		
Upper 33%	0.525	0.638	1.328				2.749		
<i>Education</i>									
Graduate School	8.962								
<i>Age</i>									
Age	0.977	0.970	0.977	0.986	0.975	0.979		0.960	0.958
Regression constant term	0.014	0.679	0.142	0.091	0.224	0.075	0.055	0.065	0.256

Source: Tables 2 and 3.

Note: In all cases, the regression constant is included even if the coefficient was not significant since it is necessary for the subsequent calculation of joint probabilities.

Considering the size of the coefficients associated with the four perceptual variables, possessing the knowledge and skills required to start a new business shows the most significant impact. For example, in the case of Puerto Rico and Uruguay, for individuals who perceive to possess this attribute, the odds of joining the group of nascent entrepreneurs are eight and five times greater than those who lack it. In Chile and Panama, the odds are three times greater. Due to the size of the coefficients, this perception becomes the most important individual component in the decision to join the group of nascent entrepreneurs. This perception, however, is only relevant in seven of the nine countries in the sample.

On the other hand, having the support of a model entrepreneur presents slightly smaller coefficients but is statistically significant across all countries. For example, in the case of Argentina and Puerto Rico, for individuals with role model support, the odds of joining the group of nascent entrepreneurs are 2.9 and 2.6 times greater than those without role model support. The positive impact of a role model can be explained by direct observation of his or her activity, which reduces ambiguity and uncertainty associated with entrepreneurial activity and, therefore, encourages it.⁴

Next is the perception of visualizing favorable business opportunities relevant in seven of the nine countries. For example, in the cases of Colombia and Brazil, for individuals who perceive favorable opportunities, the odds of joining the group of nascent entrepreneurs are 1.4 times greater than those who do not. The positive impact of this attribute is easily reconciled with the economic theory of entrepreneurship, which states that being attentive to untapped opportunities is a necessary condition for entrepreneurial action (Casson, 1982).

Concerning the sociodemographic variables, the independent worker represents the only employment status with a significant incremental impact on the odds of joining the group of nascent entrepreneurs. For example, being an independent worker in Panama and Argentina increases the odds of joining this group by 18 and six times compared to the odds of the full-time workers, which are the reference category in the logistic regression.

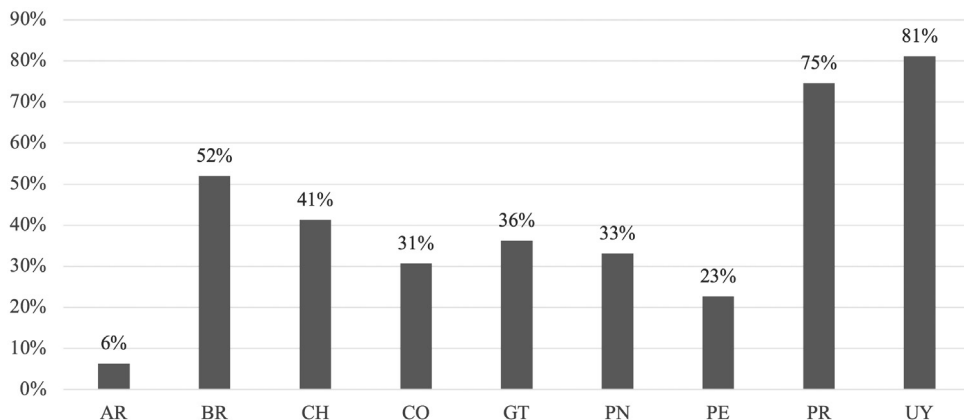
Concerning the significance of the income levels, evidence suggests that for Chile and Peru, the middle and upper classes are the possible cradles of nascent entrepreneurs, with the odds of joining the group of nascent entrepreneurs for

⁴ Abbasianchavari & Moritz (2020), Bosma et al. (2012). These results are also consistent with Bandura's work (Bandura, 1977), which emphasizes the relevance of role-model perception in social learning.

individuals who belong to the upper class are respectively 1.3 and 2.7 times greater compared to the possibilities of an individual who belongs to the lower class.⁵ On the other hand, in Argentina and Brazil, a member of the upper-class is 53% and 63% less likely (respectively) to start a new business compared to a lower-class member.

Complementing equation (2), which calculates the impact of the individual variables on the relative probability of joining the group of nascent entrepreneurs (odds ratio), is equation (3), which provides the absolute probability that TEA= 1. To determine this probability, we first consider a baseline scenario only with the subset of statistically significant perceptual variables for each country, thus isolating the effect of the purely subjective variables that result from the cognitive process of each of the respondents (see equations 2 and 3). The results are shown in Figure 1, with countries listed alphabetically (see Figure 1).

Figure 1. Probability of an Individual Joining the Group of Nascent Entrepreneurs Based on Statistically Significant Perceptual Variables



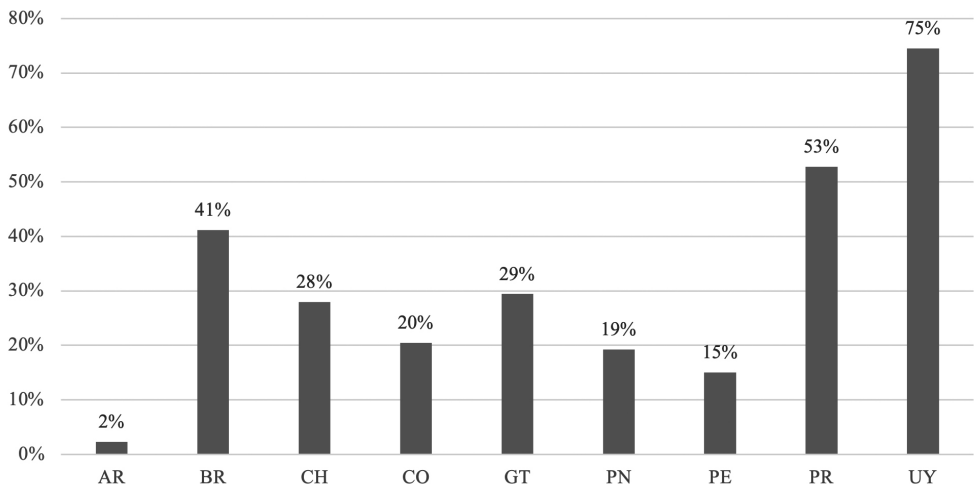
Source: Tables 2 and 3.

⁵ Which could be the heirs of businesses already established by family members.

The combined impact is relatively high in Uruguay (81%) and Puerto Rico (75%). Brazil, Chile, and Guatemala are on the intermediate scale, where the impact is 52, 41, and 36%, respectively. Panama (33%), Colombia (31%) and Peru (23%) are on the lower scale. Except for Argentina (6%), these results prove that perceptual variables are essential to an individual's probability of joining a group of nascent entrepreneurs.

As part of the individual's attributes, knowing a model entrepreneur deserves special attention because of its relevance across all countries of the sample. Its importance is highlighted by comparing Figure 1 and Figure 2, where the second presents the alternative scenario, which excludes this attribute as an impact factor on the probability of joining the group of nascent entrepreneurs. Figure 2 shows, for example, that the probability drops across all nine countries, especially in Brazil, Chile, and Colombia, where it drops from 52% to 41%, 41% to 28%, and 31% to 20%, respectively (see Figure 1 and Figure 2).

Figure 2. Probability of an Individual Joining the Group of Nascent Entrepreneurs Based on the Statistically Significant Perceptual Variables, Excluding Knowing a Model Entrepreneur



Source: Tables 2 and 3.

The role of a model entrepreneur becomes critical as a trainer and source of empowerment for young entrepreneurs. This “practical training” or “field experience” gained from the mentorship of a role model must ideally be complemented with entrepreneurial business teaching provided by formal classroom education. However, the regression results suggest that the motivation to become a nascent entrepreneur is not necessarily developed in a classroom since, in the nine Latin American countries used in the sample, the level of formal education turned out to be a non-significant variable. This allows us to hypothesize that knowledge and, therefore, confidence in one’s abilities to start a new business come directly from contact with entrepreneurs who serve as role models, instructors, mentors, and sources of information. The hypothesis mentioned is strengthened by the social learning theory (Bandura, 1977) and by the consensus among researchers that observing role models in person or through social networks empowers people to discover and learn specific skills and acquire the necessary knowledge to become an entrepreneur (Abbasianchavari & Moritz, 2020; Bosma et al., 2012). Other empirical evidence supports this hypothesis. For example, based on a survey of 292 entrepreneurs who started businesses in the retail, hospitality, and other services sectors in three large Dutch cities, Bosma et al. (2012) found that 54% of the surveyed entrepreneurs had a role model during the pre- and/or post-startup stages of their businesses. Of these entrepreneurs, 81% had a role model before starting their venture. Hence, it is essential to know that a model entrepreneur is a significant variable in all the countries in the sample.

6. Conclusions

The purpose of this paper was to contribute to a better understanding of the impact of perceptual variables on an individual’s decision to start a business in nine Latin American countries that participated in the GEM 2018 APS.

In most previous works where Latin American countries were present in the sample, single regression models were estimated with stacked country data. This approach has the disadvantage that the coefficients are the same for all countries. In these models, data from high, middle, and low-income countries are grouped to estimate a single regression equation, making the coefficients “global estimates,” which hide the specifics of each country. To avoid this critical shortcoming, we estimate individual logistic regression models for each country in this paper.



In terms of the sign and significance of the estimated coefficients, our results are consistent with the general empirical evidence from the reviewed literature, namely, positive effects from role models (Arenius & Minniti, 2005; Bosma et al., 2012; Bueckmann et al., 2018; Abbasianchavari & Moritz, 2020), confidence in one's knowledge and skills (Biraglia & Kadile, 2017; Amani et al., 2024; Al-Quadasi et al., 2024;) favorable business opportunities (Shane & Venkataraman, 2000; Shane et al., 2003; Otache et al., 2024) along with a negative effect associated with the fear of failure (Arenius & Minniti, 2005; Minniti & Nardone, 2007; Ng & Jenkins, 2018; Sousa-Filho et al., 2023). Logistic regression results confirm the predictive power of perceptual variables on the decision to start a new business, consistent with the fundamental postulates of the theory of planned behavior. As far as we know, our results represent the first documented evidence from the GEM 2018 APS, confirming that the theory of planned behavior remains a solid theoretical framework explaining nascent entrepreneurship in Latin America.

In addition to the strengthening and further understanding of previously documented results, our findings allow us to go a step further and rank the importance of the four perceptual variables, where the presence of role models combined with the confidence of possessing the necessary knowledge and skills represent inseparable predictors with the most significant impact on the decision to become an entrepreneur. The impact of these two variables is greater than the impact of viewing favorable business opportunities, and their combined tailwinds clearly override the headwinds of fear of failure. Our results also suggest that entrepreneurial knowledge does not necessarily originate from formal classroom education, as this variable was not significant in the model. This evidence supports the hypothesis that confidence in one's knowledge and skills results from contact with other entrepreneurs who serve as role models, instructors, and mentors, which is consistent with the social learning theory.

Our results clearly guide the specific direction for public and private sector policy efforts. First, both sectors should support entrepreneurial networks as sources of ideas, information, advice, mentoring, business partnerships, and strengthening the ties between peers. Thriving entrepreneurial communities rely on adequate infrastructure, a stable micro and macro business environment, and people-based assets such as burgeoning connectivity between entrepreneurs at all stages of the entrepreneurial cycle. The most efficient way to strengthen this connectivity is through entrepreneurial networks such as local chambers of commerce, associations of ethnically similar business owners, industry associations, or local

business clubs. Second, government agencies responsible for supporting micro and small businesses should be assigned sufficient budgetary support to sponsor networking activities such as fairs, forums, conferences, and events directly linked to entrepreneurs and companies. The bond between nascent entrepreneurs and established entrepreneurs who serve as advisors and mentors is the driving force for new business creation and, thus, the most crucial incentive to cross the border into nascent entrepreneur territory.



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

References

- Abbasianchavari, A. & Moritz, A. (2020). The Impact of Role Models on Entrepreneurial Intentions and Behavior: A Review of the Literature. *Management Review Quarterly*, 71, 1-40. <https://doi.org/10.1007/s11301-019-00179-0>
- Acs, Z.J., Audretsch, D., Braunerhjelm, P., & Carlsson, B. (2012). Growth and Entrepreneurship. *Small Business Economics*, 39(2), 289-300. <https://doi.org/10.1007/s11187-010-9307-2>
- Al-Qadasi, N., Zhang, G., Al-Jubari, I., Al-Awlaqi, M. A., & Aamer, A. M. (2024). Entrepreneurship Education and Entrepreneurial Behaviour: Do Self-Efficacy and Attitude Matter? *The International Journal of Management Education*, 22(1), 100945. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.100945>
- Amani, D., Ismail, I. J., Makona, A., Changalima, I. A., & Kazungu, I. (2024). Extending the Mediation Role of Entrepreneurial Self-Efficacy on Enhancing Students' Entrepreneurial Intentions: A Moderated Mediation Model. *The International Journal of Management Education*, 22(1), 100915. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100915>
- American Psychological Association. (APA). (n.d.). Perception. *APA Dictionary of Psychology*. <https://dictionary.apa.org/perception>
- American Psychological Association. (APA). (n.d.). Role model. *APA Dictionary of Psychology*. <https://dictionary.apa.org/role-model>
- American Psychological Association. (APA). (n.d.). Self-confidence. *APA Dictionary of Psychology*. <https://dictionary.apa.org/self-confidence>
- Arenius, P & Minniti, M. (2005). Perceptual Variables and Nascent Entrepreneurship. *Small Business Economics*, 24(3), 233-247. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-1984-x>
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Prentice Hall.
- Biraglia, A., & Kadile, V. (2017). The Role of Entrepreneurial Passion and Creativity in Developing Entrepreneurial Intentions: Insights from American Homebrewers. *Journal of Small Business Management*, 55(1), 170-188. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12242>
- Bosma, N., & Kelley, D. (2019). *Global Entrepreneurship Monitor: 2018/2019 Global Report*. Global Entrepreneurship Monitor. <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2018-2019-global-report>
- Bosma, N., Hessels, J., Schutjens, V., Van Pragg, M., & Verheul, I. (2012). Entrepreneurship and Role Models. *Journal of Economic Psychology*, (33)2, 410-424. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2011.03.004>
- Bueckmann Diegoli, R., San Martín Gutiérrez, H., & García de los Salmones, M. D. M. (2018). Teachers as Entrepreneurial Role Models: The Impact of a Teacher's Entrepreneurial Experience and Student Learning Styles in Entrepreneurial Intentions. *Journal of Entrepreneurship Education*, 21(1). <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/13731>

- Bullough, A., Renko, M., & Myatt, T. (2014). Danger Zone Entrepreneurs: The Importance of Resilience and Self-Efficacy for Entrepreneurial Intentions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(3), 473–499. <https://doi.org/10.1111/etap.12006>
- Cacciotti, G., Hayton, J. C., Mitchell, J. R., & Giazitzoglu, A. (2016). A Reconceptualization of Fear of Failure in Entrepreneurship. *Journal of Business Venturi* 31(3), 302–325. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2016.02.002>
- Casson M. (1982). *The Entrepreneur: An Economic Theory*. Barnes & Noble Books.
- Chen, C. C., Greene, P. G., & Crick, A. (1998). Does Entrepreneurial Self-Efficacy Distinguish Entrepreneurs from Managers? *Journal of Business Venturing*, 13(4), 295–316. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(97\)00029-3](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(97)00029-3)
- Chlosta, S., Patzelt, H., Klein, S. B., & Dormann, C. (2012). Parental Role Models and the Decision to Become Self-Employed: The Moderating Effect of Personality. *Small Business Economics*, 38, 121–138. <http://dx.doi.org/10.1007/s11187-010-9270-y>
- De Clercq, D., Lim, D. S., & Oh, C. H. (2013). Individual-Level Resources and New Business Activity: The Contingent Role of Institutional Context. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 37(2), 303–330. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2011.00470.x>
- Dehghanpour Farashah, A. D. (2015). The Effects of Demographic, Cognitive and Institutional Factors on Development of Entrepreneurial Intention: Toward a Socio-Cognitive Model of Entrepreneurial Career. *Journal of International Entrepreneurship*, 13(4), 452. <http://dx.doi.org/10.1007/s10843-015-0144-x>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Addison-Wesley Pub. Co. <https://people.umass.edu/aizen/f&a1975.html>
- Geldhof, G. J., Weiner, M., Agans, J. P., Mueller, M. K., & Lerner, R. M. (2014). Understanding Entrepreneurial Intent in Late Adolescence: The Role of Intentional Self-regulation and Innovation. *Journal of Youth and Adolescence*, 43(1), 81–91. <https://doi.org/10.1007/s10964-013-9930-8>
- Global Entrepreneurship Monitor (GEM). (n.d.). *GEM 2018 APS Global Individual Level Data*. <https://www.gemconsortium.org/data/sets?id=aps>
- Kacperczyk, A. J. (2013). Social Influence and Entrepreneurship: The Effect of University Peers on Entrepreneurial Entry. *Organization Science*, 24(3), 664–683. <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.1120.0773>
- Krueger Jr, N. F., Reilly, M. D., & Carsrud, A. L. (2000). Competing Models of Entrepreneurial Intentions. *Journal of Business Venturing*, 15(5-6), 411–432. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(98\)00033-0](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(98)00033-0)
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice, and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79–122. <https://doi.org/10.1006/jvbe.1994.1027>

- Miao, Q., Newman, A., Schwarz, G., & Cooper, B. (2018). How Leadership and Public Service Motivation Enhance Innovative Behavior. *Public Administration Review*, 78(1), 71–81. <http://dx.doi.org/10.1111/puar.12839>
- Minniti, M., & Nardone, C. (2007). Being in Someone Else's Shoes: The Role of Gender In Nascent Entrepreneurship. *Small Business Economics*, 28, 223–238. <https://doi.org/10.1007/s11187-006-9017-y>
- Newman, A., Obschonka, M., Schwarz, S., Cohen, M., & Nielsen, I. (2019). Entrepreneurial Self-Efficacy: A Systematic Review of the Literature on its Theoretical Foundations, Measurement, Antecedents, and Outcomes, and an Agenda for Future Research. *Journal of Vocational Behavior*, 110, 403–419. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2018.05.012>
- Ng, L., & Jenkins, A. S. (2018). Motivated but not Starting: How Fear of Failure Impacts Entrepreneurial Intentions. *Small Enterprise Research*, 25(2), 152–167. <https://doi.org/10.1080/13215906.2018.1480412>
- Otache, I., Edopkolor, J. E., Sani, I. A., & Umar, K. (2024). Entrepreneurship Education and Entrepreneurial Intentions: Do Entrepreneurial Self-Efficacy, Alertness and Opportunity Recognition Matter? *The International Journal of Management Education*, 22(1), 100917. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100917>
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25(1), 217–226. <https://doi.org/10.5465/amr.2000.2791611>
- Shane, S., Locke, E. A., & Collins, C. J. (2003). Entrepreneurial Motivation. *Human Resource Management Review*, 13(2), 257–279. [https://doi.org/10.1016/s1053-4822\(03\)00017-2](https://doi.org/10.1016/s1053-4822(03)00017-2)
- Scherer, R. F., Brodzinski, J. D., & Wiebe, F. (1991). Examining the Relationship Between Personality and Entrepreneurial Career Preference. *Entrepreneurship & Regional Development*, 3(2), 195–206. <https://doi.org/10.1080/08985629100000013>
- Schlaegel, C., & Koenig, M. (2014). Determinants of Entrepreneurial Intent: A Meta-Analytic Test and Integration of Competing Models. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(2), 291–332. <https://doi.org/10.1111/etap.12087>
- Sousa-Filho, J. M. de, Souza Lessa, B. de, Garcia-Salirrosas, E. E., & Carvalho Castro, J. L. de (2023). The Role of Fear of Failure on Students' Entrepreneurial Intentions in Latin America. *The International Journal of Management Education*, 21(3), 100880. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100880>
- Welpel, I. M., Spörrle, M., Grichnik, D., Michl, T., & Audretsch, D. B. (2012). Emotions and Opportunities: The Interplay of Opportunity Evaluation, Fear, Joy, and Anger as Antecedent of Entrepreneurial Exploitation. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(1), 69–96. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2011.00481.x>

■ About the authors

Sara María Landa Lizarralde holds a degree in Chemical Engineering from Universidad Iberoamericana in Mexico City and an MBA from Brandeis University in Boston. MIT Technology Review LATAM has recognized her as a Latin American Innovator Under 35. As a co-founder of successful ventures in the education, finance, and tourism sectors, she has a proven track record in entrepreneurship. She is a partner at ELEVIN Solutions, where she empowers entrepreneurs to cross the chasm between ideas and reality. Additionally, she serves as a mentor and judge in several startup accelerators across the United States.

sara@elevinslutions.com
<https://orcid.org/0009-0006-6224-0618>

Luis E. Landa Fournais has a B.A. in Economics from the Universidad Anáhuac in Mexico City. He earned an M. A. and a Ph.D. in Economics from Georgetown University in Washington, D.C. He worked at the Inter-American Development Bank in Washington, D.C., and as a financial sector economist in the country office of the World Bank in Mexico City. During President Fox's administration, he was General Director for the OECD and the Puebla Panama Plan Initiative at the Ministry of Foreign Affairs. He later worked as a Transfer Pricing Tax Auditor in Mexico's IRS. He is currently a full-time professor at the Business and Economics School at the Universidad Anáhuac-México.

luis.landaf@anahuac.mx
<https://orcid.org/0000-0002-0932-7734>

Employer Value Proposition Profile to Attract Generation Z Candidates to Companies in Mexico

*Perfil de propuesta de valor del
empleador para atraer candidatos de la
generación Z a las empresas en México*

**Carlos
Colín Flores**

*Tecnológico de
Monterrey, Mexico*

**Sergio
Madero Gómez**

*Tecnológico de
Monterrey, Mexico*

**Santiago
Colín Núñez**

*Tecnológico de
Monterrey, Mexico*

Received: October 18, 2023.
Approved: October 11, 2024.

Abstract

There is currently a reported shortage of talent in companies (Manpower Group, 2022), a situation that has put organizations on alert to get the best employees available in the labor market. One of the most commonly used methods to recruit young talent is the headhunting of university candidates. Graduating students are part of Generation Z—or centennial generation—; for this reason, companies should understand the attributes that are attractive to this generational group with the intention of having an adequate value proposition to encourage the recruitment of the best candidates. This study conducted research on a sample of 423 students in the last two semesters of undergraduate studies in business-related careers at two universities in Mexico City, one public and one private, both leaders in Mexico, according to QS (2024). As a result, a profile of the ten most valued attributes by centennial business students was found, which can be used to build an attractive value proposition to attract talented candidates from this generational group. Also, a detailed analysis is presented on the six attractive factors (which are integrated by 27 attributes) for the centennial generational group when evaluating an employer. This allows organizations to review their value proposition and thus improve candidates' perceptions of the employer's brand.

Keywords: employer brand, Generation Z, centennials, talent acquisition.

JEL Classification: J23, M12, M31.

Resumen

En la actualidad se reporta una escasez de talento en las empresas (Manpower Group, 2022), situación que ha puesto en alerta a las organizaciones para tratar de conseguir a los mejores colaboradores disponibles en el mercado laboral. Uno de los métodos más usado para reclutar talento joven es la captación de candidatos en las universidades. Los estudiantes que están egresando forman parte de la generación Z o centennial y, por tal motivo, es de interés de las empresas entender los atributos que son atractivos para este grupo generacional con la intención de contar con una propuesta de valor adecuada para fomentar la captación de los mejores candidatos. En este estudio se desarrolló una investigación en una muestra de 423 estudiantes de los últimos dos semestres de licenciatura en carreras afines a los negocios, en dos universidades en la Ciudad de México, una pública y otra privada, ambas líderes en México de acuerdo con QS (2024). Como resultado se encontró el perfil de los 10 atributos más valorados por los estudiantes de negocios centennials, con los que se puede construir una propuesta de valor atractiva para captar candidatos talentosos de este grupo generacional. Adicionalmente, se presenta un análisis detallado sobre los seis factores que resultan atractivos (integrados por 27 atributos) para el grupo generacional centennial cuando evalúan a un empleador, lo que ofrece a las organizaciones la oportunidad de revisar su propuesta de valor y, con ello, mejorar la percepción de los candidatos sobre la marca del empleador.

Palabras clave: marca del empleador, generación Z, centennials, captación de talento.

Clasificación JEL: J23, M12, M31.

1. Introduction

In today's rapidly changing knowledge, processes, and technology, business leaders' main challenges are recruiting, selecting, and hiring competent personnel to meet current and future challenges (Shrivastava & Shukla, 2023). The success of organizations depends on the quality of their workforce, so the challenge for executives in this regard lies in identifying and attracting the talent of their employees in a highly competitive business world where talent is scarce and volatile (Sarabdeen et al., 2023).

For years, the consulting firm Randstad, a specialist in recruitment, selection, and management of employees, has surveyed different aspects related to these issues and, in particular, the intention of employees to change jobs in the first half of 2023. The data indicate that on a global level, there is a 24% intention to move to another job (similar to what was recorded in the pre-COVID-19 stage, which was 26%), with the age group between 25 and 34 years being the most likely to have this feeling with a 29% (Randstad, 2023). Furthermore, in Latin America, this rate of intention to change jobs is higher, reaching 31% of respondents (Randstad, 2023). In other sources, such as the LinkedIn platform, the rate of employees' intention to move to another company is 41% (AIHR, 2023).

Job change intention data indicates significant volatility between 21% and 41%, particularly in the group of young employees who may be in Generation Z, or centennials, and the last members of Generation Y, or millennials, who will be the future leaders of organizations.

One answer to attracting and retaining employees comes from the marketing theory: the employer brand model (Berthon et al., 2005). This model has been used by public and private organizations around the world to attract competent candidates to their recruitment and selection processes to attract the "right" employee for hiring, resulting in benefits such as reduced hiring costs, higher employee retention rates, and commitment to the job (Gilani & Cunningham, 2017; Plakhotnik et al., 2023).

The employer's branding model relies on generating a good reputation as an employer that is fed by multiple factors such as work policies, development programs, rewards, and benefits offered to existing employees and candidates, which are expressed as the perception that current and potential employees have of the company as an employer (Jain & Bhatt, 2015; Sarabdeen et al., 2023; AIHR, 2023).

Further, Randstad's survey data in 2022 indicates that 86% of people state that they would not apply or continue working for a company with a bad reputation (Randstad, 2023). Thus, the perception of the employer has a significant influence on their intentions to hire or remain in an organization. So, having an employer branding strategy in place can attract candidates and retain the "right" employees for the organization (Backhaus & Tikoo, 2004; Jain & Bhatt, 2015; Leekha Chhabra & Sharma, 2014).

Manpower Group, a specialist in recruitment and selection of personnel, indicates that in Mexico in 2022, 65% of the positions sought by employers could not find the right combinations of technical skills and human strengths, which shows a talent shortage (Manpower Group, 2022).

There is, therefore, a dilemma in the labor sector for both employees and employers since, on the one hand, employees are looking for attractive companies to work for and, on the other hand, employers do not have the talent they need and must ensure their recruitment for their organizations, in an environment of scarcity, competitiveness, and volatility (Bhore & Tapas, 2023; Sarabdeen et al., 2023).

One of the most valued methods organizations use to attract young talent is recruiting on the campuses of higher education schools. However, it is costly because the training received by the candidates gives them a high qualification in the field of their work activity and thus makes it easier for them to be absorbed by companies (Rynes et al., 1997). This recruitment method is attractive because higher education campuses are a constant source of high-quality talent compared to other candidate search pools. In this case, companies need to recognize the attributes that influence recent graduates or students in their last semesters to form a good influence, develop an attractive employer brand for likely student hires, and acquire the best talent available from higher education institutions (Roy et al., 2022).

As of 2020, the majority of graduates from higher education institutions are members of Generation Z (people born since 1997) and are either newly hired or about to join a company.

Therefore, we can state that the problem to address in this research is to identify the aspects that the organization should propose in order to be an attractive option for recruiting candidates and retaining competent employees for the company in an environment of talent shortage, particularly for the group that in the next 10 to 20 years will constitute the first level leadership cadres of organizations, which are the generational groups Z, or centennials.

The questions of this research are the following:

- a) What aspects most interest candidates of the centennial generation group in Mexico when selecting a company and applying for a job?
- b) What aspects most interest employees of the centennial generational group in Mexico to remain collaborators of a company?

The objective of this research is to identify the aspects that candidates and employees of the centennial generational groups are interested in order to link them to an organization, so that they can propose a profile of attributes valued by centennials and companies can develop an attractive employer brand profile for this generational group.

2. Theoretical Framework

2.1 Employer's Brand

Business organizations continuously search for talent to nurture their workforce, so they try to attract the best talent in the market, seeking to be “attractive” to good candidates (Ružić & Benazić, 2023). They do it based on the marketing theory and, in particular, on the approach of marketing applied within the company—also known as internal marketing (Piercy & Morgan, 1991)—which leading academics such as Ahmed and Rafiq operationalized with a model focused on services within the organization, including human resources (Ahmed & Rafiq, 2006).

The employer's brand has been conceived as part of one of the steps of the internal marketing approach in organizations and has become a relevant aspect among scientists, human resource management, and marketing professionals (Ahmed & Rafiq, 2006; Almacik & Almacick, 2012). Essentially, it is based on the application of principles of brand management (branding), but in the field of human resource management (Ahmed & Rafiq, 2006; Almacik & Almacik, 2012; Colín-Flores, 2018; Ružić & Benazić, 2023).

Ambler and Barrow (1996) coined the employer's brand concept, describing it as a complete package of psychological, functional, and economic benefits a specific employer provides. A few years later, Dell and Ainspan (2001) adjusted the concept, indicating that the employer's brand is the image of an organization created by its values, systems, and behaviors, whose objective is to attract, motivate, and retain

current and potential employees. On the other hand, Tüzüner and Yüksel (2009) conclude that an employer's brand is the identity of the company as an employer and is used to engage employees in the organizational culture. Finally, in more recent times, Roy et al. (2022) state that the employer's brand concept is based on the generation of a good reputation as an employer, nurtured by several aspects of its value proposition to candidates and employees on issues such as work policies, development programs, rewards and benefits, and that is used as a tool to attract, recruit and retain valuable employees of the company.

Regarding the benefits of employing employer branding in the company since its initial application, Bansal et al. (2001) highlighted the direct relationship between internal marketing practices (including employer branding) and the company's financial success. Berthon et al. (2005) mentioned that a strong employer's brand can reduce employee acquisition costs, improve employee relations, and increase employee retention. In addition, a strong brand facilitates recruitment, motivates, and improves employees' self-esteem and commitment (Davies, 2008; Srivastava & Bhatnagar, 2010). In addition, Bahri-Ammari et al. (2022), Plakhotnik et al. (2023), and Ružić and Benazić (2023) have shown that an employer's brand positively influences job applicants' attitudes and intentions.

As Chambers et al. (1998) point out in their study, a company with a good reputation can help attract qualified employees in an environment where talent is in short supply.

2.2 Value Proposition

Regarding businesses, the customer's value proposition lays the foundation for brand positioning (Gilani & Cunningham, 2017; Osterwalder & Pigneur, 2010). In the case of human resource management, the employer's value proposition is built on the attributes offered in the form of benefits to current and potential employees and which the company wishes to convey internally to employees and externally to candidates (Colín-Flores, 2017; Sarabdeen et al., 2023; AIHR, 2023).

Elaborating the employer's value proposition is a process that the entire organization must support since it is necessary to identify what current and future employees value, to conceptually build the proposal, operationalize in practice this concept and develop the message, and select the channels to communicate it properly, which therefore requires research and time (Arasanmi & Krishna, 2019; Jain & Bhatt, 2015; Plakhotnik et al., 2023).

On the one hand, Sengupta et al. (2015) have pointed out the need for an employer to deeply understand employees' work preferences if the goal is to attract and engage existing and potential employees. On the other hand, Roy et al. (2022) indicate that when selecting an employer, potential employees compare their needs, wants, and values with the company's value proposition. If they are a good fit, the organization appears more attractive, so the more attractive an employer is perceived to be, the stronger the employer's brand value for the organization.

2.3 *Generation Z, or Centennials*

Generations are cohorts that are integrated based on the birthdates of individuals grouped in a given period. These are also known as "social generations" and are used in popular culture as a reference for analysis, especially in sociology, psychology, economy, and other study areas (Díaz-Sarmiento et al., 2017; Robbins, 2019).

Pilcher (1994) indicates that the study of generations began in the 19th century due to the changes derived from the Industrial Revolution. Since then, it has been a factor in studying social phenomena.

A generation cohort is a set of historical events and related phenomena that create a distinct generation gap that can be used to observe and document social, cultural, psychological, economic, and other phenomena. This situation allows researchers to study and analyze changes over time through the generations that have been given names like *baby boomers*, X, Y or millennials, Z or centennials, or zoomers and alphas (Godlewska-Werner et al., 2020; Rattanapon et al., 2023).

The Pew Research Center, an organization that specializes in age and generational studies, has made a classification of generational groups taking into account the following cohorts based on their birthdates: silent generation born between 1928 and 1945; baby boomers 1946 and 1964; Generation X 1965 and 1980; Generation Y or millennials 1986 and 1996; Generation Z or centennials 1997 and 2012; alpha 2013 to date (Dimock, 2019),

Generation Z, the centennial or zoomer, is the last generation that has reached adulthood at the time of this study. Since 2019, they have begun to join formal work activities (Chillakuri & Mahanandia, 2018; Dimock, 2019; Smola & Sutton, 2002).

Centennials have unique characteristics; they are digital natives, i.e., they have experienced the Internet, telecommunications, and computing devices, both large

and portable, since birth. Never before has any generation had such widespread access to modern technology (Tan & Chin, 2023). This generation had access to multimedia technological marvels such as smartphones, tablets, game consoles, social networking, and online streaming media (Evans, 2023; Weeks & Schaffert, 2019; Williford, 2023).

Centennials are used to interacting and chatting in a world connected by the Internet 24 hours a day, seven days a week, in which almost everything is within reach of a click, and therefore, they like to get everything immediately. The intensive use of technologies and the time they dedicate to them sometimes make them neglect their interpersonal relationships. On the other hand, they are the ones who give more voice to social causes through the use of their social networks. Their lifestyle is marked in many cases by “YouTubers”; they are multitaskers—they can read, attend to their social networks, watch a video, or answer a survey simultaneously, however, their attention span is very short. They are independent and demanding consumers (Bierbrier, 2022; Evans, 2023; Robbins, 2019; Tan & Chin, 2023).

There are currently an estimated 2400 million centennials, representing 32% of the world’s population. Since 2019, they have been entering formal jobs, and their challenge will be to occupy jobs that will change substantially in the coming years. In Mexico, it is estimated that 32 million people belong to the centennial generation (Quezada, 2021).

2.4 Current Challenges for the Organizational Attractiveness and Preferences of the Centennial Generation

One of the methods preferred by companies for the recruitment of candidates with high development potential is recruitment in higher education institutions since recruited students can assimilate much better into the culture of the organization, and there is a belief on the part of employers that they are eager to learn (Roy et al., 2022). Given this mode of recruitment, it has become crucial to project an attractive image of the company in the eyes of the candidates, so the employer’s brand model becomes a viable alternative for success in this entrepreneurial endeavor (Plakhotnik et al., 2023; Sarabdeen et al., 2023).

Studies conducted in Australia by Berthon et al. (2005) and in India by Roy et al. (2022) found a significant and positive correlation between the possibility of the employer’s

selection and the brand's image of the hiring companies. Additionally, the study by Berthon et al. (2025) found five dimensions of employer's attractiveness, expressed as value for the candidate in the following aspects: innovation value, social value, economic value, development value, and application value.

Further, Tüzüner and Yüksel (2009) found in their study conducted in Turkey that the first step in the employer's branding process is the employer's attractiveness phase, which is considered a multidimensional concept, and they found two dimensions: "integrated employer's brand" and "attractiveness." Also in Turkey, two researchers conducted a study in which they found six factors in the employer's attractiveness construct: social value, market value, economic value, application value, cooperation value, and work environment (Almacik & Almacik, 2012).

All of the above studies were conducted on multigenerational samples.

Regarding research on employer branding and the centennial generation, there is a study by Khanolkar (2014) in India, in which he identified that centennials appreciate organizations with a modern entrepreneurial outlook, they want their employer to be supportive and trustworthy, and the workplace should be perceived as stylish and prestigious. Recently, in Croatia, Ružić and Benazić (2023) also conducted a study focused on the centennial generation and identified six factors that represent the most attractive elements of a company when looking for a job: the market orientation of the organization, acceptance of colleagues to their integration into the group and good relationships, informal characteristics of the workplace, potential to gain experience in the workplace and advance in their career, salary and other material benefits, and a sense of belonging to the organization (Ružić & Benazić, 2023).

Today, employer branding is becoming a matter of prestige among companies (e.g., several best employer competitions are held) and is considered a valuable asset for companies (Colín-Flores, 2021; Ružić & Benazić, 2023). However, as Sengupta et al. (2015) highlight, work value preferences vary across countries and cultures. Therefore, it is interesting and valuable to investigate the specificity of attractiveness within the Mexican culture among young employees entering the labor market for the first time.

At the time of this study, no research on employer branding and its relationship with the centennial generation was identified, so conducting a study with these characteristics represents a very interesting opportunity to identify the attractive elements for this generational group and thus make recommendations to the business sector.

2.5 Hypotheses

Derived from the previous sections, we have the following working hypotheses that guide this article:

H1. In the population group of centennials, a profile of attributes can be identified and used to structure a value proposition to build a company's employer brand.

H2. The factors that make up the employer's brand are of similar importance to those of centennials studying business-related careers.

H3. The attributes of the employer's brand are similar among male and female centennials studying business-related careers.

H4. The attributes of the employer's brand are similar among centennials studying in public or private universities in business-related careers.

H5. The attributes that make up the employer's brand are similar among centennials across the different careers they study related to business.

3. Methodology

3.1 Type of Study, Sample Selection

This paper is a quantitative, exploratory, and correlational ex-post study. We obtained the study sample through a self-administered questionnaire, selected by convenience, with a total of 423 responses from students of two institutions of higher education, one public and one private, both located in Mexico City and among the highest-rated institutions in Mexico by the *QS World University Rankings 2024* (QS, 2024).

The students are in their last two semesters, as suggested by Berthon et al. (2005), and for this study, people born after 1995 were selected, so they belong to the centennial generation. Among the careers studied by the sample participants are Business Administration, Public Accounting, Economics, Finance, Marketing, International Business, and Information Technology. The data was collected in August 2023.

3.2 Data Collection Procedure

A questionnaire with 32 items configured in the Google Forms platform was administered using an electronic tablet—with the selected research instrument that integrates two sections, the first section with demographic data and the second section a scale on employer's attractiveness integrated by the scales of Berthon et al. (2005) and Roy et al. (2022).

Each student member of the sample was approached. It was explained to them that an investigation was being conducted on the perception of the employer and that the questionnaires were anonymous. The information would be treated in conjunction with the responses of other students. The questionnaire asked them to indicate whether they would authorize using the responses to incorporate them in the investigation. In this case, all respondents authorized the use of the answered questionnaires. The questions in the questionnaire were randomized on the platform to avoid bias, following the recommendation of Podsakoff et al. (2003).

3.3 Instruments

A single instrument composed of two previously used by other researchers was used for this research. One of them is the Employer Attractiveness Scale (Berthon et al., 2005), which consists of 25 items measuring five dimensions: innovation value, social value, economic value, development value, and application value. This scale was first applied in English in the United States of America, and the authors performed reliability, convergent, and discriminant validity tests, meeting the required parameters satisfactorily. In this paper, the reliability and validity tests for the scale in Spanish for the Mexican setting are shown in the data analysis section.

A Likert-type scale from 1 to 5 was used to evaluate each item. In the response range, a value of 1 corresponds to the opinion "not at all important," a value of 3 to "neutral," and a value of 5 to "totally important." An example of the items used is: "How important is a fun work environment when considering a potential employer?" The complete list of items is shown in Annex 1 (see Annex 1).

The second instrument was a scale proposed by Roy et al. (2022) also to measure aspects related to employer attractiveness such as profitability of the company, size of the company, honesty of the company, advertising and media exposure, type of product or service, quality of management, recognition of the company by family

and friends. This instrument was used in India, and its original application language is English.

A Likert-type scale from 1 to 5 was used to evaluate each item. In the response range, a value of 1 corresponds to the opinion “not at all attractive,” a value of 3 is “neutral,” and a value of 5 is “totally attractive.” An example of the items used is: “How attractive is it that the company you evaluate to work for is a large company?” The complete list of items is shown in Annex 2 (see Annex 2).

In order to implement these instruments in the Mexican work environment, the items were translated into Spanish. The translation process was carried out in two stages. In the first stage, translators translated the items individually. In the second, both translators met and discussed their translation discrepancies until they reached a consensus on the final translation of the items. This procedure made it possible to ensure that the translation was accurate.

3.4 Definition of Variables

The six variables in this study include the five dimensions of the Berthon et al. (2005) instrument representing employer attractiveness, plus a dimension on general employer attractiveness proposed by Roy et al. (2022).

1. *Innovation value.* Assesses how a candidate is attracted to an employer offering an interesting work environment and innovative work practices that harness its employees' creativity to produce high-quality innovation (Berthon et al., 2005).
2. *Social value.* This variable measures the extent to which an individual is attracted to an employer who provides a pleasant and enjoyable work environment (Berthon et al., 2005).
3. *Economic value.* The variable assesses how attracted an individual is to an employer that offers an above-average salary, compensation package, job security, and promotional opportunities (Berthon et al., 2005).
4. *Development value.* This variable looks at how attractive a candidate is to an employer that provides recognition, self-esteem, confidence, and a career-enhancing experience that will propel them to new career challenges (Berthon et al., 2005).
5. *Application value.* This variable assesses a candidate's attraction to an organization that provides opportunities for employees to apply what they have learned and teach others in a caring, customer-oriented environment (Berthon et al., 2005).

6. *Employer's general value*. This variable measures a candidate's intention to select an employer with whom he/she feels an affinity for his/her brand (Roy et al., 2022).

3.5 Data Analysis

Given that this study is applied to the Mexican context—which is different from that in which the scales were designed—an exploratory factor analysis was first performed to verify the dimensions proposed by the designers. Cronbach's alpha analysis measured the reliability of the variables, and convergent and discriminant validity tests were performed to validate the instrument. The validation was concluded with the confirmatory factor analysis.

In order to avoid biases in the analysis, outliers and responses that showed trends in the answers (only neutral or only minimum or maximum values) were identified following the recommendations of Podsakoff et al. (2003).

For the statistical analysis of the data obtained, the following statistical programs were used: SPSS for factor and correlation analysis, Smart PLS 4 for convergent and discriminant validity tests, and AMOS for confirmatory factor analysis.

3.6 Description of the Sample

The sample consisted of 423 students, of which 53.9% were women (46.1% were men), 51.8% were studying in their seventh semester, and 48.2% in their eighth semester. The average age was 22.6 years, with a standard deviation of 2.1; 40.2% were studying in private educational institutions and 59.8% in public institutions. The composition by career was Business Administration 23.6%, Public Accounting 22.7%, Economics 7.6%, Finance 15.1%, Marketing 17.0% and International Business 13.9%.

3.7 Reliability Measurement and Validation of the Instrument

In this study, the Kolmogorov-Smirnov normality test was performed for the data of the study variables; the results are shown in Table 1 (see Table 1).

Table 1. Kolmogorov Smirnov Normality Test

Variable	Statistic	Significance
Innovation Value (IV)	.711	.251
Social Value (SV)	.986	.179
Economic (EV)	.896	.231
Development Value (DV)	.789	.117
Application Value (AV)	.851	.096
Employer Value (EV)	.782	.186

Note: The data was run in SPSS version 23.

Source: Prepared by the authors.

The test results confirm the expected behavior of the data for analysis with the different statistical tools.

We began with the exploratory factor analysis to confirm the presence of the six factors measured by the instrument, for which we used the maximum likelihood method with varimax rotation to extract the factors. For the integration of the factors, those that presented a factorial loading lower than .70 were eliminated according to the recommendation of Hair et al. (2017), for which of the 32 original items of the instrument, five of them were eliminated for not having the factorial loading condition, leaving 27 reagents that integrated the six expected factors that represent 74.42% of the variance of the study phenomenon, the results can be seen in Table 2 (see Table 2).

Table 2. Exploratory Factor Analysis About Attractiveness of the Company for Centennials in Mexico

Factor	Initial Eigen Values			Rotation Sum of Squares of the Charge		
	Eigen Value	% of Variance	% Accumulated	Eigen Value	% of Variance	% Accumulated
1	12.19	39.65	39.65	3.86	12.86	12.86
2	2.56	10.61	50.26	3.76	12.54	25.40
3	1.69	7.45	57.71	3.72	12.40	37.80
4	1.45	5.93	63.64	3.69	12.31	50.11
5	1.36	5.72	69.36	3.68	12.26	62.37
6	1.29	5.06	74.42	3.62	12.05	74.42

Note: SPSS software version 23 was used.

Source: Study data.

Since this study had only cross-sectional data, we followed Podsakoff et al. (2012) suggestion to perform the single factor test (Harmon's test), in which the first factor explained 39.65 % of the variance, a figure lower than 50% as indicated by the standard of this test, so it can be assumed that there is no common variance effect that could affect the variables studied.

Table 3 shows the factor loadings per variable and factor, the average variance extracted, and the composite reliability, which allow us to confirm the convergent validity of the measurement instrument (see Table 3).

Table 3. Factor Model Indicators (Convergent Validity)

Variables / Construct	Charges	t-value	CR	AVE
Innovation value			.825	.815
The organization offers innovative products	.825	12.96		
Innovative employer with new practices	.802	11.89		
Creativity is appreciated by the company	.796	10.36		
Excitement due to a stimulating environment	.726	19.98		
Good work environment	.712	16.23		
Social value			.806	.795
Good relationship with colleagues	.818	13.69		
Healthy relationships with bosses or superiors	.804	15.23		
Supportive and encouraging colleagues	.791	11.96		
Fun work environment	.784	12.12		
Economic value			.832	.831
An attractive compensation package	.873	16.98		
Above average salary	.825	15.93		
Job security	.836	12.78		
Promotion opportunities in the organization	.805	19.23		
Development value			.867	.806
Feel cool when going to work at the company	.864	11.19		
Confidence when working in the company	.824	9.16		
Gain experiences in many departments	.809	17.39		

Variables / Construct	Charges	t-value	CR	AVE
Better opportunities in the future	.775	21.36		
Gain experience that helps your career	.716	15.36		
Application value			.837	.789
Socially responsible organization	.829	9.16		
Opportunity to teach others what you have learned	.793	17.36		
Customer-oriented organization	.776	26.39		
Management quality	.726	13.62		
Acceptance and belonging	.706	9.69		
General value			.829	.831
Make the company big	.879	22.39		
Make the company profitable	.863	16.17		
Make the company popular and recognized	.861	15.73		
That company offers quality products	.804	12.16		

Note: PLS Smart 4 software was used.

Source: Study data.

On the one hand, the data indicate that all 27 items presented show loadings greater than .7, composite reliability (CR) greater than .5, and average variance extracted (AVE) greater than .70, which are the cut-off criteria recommended by Hair et al. (2017) so it can be considered convergent validity and reliability in the constructs of the instrument. On the other hand, Cronbach's Alpha value for the 27 items of the instrument presents a value of .814, which shows an adequate internal consistency value among the variables.

In addition, discriminant validity was analyzed using the HTMT criterion—heterotrait-monotrait—, which indicates that for values lower than 0.85, discriminant validity is assumed following the comments of Henseler et al. (2015). In this research, the data obtained are shown in Table 4 (upper diagonal), in which it can be seen that all values are below the specified criterion, indicating that the items of a particular construct have higher correlations among themselves than with items belonging to other constructs (see Table 4).

Table 4. Discriminant Validity (HTMT) (Monotrait-Heterotrait) and Fornell-Larcker Criterion

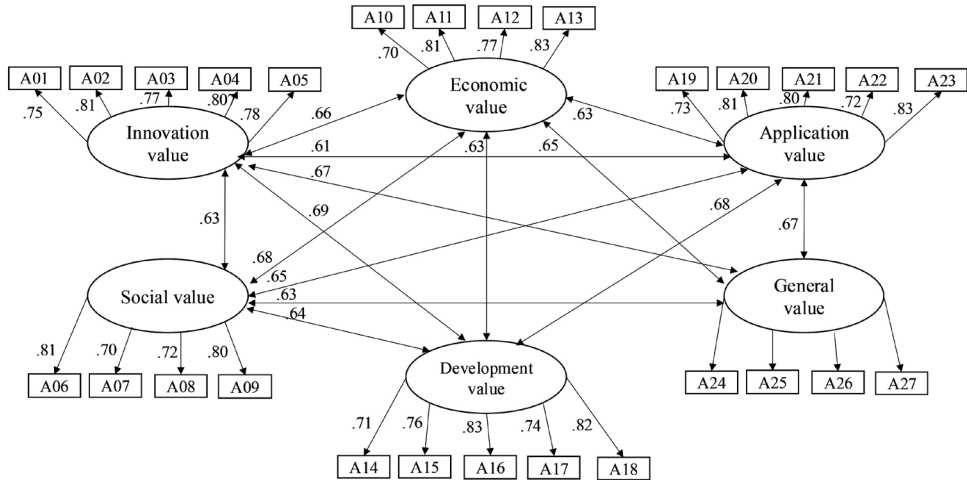
Variables (constructs)	1	2	3	4	5	6
1. Innovation value	.902	.712	.668	.598	.792	.469
2. Social value	.615	.892	.716	.639	.617	.607
3. Economic value	.714	.658	.912	.706	.709	.632
4. Development value	.698	.715	.619	.898	.598	.661
5. Application value	.667	.668	.712	.598	.889	.537
6. General value	.713	.597	.639	.613	.650	.912

Note: The data in bold on the diagonal corresponds to the square root of the AVE.
 The elements under the diagonal correspond to the correlations between the constructs.
 The elements over the diagonal correspond to HTMT values between constructs.
 Source: Study data.

Furthermore, the Fornell-Larcker criterion (lower diagonal) was evaluated, obtaining that the values of the square root of the average variance extracted (AVE) are higher than the correlations between each construct, which indicates that each construct compares more variance with its associated indicators than with the rest of the constructs, thus confirming the discriminant validity of the measurement instrument.

Finally, a structural equation model (SEM) based on covariance was used to perform the confirmatory factor analysis, which consisted of a six-factor first-order model, as shown in Figure 1 (see Figure 1).

Figure 1. Confirmatory Factor Model of Employer Attractiveness (First-Order Variables for Six Factors)



Source: Prepared by the authors.

The indicators of the model are the following: $\chi^2 = 656$, (gl=236, $p < 0.01$), CFI=0.96; GFI= 0.93; AGFI=0.091; TLI=0.92; NFI= 0.91, AIC=5698, BIC=5126, RMSEA = 0.043; SRMR=0.046. The indicators show a good level of fit according to the standards recommended by Hair et al. (2017), Hu & Bentler (1999), and Pérez López (2004). Therefore, the instrument is reliable for application in the Mexican context.

4. Results

First, the average and standard deviation were obtained for each attribute, figures that made it possible to establish an order by attribute, data that can be seen in Table 5 (see Table 5).

Table 5. Employer Attractiveness: Average and Standard Deviation per Attribute

Attribute	M	SD	Attribute	M	SD
Gain experiences in many departments	4.67	.68	Good work environment	4.31	0.69
Better opportunities in the future	4.61	.67	Healthy relationships with bosses or superiors	4.27	0.71
Job security	4.55	.72	Creativity is appreciated by the company	4.25	0.79
An attractive compensation package	4.53	.73	Excitement due to stimulating environment	4.24	0.83
Promotion opportunities in the organization	4.51	.69	Innovative employer with new practices	4.22	0.85
Feel cool when going to work at the company	4.47	.65	Socially responsible organization	4.15	0.86
Confidence when working in the company	4.46	.72	Make the company big	4.11	0.96
Above average salary	4.43	.65	Opportunity to teach others what you have learned	4.05	0.93
Management quality	4.42	.77	Make the company profitable	4.03	0.78
Fun work environment	4.40	.66	Customer-oriented organization	3.92	0.88
Acceptance and belonging	4.36	.73	Make the company popular and recognized	3.86	0.75
Good relationship with colleagues	4.35	.71	That company offers quality products	3.81	0.79
Gain experiences in many departments	4.32	.68	The organization offers innovative products	3.69	1.03
Supportive and encouraging colleagues	4.31	.69			

Note: M = Average (5 point Likert scale) and SD = Standard Deviation.

Source: Study data.

Based on the above data, Table 6 shows the attributes most and least valued by the centennial generation when looking for a job, which companies can use to generate the value proposition for their employer's brand and thus be more attractive. These include a mix of instrumental and symbolic attributes. In symbolic attributes, among the top 10 are gaining experience, job opportunities, job security, compensation, promotion opportunities, salaries, and quality of management. In terms of the symbolic



factors, the following are among the top 10: feeling good at work, confidence at work, and a fun work environment. In the group of the 10 most preferred attributes, 70% are instrumental, and 30% are symbolic (see Table 6).

Table 6. Employer Attributes Most and Least Preferred by Mexican Centennial Students

Most Preferred Attributes (10)	Least Preferred Attributes (10)
Gain experiences in many departments	Excitement due to a stimulating environment
Better opportunities in the future	Innovative employer with new practices
Job security	Socially responsible organization
An attractive compensation package	Make the company big
Promotion opportunities in the organization	Opportunity to teach others what you have learned
Feel cool when going to work at the company	Make the company profitable
Confidence when working in the company	Customer-oriented organization
Above average salary	Make the company popular and recognized
Management quality	That company offers quality products
Fun work environment	The organization offers innovative products

Note: Most preferred attributes arranged in descending order and least preferred in ascending order.

Source: Study data.

When analyzing the six attractiveness factors for the employer, it is possible to identify which are most relevant for the centennial generation. Table 7 shows the average of the factors. The three most important are developmental, economic, and social values (see Table 7).

Table 7. Employer Attractiveness Factors for Mexican Centennials

Attractiveness Factors	M	SD
Development value (DV)	4.52	.66
Economic Value (EV)	4.51	.69
Social value (SV)	4.34	.68
Application value (AV)	4.19	.84
Innovation Value (IV)	4.15	.74
General Value (GV)	3.96	.81

Source: Study data.

Another objective of this study is to understand if there are differences in the perception of the employer's attractiveness in the centennial generational group in different cohorts, among which are gender, type of university, and career, so the analysis was conducted taking into account the average resulting from the six factors per subgroup of analysis.

Table 8 presents the mean difference analysis by gender and shows that there are no statistically significant differences, which implies that among centennial men and women, there is similar thinking regarding the attractiveness of companies (see Table 8).

Table 8. "t" Test for Independent Samples by Sex

Men			Women				
N	M	SD	N	M	SD	t	p
228	4.33	.762	195	4.27	.681	6.89	.253

Source: Study data.

Table 9 shows the mean difference analysis by type of university and shows no statistically significant differences, so centennials studying in the last semesters in public and private universities have similar thoughts regarding the attractiveness of companies (see Table 9).

Table 9. "t" for Independent Samples by Type of School

Public			Private				
N	M	SD	N	M	SD	t	p
253	4.37	.821	170	4.22	.619	7.15	.091

Source: Study data.

Table 10 shows the mean difference analysis by degree program and shows that there are no statistically significant differences between Business Administration, Accounting, Economics, Finance, and International Business; however, among students studying Marketing, there are statistically significant differences when compared to students studying other careers, so that centennials studying in the last semesters of Marketing have a different perspective on what is attractive from an employer (see Table 10).

Table 10. “t” Test for Independent Samples by Type of Career Studied

Career	N	M	SD		N	M	SD	t	p
Administration	100	4.26	.73	Accountancy	96	4.35	.63	7.12	.184
Administration	100	4.26	.73	Economy	32	4.29	.91	6.92	.292
Administration	100	4.26	.73	Finance	64	4.41	.89	7.02	.112
Administration	100	4.26	.73	Marketing	72	3.75	1.02	4.16	.001
Administration	100	4.26	.73	International Business	59	4.21	.81	7.27	.235
Accountancy	96	4.35	.63	Economy	32	4.29	.91	7.10	.218
Accountancy	96	4.35	.63	Finance	64	4.41	.89	7.25	.204
Accountancy	96	4.35	.63	Marketing	72	3.75	1.02	1.33	.000
Accountancy	96	4.35	.63	International Business	59	4.21	.81	6.91	.126
Economy	32	4.29	0.91	Finance	64	4.41	.89	7.29	.093
Economy	32	4.29	0.91	Marketing	72	3.75	1.02	2.91	.001
Economy	32	4.29	0.91	International Business	59	4.21	.81	6.81	.173
Finance	64	4.41	0.89	Marketing	72	3.75	1.02	7.58	.000
Finance	64	4.41	0.89	International Business	59	4.21	.81	7.19	.076
Marketing	72	3.75	1.02	International Business	59	4.21	0.81	3.33	.002

Source: Study data.

To understand the difference between what centennial Marketing students value compared to the other careers, Table 11 shows the ranking of the five attributes most valued by Marketing students compared to the total sample. In this case, symbolic attributes predominate among Marketing students, whereas instrumental attributes stand out in the complete sample, allowing us to understand the reasons for the differences (see Table 11).

Table 11. Comparison Between Preferred Attributes of Marketing Students versus Total Sample

Marketing	Total Sample
Feel cool when going to work at the company	Gain experiences in many departments
Good relationship with colleagues	Better opportunities in the future
Better opportunities in the future	Job security
Good relationship with colleagues	An attractive compensation package
An attractive compensation package	Promotion opportunities in the organization

Source: Study data.

5. Discussion of the Results

It is essential for companies to find and attract the best talent available for their current and future operations, especially in an environment of talent shortage, as mentioned in the introduction (Manpower Group, 2022) and particularly in the centennial generation, which is the one just entering the workforce. To achieve adequate recruitment, companies resort to a recruitment model in universities, and intending to be an attractive employer brand, they generate a value proposition for candidates (Sarabdeen et al., 2023; AIHR, 2023).

One of the objectives of this study was to find a profile of attributes for the population group of centennials that can be identified and used to structure a value proposition by companies for students in their last semesters of business school. We tried to accomplish this by finding the ten most preferred attributes of the group studied. Namely, gaining helpful experience in their career, future job opportunities, job security, attractive compensation package, feeling good at work, trust, quality of management, fun work environment, acceptance, and belonging. Therefore, H1 was covered.

In this case, it is relevant to note that instrumental attributes are in the majority at 70% and symbolic attributes at 30%. This situation coincides with that found by Roy et al. (2022) for business students in India, but differs from that proposed by Lievens and Highhouse (2003), who indicate that symbolic attributes are elements that are differentiators when selecting a company to look for a job. In another study conducted by Ružić and Benazić (2023) in Croatia, the results show that centennials value instrumental and symbolic attributes in similar proportions, so it seems that the country's context is a relevant factor in students' assessment of an attractive employer.

This finding is relevant and indicates that centennial business students in Mexico prefer instrumental attributes such as gaining experience, opportunities, salary, and compensation for the sample studied as a whole.

From a practical point of view, companies can take the results found in this study and review whether their value proposition includes the relevant aspects for this generational group and, if so, evaluate the rethinking of the communication of their value proposition.

On the other hand, another aspect of interest in this study was to understand whether the factors that make up the employer's brand have a similar level of importance among centennials studying business-related careers. The results show that the three most important factors are development value, economic value, and social value. These results are consistent with the preferred attributes profile, in which centennials in this study value aspects such as development, income, and social interaction above innovation, application of what they have learned, and aspects such as size or profitability of the company. Therefore, H2 was covered.

Another objective of the study was to understand whether the attributes that make up the employer's brand are similar between male and female centennials studying business-related careers, resulting in no significant differences between the preferred attributes between men and women, in agreement with what was found by Roy et al. (2022) in India. Therefore, H3 cannot be rejected.

Another aspect studied was to understand whether the attributes of the employer's brand are similar among centennials studying business-related careers in public or private schools, resulting in no significant differences between the preferred attributes among public or private school students. Therefore, H4 cannot be rejected.

Finally, concerning the objective of understanding whether the attributes that make up the employer's brand are similar among centennials studying different

business-related careers, it was observed that among the Business Administration, Accounting, Finance, Economics, and International Business careers, there are no significant differences and that they coincide in the valuation of the most important attributes; however, the students of the Marketing career present significant differences, which implies that there is a different valuation in what they consider the attractiveness of a company. Marketing students have a stronger preference for symbolic attributes, which allows for partial acceptance of H5.

This last finding on the preference for specific attributes among students of different majors is relevant, since it raises the question of whether students from different areas of knowledge differ in what they consider attractive about a company. This opens an opportunity to investigate whether there is a difference in what different majors consider attractive about an employer.

6. Implications of the Study

This study has several practical implications. The first is that the profile of relevant attributes found can be used as a reference by companies to build the value proposition for candidates to be hired from Generation Z with an administrative career profile. On the other hand, the questionnaire used in the study is valid for use in the Mexican student population whether attending the last semesters of their careers or recently graduated, so that those interested in an administrative profile can evaluate other professional fields and thus obtain a value proposition more focused on this type of careers or geographic regions. In addition, the research results and the instrument can be used as a case study to illustrate the concept of employer branding in areas such as internal marketing, organizational development, human resources strategy, and human resources management.

7. Relevance of the Study in the Future

The study is cross-sectional, so it shows a snapshot of what was observed when it was carried out. The value proposition and the questionnaire used in this research can be used to conduct more robust longitudinal studies with other variables. For example, job satisfaction, job performance, or turnover can be used to identify the impact of this value proposition on the variables mentioned above and to observe

cause-and-effect relationships to better understand how the value proposition impacts the company. Additionally, as mentioned at the beginning of the study, given the constant changes in the environment, the questionnaire can be used to corroborate or update the value proposition to keep it current in this changing environment.

8. Conclusion

In this study, an instrument that measures the attributes that are attractive about an employer was integrated, combining the instruments of Berthon et al. (2005) of 25 items and Roy et al. (2022) of seven items, resulting in an instrument of 27 items that was statistically validated for the centennial generational group studying in the last semesters in business schools in Mexico.

Additionally, a profile was obtained with the ten attributes that students in the last two semesters of their professional career—members of the centennial generation—consider the most attractive attributes of an employer that can be used by employers to communicate their value proposition, and with this, they can position themselves as an attractive employer brand.

Also, it was found that centennial business students generally prefer mostly instrumental attributes (70%) over symbolic attributes (30%). This aspect aligns with research conducted in India but contrasts with other studies in Croatia, where symbolic attributes hold greater importance. This finding suggests that employer attractiveness differs depending on the country's context.

In addition, it was possible to identify that there are significant differences between the attributes considered by the students depending on their studies, particularly among the Marketing students, who have a more balanced profile between symbolic and instrumental attributes, which can be interpreted as the possibility that there are differences in what they perceive as attractive in other professions, which suggests continuing research in this aspect.

The limitations of this study include the type of sample with which we worked since we only included two schools, one public and one private. Although both are leading institutions in their segment, they do not represent all the student profiles in Mexico. Hence, a good opportunity for further research on this topic is to broaden the sample of schools.

In the same sense of the sample composition, this study only included careers in the business area. It is a fact that, in the labor market, many more areas of work may present different preferences, for example, careers such as Engineering, Chemistry, Medicine, Law, and others in the area of Social Sciences, so this situation constitutes another opportunity to expand the study with a broader scope of careers.

Other opportunities for research on this topic are regional or international studies since, as can be seen in the study results, there are differences between what is reported in studies carried out in different countries.

From a practical point of view, this study proposes to employers of students or recent graduates in the business area a profile with ten attributes that they consider to be the most attractive, so that the employer's value proposition can be communicated and thus become an appealing option for Mexican centennial talent.



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

■ Annexes

Annex 1. Employer Attractiveness Survey

How important are the following factors when considering a potential employer?
1. A fun work environment
2. Promotion opportunities in the organization
2. Company is focused on the customer
4. Gain experience that helps in your professional career
5. Employee recognition by management
6. Healthy relationships with bosses and superiors
7. Confidence when working in the company
8. Good relationship with colleagues
9. Better job opportunities
10. Supportive and encouraging colleagues
11. Job security
12. Company recognized for its integrity and fairness
13. Colleagues and friends show respect
14. An attractive compensation package
15. Quality of management
16. Acceptance and belonging
17. Socially responsible organization
18. Feel good about working for the company
19. An innovative employer that has new practices and ideas
20. An above-average salary package
21. Gain experience in many departments or other areas
22. A good work environment
23. That your creativity is valued and used in the company
24. Make it exciting to go to work in a stimulating environment
25. Opportunity to teach others what you have learned

Source: Employer Attractiveness Questionnaire, Berthon et al. (2005)

Annex 2. Criteria for Considering a Potential Employer

Criteria for Considering a Potential Employer
How attractive are the following criteria when considering a potential employer?
1. Make it a big company
2. Make it a profitable company
3. Who can put into practice what they learned at the university
4. That the company has cutting-edge products and services
5. Popularity in the company achieved by promotion
6. Opportunity to share what you have learned with others
7. That the company provides high quality products or services to the market

Source: Questionnaire of factors to consider a potential employer of Roy et al. (2022).

References

- Ahmed, P. K., & Rafiq, M. (2006). *Internal Marketing: Tools and Concepts for Customer-Focused Management*. Butterworth-Heinemann. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA56756956>
- Academy to Innovate HR (AIHR). (2023, May 26). *How to Build a Successful Employer Branding Strategy in 12 Steps* (Video). Youtube. <https://youtu.be/qnWwVXgzrT0>
- Almacik, E., & Almacik, U. (2012). Identifying Dimensions of Attractiveness in Employer Branding: Effects of Age, Gender, and Current Employment Status. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 58, 1336-1343.
- Ambler, T., & Barrow, S. (1996). The Employer Brand. *Journal of Brand Management*, 4(3), 185-206. <https://doi.org/10.1057/bm.1996.42>
- Arasanmi, C. N., & Krishna, A. (2019). Linking the Employee Value Proposition (EVP) to Employee Behavioural Outcomes. *Industrial and Commercial Training*, 51(7/8), 387-395. <https://doi.org/10.1108/ICT-05-2019-0043>
- Bansal, H. S., Mendelson, M. B., & Sharma, B. (2001). The Impact of Internal Marketing Activities on External Marketing Outcomes. *Journal of Quality Management*, 6(1), 61-76. [https://doi.org/10.1016/S1084-8568\(01\)00029-3](https://doi.org/10.1016/S1084-8568(01)00029-3)
- Backhaus, K., & Tikoo, S. (2004). Conceptualizing and researching employer branding. *Career Development International*, 9(5), 501-517. <https://doi.org/10.1108/13620430410550754>
- Bahri-Ammari, N., Soliman, M., & Salah, O. B. (2022). The Impact of Employer Brand on Job Seekers' Attitudes and Intentions: The Moderating Role of Value Congruence and Social Media. *Corporate Reputation Review*. <https://doi.org/10.1057/s41299-022-00154-8>
- Bierbrier, C. V. (2022). *Work Value Preferences of Generation Z in the United States* (Publication no. 29394935) [Doctoral Dissertation, Johnson & Wales University, Rhode Island]. Proquest Dissertantion and Theses. <http://rb.gy/w2pc8n>
- Berthon, P., Ewing, M., & Hah, L. L. (2005). Captivating Company: Dimensions of Attractiveness in Employer Branding. *International Journal of Advertising*, 24(2), 151-172. <https://doi.org/10.1080/02650487.2005.11072912>
- Bhore, M., & Tapas, P. (2023). An Exploratory Study Factors Influencing Career Decisions of Generation Z Women in Data Science. *SA Journal of Human Resource Management*, 21. <https://doi.org/10.4102/sajhrm.v21i0.2168>
- Colín-Flores, C. G. (2017). Bienestar laboral, sentido del rol y la ejecución de la estrategia. *The Anáhuac Journal*, 17(1), 11-32. <https://doi.org/10.36105/theanahuacjour.2017v17n1.01>

- Colín-Flores, C. G. (2018). Promociones de precios y su relación con las decisiones de compra del consumidor. *The Anáhuac Journal*, 18(2), 55-79. <https://doi.org/10.36105/theanahuacjour.2018v18n2.03>
- Colín-Flores, C. G. (2021). Warning of Persuading Attempts and Ambiguity within Advertising Contexts in Mexico. *The Anáhuac Journal*, 21(2), 78-103. <https://doi.org/10.36105/theanahuacjour.2021.v21n2.03>
- Chambers, E. G., Foulon, M., Handfield-Jones, H., Hankin, S, M., & Michaels, E. G. I. I. (1998). The War for Talent. *The Mckinsey Quarterly*, 3, 44-57. <http://rb.gy/m3fzif>
- Chillakuri, B., & Mahanandia, R. (2018). Generation Z Entering the Workforce: The Need for Sustainable Strategies in Maximizing their Talent. *Human Resource Management International Digest*, 26(4), 34-38. <https://doi.org/10.1108/hrmid-01-2018-0006>
- Davies, G. (2008). Employer Branding and its Influence on Managers. *European Journal of Marketing*, 42(5/6), 667-681. <https://doi.org/10.1108/03090560810862570>
- Dell, D., & Ainspan, N. (2001). Engaging Employees Through your Brand (Conference Board Report No. R.1288-01-RR). Conference Board.
- Díaz-Sarmiento, C., López-Lambraño, M., & Roncallo-Lafont, L. (2017). Entendiendo las generaciones: una revisión del concepto, clasificación y características distintivas de los baby boomers, x y millennials. *Clío América*, 11(22), 188-204. <https://doi.org/10.21676/23897848.2440>
- Dimock, M. (2019). Defining Generations: Where Millennials End and Generation Z Begins. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/short-reads/2019/01/17/where-millennials-end-and-generation-z-begins/>
- Evans, D. C. (2023). *Motivating generation Z: Examining the relationship between leadership styles and employee motivation among U.S. army reserve soldiers* (Publication no. 30248839) [Doctoral dissertation, Northcentral University School of Business]. Proquest Theses and Dissertations. <http://rb.gy/o8n99t>
- Gilani, H., & Cunningham, L. (2017). Employer Branding and its Influence on Employee Retention: A Literature Review. *The Marketing Review*, 17(2), 239-256. <http://dx.doi.org/10.1362/146934717X14909733966209>
- Godlewska-Werner, D., Peplińska, A., Zawadzka, A. M., & Połomski, P. (2020). Work Motives in the Context of Generational Differences, Gender Differences, and Preferred Values. *Polish Psychological Bulletin*, 51(2), 116-125. <https://doi.org/10.24425/ppb.2020.133769>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage.

- Henseler, J. Ringle, C., & Sarstedt, M. (2015). A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-Based Structural Equation Modeling. *Journal of Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria vs New Alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Jain, N., & Bhatt, P. (2015). Employment Preferences of Job Applicants: Unfolding Employer Branding Determinants. *Journal of Management Development*, 34(6), 634-652. <https://doi.org/10.1108/JMD-09-2013-0106>
- Khanolkar, R. (2014). Influence of Employer Branding on Satisfaction and Commitment of Generation Y Employees. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 13-18. <https://doi.org/10.13140/2.1.5153.5044>
- Leekha Chhabra, N., & Sharma, S. (2014). Employer Branding: Strategy for Improving Employer Attractiveness. *International Journal of Organizational Analysis*. 22(1), 48-60. <https://doi.org/10.1108/IJOA-09-2011-0513>
- Lievens, F., & Highhouse, S. (2003). The Relation of Instrumental and Symbolic Attributes to a Company's Attractiveness as an Employer. *Personnel Psychology*. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2003.tb00144.x>
- ManpowerGroup (2022). Escasez de talento en México 2022 (*infographic*). ManpowerGroup. <https://tinyurl.com/2jcv2xe5>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Strategyzer.
- Pérez López, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos: aplicaciones con SPSS*. Pearson Educación-Prentice Hall.
- Piercy, N., & Morgan, N. (1991). Internal Marketing—The Missing Half of the Marketing Programme. *Long Range Planning*, 24(2), 83-93. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(91\)90083-Z](https://doi.org/10.1016/0024-6301(91)90083-Z)
- Pilcher, J. (1994). Mannheim's Sociology of Generations: An Undervalued Legacy. *The British Journal of Sociology*, 45(3) 481-495. <https://doi.org/10.2307/591659>
- Plakhotnik, M.S., Shmaytser, K.S., & Feofilov, K.A. (2023). How attractive are internship advertisements to prospective applicants? A mixed-method examination through the lens of employer branding. *Education + Training*, 65(1), 126-145. <https://doi.org/10.1108/ET-11-2021-0432>
- Podsakoff, P. M., Mackenzie, S. B., Lee J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common Method Biases in Behavioral Research: A Critical Review of the Literature and Recommended Remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>

- Podsakoff, P. M., Mackenzie, S. B., & Podsakoff, N. P. (2012). Sources of Method Bias in Social Science Research and Recommendations on How to Control it. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 539-569. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100452>
- QS (Quacquarelli Symonds) (2024). *QS World University Rankings 2024*. <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings>
- Quezada, V. (2021). ¡Cómo es es la Generación Z vs. Millennials en temas financieros?" (press release). ONE Entretenimiento Digital. <https://onedigital.mx/2021/12/28/como-es-la-generacion-z-vs-millennials-en-temas-financieros/>
- Randstad. (2023). *Randstad Employer Brand Research 2023. Global Report*. <https://tinyurl.com/3fbafvpp>
- Rattanapon, K., Jorissen, A., Jones, K. P., & Ketkaew, C. (2023). An Analysis of Multi-generational Issues of Generation X and Y Employees in Small- and Medium-Sized Enterprises in Thailand: The Moderation Effect of age Groups on Person-Environment Fit and Turnover Intention. *Behavioral Sciences*, 13(6), 489. <https://doi.org/10.3390/bs13060489>
- Robbins, A. (2019). *Quantitative study on the importance of work values from the three generations of organizational leaders*. (Publication number 27671012) [Doctoral dissertation, University of Phoenix]. ProQuest Dissertations & Theses. <http://rb.gy/8lsr7x>
- Roy, K. K., Coello, P., & Sharma, P. (2022). Employer Attractiveness: Generation Z Employment Expectation in India. *Cardiometry*, 23, 433-444. rb.gy/7jus6m
- Ružić, E., & Benazić, D. (20023). Dimensions of Attractiveness in Employer Branding and the Value proposition Framework for Young Employees. *Ekonomski Vjesnik*, 36(1), 89-100. <https://doi.org/10.51680/ev.36.1.7>
- Rynes, S. I., Orlitzky, R. D., & Bretz, R. D. (1997). Experienced Hiring versus College Recruiting: Practices and Emerging Trends. *Personnel Psychology*, 50(2), 309-339. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1997.tb00910.x>
- Sarabdeen, J., Balasubramanian, S., Lindsay, V., Chanchaichujit, J., & Sreejith, S. (2023). Employer Branding: Confirmation of a Measurement Model and its Implication for Managing the Workforce. *Journal of General Management*, 48(2), 153-170. <https://doi.org/10.1177/03063070221079574>
- Sengupta, A., Bamel, U., & Singh, P. (2015). Value Proposition Framework: Implications for Employer Branding. *Decision*, 42(3), 307-323. <https://doi.org/10.1007/s40622-015-0097-x>
- Shrivastava, N. K., & Shukla, A.V. (2023). Measuring an Employer Brand: A Study Towards Valid Scale Development (as a Second-Order Factor of a Structural Model). *International Journal of Organizational Analysis*, 31(2), 550-568. <https://doi.org/10.1108/IJOA-02-2021-2615>

- Smola, K. W., & Sutton, C. D. (2002). Generational differences: Revisiting generational work values for the new millennium. *Journal of Organizational Behavior*, 23(4), 363-382. <https://doi.org/10.1002/job.147>
- Srivastava, P., & Bhatnagar, J. (2010). Employer Brand for Talent Acquisition: An Exploration towards its Measurement. *Vision: The Journal of Business Perspective*, 14(1-2), 25-34. <https://doi.org/10.1177/097226291001400103>
- Tan, S. H. E., & Chin, G. F. (2023). Generational effect on nurses' work values, engagement, and satisfaction in an acute hospital. *BMC Nursing*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01256-2>
- Tüzüner, V. L., & Yüksel, C. A. (2009). Segmenting potential employees according to firms' employer attractiveness dimensions in the employer branding concept. *Journal of Academic Research in Economics*, 1(1), 55-70. <http://rb.gy/j2ufc8>
- Weeks, K. P., & Schaffert, C. (2019). Generational Differences in Definitions of Meaningful Work: A Mixed Methods Study. *Journal of Business Ethics*, 156(4), 1045-1061. <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3621-4>
- Williford, J. D. (2023). *Leading generation Z in the workplace: A Phenomenological Study of Generation Z and Leadership* (Publication number 30487834) [Doctoral Dissertation, Adler University]. ProQuest Dissertations & Theses. t.ly/K8gck

■ About the authors

Carlos Gabriel Colín Flores has a PhD in UNAM, MBA from ITAM, Specialty in Statistical Methods from CIMAT and Chemical Engineer from UNAM. Member of the National System of Researcher CONHACYT (SNI) level 1. Head of the Leadership, Human Capital and Organizational Behavior Chapter of the Academia de Ciencias Administrativas México (ACACIA). Member of the Academy of Management (AOM) and ACACIA. His research deals with Human Resources Management, Green Human Resources, Engagement at Work and Work-Life Balance.

carloscolin@tec.mx
<https://orcid.org/0000-0002-8704-6209>

Sergio Manuel Madero Gómez has a Ph.D. in University of Deusto, San Sebastián, Spain, and is a research professor in Management and Human Talent Department at Tecnológico de Monterrey. He is a member of National System of Researcher CONHACYT (SNI) Level 2, Member of the Academy of Management (AOM), Academic of International Business (AIB) and Academia de las Ciencias Administrativas México (ACACIA). His research deals with Human Resources Management, Compensation and Rewards systems, Career Development, Workplace environment, Latin American studies, and Cross-cultural management.

smadero@tec.mx
<https://orcid.org/0000-0003-3996-7609>

Santiago Colín Núñez is a student of the School of Public Transformation and Government at Tecnológico de Monterrey. Member of the Academy of Management (Student Section).

a01781758@tec.mx
<https://orcid.org/0009-0009-8890-5843>

A Simple Credit Rating Prediction Model for FinTech Companies Using SMOTE and MRMR Techniques

Modelo sencillo para la predicción de la calificación crediticia para empresas fintech aplicando técnicas SMOTE y MRMR

**Jesús
Gopar Sánchez**

*EGADE Business
School, Tecnológico de
Monterrey, Mexico*

Received: July 10, 2024.
Approved: November 13, 2024.

Abstract

FinTech companies have made the financial industry more efficient and have increased financial inclusion. However, it has also brought new risks to the financial system. Regulators, investors, and researchers are concerned that their financial difficulties could affect the financial system. Our study aims to delve deeper into the effectiveness of machine learning techniques in identifying early warnings of FinTech companies' credit risk impairment. Using commonly employed accounting and market measures in the literature, we created various classifiers to predict FinTech credit ratings. Classification algorithms face a challenge when the number of observations between classes is not equivalent, affecting their performance. Due to the limited size of publicly traded FinTech stocks with an issuer-level credit rating, our database has few observations and is highly imbalanced. The results of our study show that the SMOTE oversampling technique improves the predictive power of machine learning algorithms and that feature selection algorithms such as MRMR allow the generation of less complex and easier-to-understand models. Our results suggest that the KNN classification algorithm has higher accuracy in predicting FinTech's credit ratings.

Keywords: *FinTech, Credit Rating, Machine Learning, SMOTE, MRMR.*

JEL Classification: *C45, G17, G23, G24, G32.*

Resumen

Las empresas fintech han mejorado la eficiencia de la industria financiera y han aumentado la inclusión financiera. Sin embargo, también han incorporado nuevos riesgos al sistema financiero. Los reguladores, los inversionistas y los investigadores están preocupados de que sus dificultades financieras puedan afectar a todo el sistema financiero. Nuestro estudio tiene como objetivo profundizar en la eficacia de las técnicas de machine learning (aprendizaje automático) para identificar alertas tempranas de deterioro del riesgo crediticio de las fintech. Valiéndonos de medidas contables y de mercado comúnmente empleadas en la literatura, creamos varios clasificadores para predecir las calificaciones crediticias de las fintech. Los algoritmos de clasificación enfrentan un desafío cuando el número de observaciones entre clases no es equivalente, lo que afecta su desempeño. Debido al tamaño limitado de las fintech que cotizan en la bolsa y que tienen una calificación crediticia a nivel de emisor, nuestra base de datos incluye pocas observaciones y está muy desequilibrada. Los resultados de nuestro estudio muestran que la técnica de sobremuestreo SMOTE mejora el poder predictivo de los algoritmos de aprendizaje automático y que los algoritmos de selección de características como MRMR permiten la generación de modelos más sencillos y fáciles de entender. Nuestros resultados sugieren que los algoritmos de clasificación basados en KNN tienen mayor precisión para predecir las calificaciones crediticias de las fintech.

Palabras clave: *fintech, calificación crediticia, aprendizaje automático, SMOTE, MRMR.*

Clasificación JEL: *C45, G17, G23, G24, G32.*

1. Introduction

The number of FinTech companies (companies that use technology to deliver financial products and services) has been increasing. By 2024, the number of FinTech companies globally amounted to 29,955, representing a Compound Annual Growth Rate (CAGR) of 19.8% since January 2018 (Statista, 2024b). The number of users is expected to increase from 4.7 billion in 2023 to 6.8 billion in 2028 (Statista, 2024a).

FinTech has transformed the traditional banking model by digitally delivering financial products and services (Agarwal & Zhang, 2020; Anagnostopoulos, 2018; Chaudhry et al., 2022). The global FinTech industry transaction value is estimated to reach USD 25.22 trillion by 2028, with a CAGR of 15.5% since January 2018 (Statista, 2023). In particular, the Neobank segment will experience the fastest growth (CAGR of 22.7%) from 2023 to 2028 (Statista, 2023). While FinTech has improved efficiency and increased financial inclusion, its rise presents new risks and vulnerabilities for the financial system (Tello-Gamarra et al., 2022; Treu et al., 2021). Over the past decade, technological advancements, such as mobile money, have significantly impacted financial inclusion. Between 2011 and 2021, the percentage of adults with financial accounts increased by 30 points. Additionally, the proportion of adults engaging in digital payments surged to 57% in 2021, up from 35% in 2014 (Demirgüç-Kunt et al., 2021). On the other hand, recent events have shown that systemic risk can arise from institutions that are not individually critical to the financial system (Cevik, 2024). The possibility that financial difficulties faced by FinTech could spread to the financial system has attracted the attention of regulators, investors, and researchers (Milian et al., 2019; Agarwal & Zhang, 2020; Al-Shari & Lokhande, 2023; Junarsin et al., 2023).

The literature presents conflicting results regarding the impact of FinTech companies on the financial system, which is contingent on their business model (Cevik, 2024). In 2024, Cevik discovered that the overall impact of all FinTech on the financial system, as measured by the bank z-score (which indicates the probability of default of a country's banking system), is negative (Cevik, 2024). This is primarily due to FinTech companies' significant presence in digital lending. In advanced economies, the impact of FinTech companies engaged in fundraising is positive, while in developing economies, the effect is negative. Rapid growth and innovation in the FinTech sector significantly amplify systemic risk, potentially outstripping the ability of regulators to monitor and mitigate risks effectively (Anagnostopoulos, 2018).

Policymakers and regulators are actively working to oversee the FinTech sector and ensure financial stability, as emphasized by Anagnostopoulos (2018). Regulators, therefore, require early warning systems on the credit health of FinTech to take measures to prevent potential contagion to the financial system. In contrast, investors require tools that allow them to identify changes in their credit quality in a timely and reliable manner to make investment decisions. Unfortunately, credit analysis performed by credit rating agencies (CRAs) is a lengthy and costly process based on a combination of qualitative and quantitative methods. Among the quantitative models commonly found in the literature are the multiple discriminant analysis (Altman, 1968), the logistic model (Durand, 1941), the structural credit risk model (Merton, 1974), the multivariate adaptive regression splines (MARS) (Friedman, 1991), the J. P. Morgan's CreditMetrics™ model (Gupton et al., 1997), the McKinsey & Company's CreditPortfolioView™ model (Wilson, 1998), and the KMV model (Kealhofer et al., 1997).

In recent years, there has been a significant increase in the application of machine learning techniques in various fields. The financial market prediction has gained considerable attention in research (Henrique et al., 2019). These techniques have been widely applied in credit rating prediction, which is crucial for lenders and borrowers in the financial industry (Dastile et al., 2020). Unlike statistical models, machine learning-based credit rating forecasting models can capture non-linear relationships in financial variables and are not limited by statistical assumptions. Within this category, models based on artificial neural networks (ANN) and support vector machines (SVM) have demonstrated superior performance to other algorithms, with accuracy ranging from 36% to 88.44% and 60.1% to 89.76%, respectively (Golbayani et al., 2020). Galil et al. (2023) found that while SVM outperforms classification and regression trees (CART) in accuracy, the latter is superior in interpretability. Li et al. (2020) found that random forests (RF) showed the highest accuracy in predicting credit scores, followed by ANNs.

Our study aims to close the knowledge gap by exploring the effectiveness of machine learning techniques in identifying early warnings of credit risk impairment in FinTech companies. This research will help regulators prevent potential contagion within the financial system and enable investors to make more informed decisions. To the best of our knowledge, the use of these techniques to predict credit ratings in the FinTech sector has not been previously studied.

This study is structured as follows: the database and methodology are described in Section 2; Section 3 discusses the results of our research; and Section 4 presents conclusions and future lines of research.

2. Database and Methodology

2.1 Data

Our sample includes all publicly traded FinTech companies globally with an issuer-level credit rating from Standard & Poor's (S&P Capital IQ, 2024). The analysis period covers the years 2021 to 2023. In our study, the target variable (dependent variable) is the credit rating, and the features (independent variables) are commonly employed accounting and market measures in the literature. All data were obtained from Capital IQ and Bloomberg (2024). Our original database includes 34 credit-rating observations with an imbalanced number of observations in each class. For example, there is only one observation in the database for the AA-, A+, and BBB+ ratings, while the BB- rating has six observations.

Also, our database does not contain observations across the entire S&P rating scale. To solve this problem, Doumpou et al. (2015) regrouped the companies in their sample into five classes: (1) AA- to AAA; (2) A-, A and A+; (3) BBB-, BBB, BBB+; (4) BB-, BB, BB+; and (5) D to B+. Regrouping credit ratings into classes is problematic because the distance between credit ratings is unknown. In our study, we used, as a criterion to solve this problem, the description of the S&P rating scale (S&P Global, 2024), which groups ratings into three categories based on the ability of issuers to meet their financial obligations. P 1 presents the S&P rating scale and regrouping based on the issuers' capacity in Table 1 (see Table 1).

Table 1. Distribution of Credit Ratings After Class Regrouping

Grade	S&P Rating Scale	Capacity	Credit Rating Classes		Number of Fintech Firms	As a % of Total
Investment Grade	AAA	Strong	Class 1			
	AA+	Strong	Class 1			
	AA	Strong	Class 1			
	AA-	Strong	Class 1			
	A+	Strong	Class 1			
	A	Strong	Class 1			
	A-	Strong	Class 1			
				Subtotal	5	14.7%
	BBB+	Adequate	Class 2			
	BBB	Adequate	Class 2			
	BBB-	Adequate	Class 2			
			Subtotal	11	26.5%	



Grade	S&P Rating Scale	Capacity	Credit Rating Classes		Number of Fintech Firms	As a % of Total
Non-Investment Grade	BB+	Vulnerable	Class 3			
	BB	Vulnerable	Class 3			
	BB-	Vulnerable	Class 3			
	B+	Vulnerable	Class 3			
	B	Vulnerable	Class 3			
	B-	Vulnerable	Class 3			
	CCC+	Vulnerable	Class 3			
	CCC	Vulnerable	Class 3			
	CCC-	Vulnerable	Class 3			
	CC	Vulnerable	Class 3			
	C	Vulnerable	Class 3			
	D	Vulnerable	Class 3			
				Subtotal	18	58.8%
				Total	34	100.0%

Source: Prepared by the author.

Some FinTech companies in our database have a banking license, while others do not. Companies with a banking license must disclose information about their risk exposure. Various studies on bank credit risk have utilized the CAMELS methodology, which stands for Capital Adequacy, Asset Quality, Management, Earnings, Liquidity, and Sensitivity to Market Risk, as a guide for selecting feature variables. Since applying the CAMELS methodology to all FinTech companies in our database is not feasible, we selected the features by researching common financial ratios and financial variables reported in various CRAs methodologies and the literature.

Some studies use only accounting measures, while others use a combination of accounting and market metrics. For example, Galil et al. (2023) identified that market capitalization and accounting measures, such as interest coverage and dividends, are influential variables in determining credit ratings. Doumpos et al. (2015) used the distance-to-default obtained from a structural model and accounting data as explanatory variables in a classification model to predict credit ratings. Hajek and

Michalak (2013) found that firm size and market value ratios are the most critical parameters in the United States rating methodology. In contrast, the rating process for European firms relies heavily on profitability and leverage ratios. Jiang (2022) found that equity risk measures (i.e., beta, alpha, and idiosyncratic risk) account for an increasing share of the total rating variation. In addition to the features used in these studies and those commonly used in the literature, we included valuation measures such as the spread between the cost of equity (measured through the capital asset model, CAPM) and the return on equity (ROE) as well as measures of quality of earnings such as the M-Score (Beneish, 1999), the accrual ratio, and the cash flow from operations (CFO) to net income ratio.

In our study, we focused on variables that were not strongly correlated with one another. For instance, we used the DuPont identity to represent return on equity (ROE) to minimize redundancy. Table 2 displays the features we used to predict FinTech’s credit ratings (see Table 2).

Table 2. Features Used to Predict Credit Ratings

Feature	Type	Symbology
Ebit/Interest	Coverage	ICR
CFO/Interest	Coverage	CICR
Current Assets/Current Liabilities	Liquidity	CR
Working Capital Cycle	Liquidity	WoCC
Growth in Revenue	Growth	Grwt_Rev
Growth in Net Income	Growth	Grwt_NI
Growth in CFO	Growth	Grwt_CFO
Ebit margin	Profitability	Ebit_Mgn
Net margin	Profitability	Net_Mgn
RoCE	Profitability	RoCE
Sales/Assets	Profitability	S_A
Debt/Equity	Solvency	D_E
Debt/Ebit	Solvency	D_Ebit



Feature	Type	Symbology
Assets/Equity	Solvency	A_E
Distance-to-default	Risk	DD
Beta	Risk	Beta
CFO/Net Income	Quality of Earnings	CFO_NI
Accruals Ratio	Quality of Earnings	Accruals
M-Score	Quality of Earnings	M-Score
ROE - Cost of Equity	Valuation	RR_Spread
Market Cap	Valuation	Mkt_Cap

Source: Prepared by the author.

CRA uses a rating-through-the-cycle methodology to capture long-term solvency (Kiff et al., 2013). To reflect FinTech’s permanent economic attributes, we calculated the average of the independent variables used during the analysis period. This criterion is consistent with the one of Hajek and Michalak (2013). Table 3 shows the descriptive statistics of the features (see Table 3).

Table 3. Descriptive Statistics of Features*

Panel A: Global Descriptive Statistics												
	ICR	CICR	CR	WoCC	S_A	Grwt_Rev	Grwt_NI	Grwt_CFO	Ebit_Mgn	Net_Mgn	RoCE	
Average	-0.10	-0.07	-0.04	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.02	-0.17	0.00	0.00	
Median	-0.38	-0.28	-0.28	-0.27	-0.48	-0.21	-0.01	-0.22	-0.32	-0.07	-0.29	
Std. Dev.	0.93	0.92	0.99	1.00	1.01	1.00	0.82	0.96	0.95	1.00	1.00	
Max	4.29	4.95	5.22	4.35	3.42	4.03	2.43	4.93	2.46	1.76	3.57	
Min	-0.79	-0.46	-0.75	-1.23	-1.24	-1.65	-2.06	-1.00	-2.50	-3.53	-1.79	
	D_E	D_Ebit	A_E	DD	Beta	CFO_NI	Accruals	M-Score	RR_Spread	Mkt_Cap		
Average	-0.03	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07		
Median	-0.22	-0.21	-0.18	0.15	0.08	0.19	-0.01	-0.20	-0.12	-0.43		
Std. Dev.	0.94	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94		
Max	5.28	5.09	4.76	1.03	2.40	0.41	1.23	5.63	5.35	3.76		
Min	-0.25	-0.32	-2.25	-5.41	-1.48	-5.46	-4.96	-0.24	-1.73	-0.49		
Panel B: Descriptive Statistics by Credit Rating												
Class 1												
	ICR	CICR	CR	WoCC	S_A	Grwt_Rev	Grwt_NI	Grwt_CFO	Ebit_Mgn	Net_Mgn	RoCE	
Average	1.42	1.09	-0.26	-0.13	-0.24	-0.01	0.19	-0.14	1.33	1.05	1.64	
Median	0.93	0.11	-0.27	0.03	-0.22	0.00	0.32	-0.11	1.67	1.45	1.45	
Std. Dev.	1.69	2.16	0.09	0.76	0.49	0.15	0.29	0.12	1.02	0.72	1.20	
Max	4.29	4.95	-0.16	0.86	0.51	0.19	0.45	0.01	2.46	1.76	3.57	
Min	0.10	0.00	-0.38	-1.23	-0.70	-0.22	-0.24	-0.29	-0.02	0.20	0.42	

Panel B: Descriptive Statistics by Credit Rating											
	D_E	D_Ebit	A_E	DD	Beta	CFO_NI	Accruals	M-Score	RR_Spread	Mkt_Cap	
Class 1											
Average	-0.22	-0.22	-0.61	0.38	-0.50	0.19	0.16	-0.16	0.02	1.31	
Median	-0.23	-0.23	-0.26	0.19	-0.19	0.18	-0.06	-0.15	-0.05	0.71	
Std. Dev.	0.04	0.01	0.92	0.55	0.95	0.04	0.53	0.05	0.37	1.99	
Max	-0.16	-0.20	-0.01	1.03	0.66	0.25	1.04	-0.11	0.61	3.76	
Min	-0.25	-0.23	-2.25	-0.34	-1.48	0.15	-0.24	-0.22	-0.41	-0.49	
	ICR	CICR	CR	WoCC	S_A	Grwt_Rev	Grwt_NI	Grwt_CFO	Ebit_Mgn	Net_Mgn	RoCE
Class 2											
Average	-0.37	-0.26	-0.29	-0.48	-0.65	0.12	0.32	0.29	-0.39	-0.12	-0.41
Median	-0.34	-0.27	-0.30	-0.42	-0.64	-0.22	0.04	-0.15	-0.31	-0.03	-0.37
Std. Dev.	0.24	0.17	0.24	0.32	0.51	1.05	0.98	1.54	0.43	1.30	0.30
Max	0.18	0.09	0.22	-0.10	0.72	2.96	2.43	4.93	0.19	1.35	0.26
Min	-0.58	-0.44	-0.75	-1.21	-1.24	-0.76	-1.04	-0.34	-0.81	-3.53	-0.72
	D_E	D_Ebit	A_E	DD	Beta	CFO_NI	Accruals	M-Score	RR_Spread	Mkt_Cap	
Class 2											
Average	-0.21	-0.21	-0.06	0.18	0.01	-0.30	-0.30	-0.17	-0.11	-0.12	
Median	-0.22	-0.21	-0.15	0.21	0.18	0.20	-0.07	-0.19	-0.12	-0.17	
Std. Dev.	0.04	0.02	0.36	0.19	0.88	1.72	1.65	0.09	0.07	0.35	
Max	-0.12	-0.16	0.70	0.48	1.66	0.41	1.23	0.06	0.01	0.72	
Min	-0.25	-0.23	-0.37	-0.13	-1.48	-5.46	-4.96	-0.24	-0.19	-0.49	

Panel B: Descriptive Statistics by Credit Rating											
	ICR	CICR	CR	WoCC	S_A	Grwt_Rev	Grwt_NI	Grwt_CFO	Ebit_Mgn	Net_Mgn	RoCE
Class 3											
Average	-0.36	-0.28	0.17	0.33	0.33	-0.07	-0.25	-0.17	-0.45	-0.22	-0.20
Median	-0.50	-0.34	-0.28	-0.09	0.01	-0.22	-0.01	-0.24	-0.43	-0.26	-0.35
Std. Dev.	0.43	0.23	1.32	1.22	1.18	1.13	0.75	0.53	0.78	0.66	0.78
Max	1.18	0.61	5.22	4.35	3.42	4.03	0.97	1.46	1.32	0.79	1.85
Min	-0.79	-0.46	-0.75	-0.55	-1.24	-1.65	-2.06	-1.00	-2.50	-2.07	-1.79
	D_E	D_Ebit	A_E	DD	Beta	CFO_NI	Accruals	M-Score	RR_Spread	Mkt_Cap	
Class 3											
Average	0.13	0.11	0.21	-0.21	0.13	0.13	0.14	0.15	0.06	-0.42	
Median	-0.19	-0.21	-0.08	0.11	0.08	0.17	0.01	-0.20	-0.15	-0.47	
Std. Dev.	1.29	1.24	1.23	1.32	1.09	0.35	0.43	1.37	1.38	0.12	
Max	5.28	5.09	4.76	0.53	2.40	0.34	1.00	5.63	5.35	0.04	
Min	-0.25	-0.32	-0.92	-5.41	-1.48	-1.22	-0.63	-0.24	-1.73	-0.49	

*Note: Panel A shows descriptive statistics of features, and Panel B shows descriptive statistics of features by credit rating class.
Source: Prepared by the author.

Our sample's ratios and financial measures show a monotonic relationship with the credit ratings, as described by Metz and Cantor (2006).

2.2 Data Preprocessing

The assumptions of traditional statistical models do not bind machine learning algorithms, but it is assumed that the model's features contribute equally to the prediction of the target variable. The scale of the features influences their predictive importance, so it is necessary to transform them into a standard scale. To improve the efficiency and performance of the algorithms used, we standardized the data with mean 0 and variance 1.

2.3 Resampling

Because of the nature of the problem, credit rating forecasting models use imbalanced datasets, which poses a challenge for model training. In an imbalanced database, the number of observations between classes differs, leading to models with poor predictive performance. This issue arises because most classification algorithms were designed assuming an equal number of observations between classes (Brownlee, 2021). In the literature, two alternatives exist to solve this problem: improving the algorithm or balancing the database (Sundar & Punniyamoorthy, 2019). Ensemble models are generally used to improve the algorithm, combining multiple learning algorithms with low predictive power to improve their accuracy. Data balancing involves using undersampling (i.e., reducing the samples of the majority class) and oversampling techniques (i.e., creating new samples of the minority class).

Dastile et al. (2020) found that only 18% of the top-rated studies have balanced their databases, and that the most common technique is undersampling the majority class.

To solve the class imbalance problem, Chawla et al. (2002) proposed the Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE), which creates new synthetic examples of the minority class by joining the nearest neighbors in the feature space. Dastile et al. (2020) argue that SMOTE is the recommended methodology for imbalanced databases.

As shown in Table 2, Class 3 is the majority class, and Class 1 is the minority class (see Table 2). Balancing the database is critical to avoiding bias towards the majority

class. Due to the limited number of observations in our database, employing an undersampling technique may result in the loss of valuable information and subsequently lead to reduced classifier performance. To balance the database, we oversampled the minority class using the SMOTE family of algorithms for R Studio, developed by Wacharasak Siriseriwan (Siriseriwan, 2021). The SMOTE technique allows the creation of synthetic examples of minority classes that are required to improve the predictive ability of machine learning algorithms (Brownlee, 2021). Our study established an equal distribution with 20 observations in each class.

Following standard practice in the literature, we partitioned the database into three groups: 1) training (60%), 2) validation (20%), and 3) testing (20%), to reduce sampling bias. As our sample size is small, we used the resampling technique known as K-fold cross-validation and thus avoided significantly reducing the training set. This technique allows the model to be evaluated multiple times by creating random data combinations and grouping them into K folds with K-1 training samples and one validation sample. We set the parameter K to 10. Table 4 displays the distribution of observations for each credit rating class after synthetic data has been generated (see Table 4).

Table 4. Database Resampling

Panel A: Original Dataset						
Credit Rating Classes	Number of Observations	As a % of Total	Training	Validation	Testing	Total
Class 1	5	8.3%	3	1	1	5
Class 2	11	18.3%	7	2	2	11
Class 3	18	30.0%	10	4	4	18
Total	34	56.7%	20	7	7	34
Panel B: SMOTE						
Credit Rating Classes	Number of Observations	As a % of Total	Training	Validation	Testing	Total
Class 1	20	33.3%	12	4	4	20
Class 2	20	33.3%	12	4	4	20
Class 3	20	33.3%	12	4	4	20
Total	60	100.0%	36	12	12	60

Source: Prepared by the author.

2.4 Supervised Machine Learning Algorithms Used

a) Classification and Regression Trees (CART)

CART is a supervised machine learning algorithm based on logical conditions to classify or predict data. The technique creates binary trees composed of an initial root node, decision nodes, and terminal nodes representing a single feature (f) and a cutoff value l for that feature. This generates the most comprehensive separation of the labeled data while minimizing the classification error. This error is the decision tree's impurity function $E(T)$, with the entropy function and the Gini diversity index being the most used. This recursive binary partitioning process continues by forming smaller and smaller subgroups at the decision nodes until the terminal nodes, where labels are assigned to the input data, are obtained. The key hyperparameter of the algorithm is the maximum depth of the tree.

b) K-Nearest Neighbors (KNN)

KNN is a supervised machine learning algorithm used primarily to solve classification problems. This technique classifies a new observation x_0 by finding the K_i instances with the most votes for the nearest neighbors between it and the N training samples x_1, \dots, x_n . Commonly, Euclidean distance is used to find the K_i instances in the training dataset that are most similar to the new observation. KNN classification is generally represented as:

$$p(c|x_0, d, k) = \frac{1}{K} \sum_{i \in N_k(x_0, d)} M(c_i)$$

$N_k(x_0, d)$ are the k closest neighbors of x_0 in terms of d , and M is a marker that takes the value of 1 if true and 0 if false.

c) Support Vector Machine (SVM)

SVM is a supervised machine learning algorithm for classification and regression problems. This technique maximizes the distance (margin) between the separating hyperplane and the training data closest to the hyperplane (i.e., the support vectors). Typically, data cannot be perfectly separated by the hyperplane, so the algorithm can be adapted using a soft-margin classification, which consists of introducing a tuning parameter (C) that allows for some errors in the classification while penalizing them. Alternatively, Kernels or non-linear separating boundaries can be used. The SVM

algorithm was initially developed for binary classification (an alternative to binary logistic regression), but its application was extended to multiclass classification.

d) Artificial Neural Networks (ANNs)

ANNs are algorithms for classification and regression in supervised and unsupervised learning. Artificial neural networks (ANNs) consist of interconnected nodes known as neurons. These neurons transmit signals from one node to another using a sum operator and an activation function, similar to how nerve impulses are transmitted between neurons in a biological brain. The most common activation functions are the sigmoid and the rectified linear unit (ReLU), which transform the data non-linearly. Information flows through the model via an input layer that receives the data, hidden layers, where learning occurs during training, and an output layer, where the results are obtained.

2.5 Hyperparameter Tuning

Machine learning algorithms involve two errors that cannot be eliminated: bias (related to underfitting) and variance (related to overfitting). The goal is to minimize the total error (bias error plus variance error) by balancing underfitting and overfitting. In practical terms, there is not a standard method for estimating hyperparameters. Instead, heuristics and automated procedures such as grid search, random search, Bayesian optimization, gradient-based hyperparameter optimization, and evolutionary algorithms are among the most used methods for finding the optimal values of hyperparameters.

We employed Bayesian optimization to fine-tune the hyperparameters of the algorithms utilized in our analysis. Bayesian optimization helps identify hyperparameter values that minimize the loss function. Typically, this approach models the algorithm's capacity to accurately predict outcomes on unseen data using a Gaussian process sample (Snoek et al., 2012). The algorithm samples the input space iteratively, gaining insights from each evaluation until it achieves convergence. Table 5 displays the hyperparameters utilized for training the classification algorithms (see Table 5).



Table 5. Hyperparameters of the Models

Panel A: Original Dataset				
Hyperparameter	CART	KNN	SVM	ANN
Maximum number of splits	1			
Split criterion	Max. deviance reduction			
Number of neighbors		10		
Distance metric		Correlation		
Distance weight		Squared inverse		
Box constraint level			0.66	
Kernel function			Linear	
Number of fully connected layers				1
Activation				ReLU
Lambda				0.0626
First layer size				90
Panel B: SMOTE Dataset				
Hyperparameter	CART	KNN	SVM	ANN
Maximum number of splits	35			
Split criterion	Gini's Diversity Index			
Number of neighbors		1		
Distance metric		Correlation		
Distance weight		Inverse		
Box constraint level			43.8513	
Kernel function			Quadratic	
Number of fully connected layers				3
Activation				Tanh
Lambda				2.8607
First layer size				77
Second layer size				14
Third layer size				79

Source: Prepared by the author.

3. Results

We initially utilized the 21 features presented in Table 2 to construct the FinTech credit rating prediction models (see Table 2). In line with standard practice in the literature, we assessed the models' performance by comparing their accuracy (i.e., the percentage of correctly predicted classes). Table 6 shows the accuracy of the models in the validation and test databases (see Table 6). Table 7 shows the confusion matrix (see Table 7).

Table 6. Accuracy by Model

Panel A: Original Dataset				
Algorithm	Validation		Test	
	Accuracy	Total Cost	Accuracy	Total Cost
CART	63.0%	10	57.1%	3
KNN	81.5%	5	57.1%	3
SVM	63.0%	10	57.1%	3
ANN	63.0%	10	57.1%	3
Panel B: SMOTE Dataset				
Algorithm	Validation		Test	
	Accuracy	Total Cost	Accuracy	Total Cost
CART	93.8%	3	50.0%	6
KNN	91.7%	4	75.0%	3
SVM	93.8%	3	75.0%	3
ANN	89.6%	5	75.0%	3

Source: Prepared by the author.



Table 7. Confusion Matrix

Panel A: Original Dataset										
CART					SVM					
Predicted					Predicted					
Actual		Class 1	Class 2	Class 3	Actual		Class 1	Class 2	Class 3	
	Class 1	66.7%		33.3%		Class 1	66.7%	33.3%		
	Class 2			100.0%		Class 2		71.4%	28.6%	
	Class 3			100.0%		Class 3		20.0%	80.0%	
KNN					ANN					
Predicted					Predicted					
Actual		Class 1	Class 2	Class 3	Actual		Class 1	Class 2	Class 3	
	Class 1	66.7%		33.3%		Class 1	66.7%	33.3%		
	Class 2		100.0%			Class 2		57.1%	42.9%	
	Class 3		20.0%	80.0%		Class 3		20.0%	80.0%	
Panel B: SMOTE Dataset										
CART					SVM					
Predicted					Predicted					
Actual		Class 1	Class 2	Class 3	Actual		Class 1	Class 2	Class 3	
	Class 1	93.8%	6.2%			Class 1	100.0%			
	Class 2	6.2%	93.8%			Class 2		87.5%	12.5%	
	Class 3		6.2%	93.8%		Class 3		6.2%	93.8%	
KNN					ANN					
Predicted					Predicted					
Actual		Class 1	Class 2	Class 3	Actual		Class 1	Class 2	Class 3	
	Class 1	100.0%				Class 1	93.8%	6.2%		
	Class 2		87.5%	12.5%		Class 2		81.2%	18.8%	
	Class 3		12.5%	87.5%		Class 3		6.2%	93.8%	

Source: Prepared by the author.

From the tables above, we observe that the average accuracy of the machine learning algorithms used to predict FinTech credit ratings improves in both the validation and test samples. However, the overall cost of the CART algorithm increases when oversampling is used. Table 8 shows the predicted credit rating class based on the test database (see Table 8).

Table 8. Predictions by Model

Panel A: Original Dataset					
Predicted Classes					
Num.	Actual Classes	CART	KNN	SVM	ANN
1	Class 1	Class 3	Class 3	Class 3	Class 3
2	Class 2	Class 3	Class 3	Class 3	Class 3
3	Class 2	Class 1	Class 2	Class 3	Class 2
4	Class 3	Class 3	Class 3	Class 3	Class 3
5	Class 3	Class 3	Class 3	Class 3	Class 3
6	Class 3	Class 3	Class 2	Class 3	Class 2
7	Class 3	Class 3	Class 3	Class 3	Class 3
Panel B: SMOTE Dataset					
Predicted Classes					
Num.	Actual Classes	CART	KNN	SVM	ANN
1	Class 1	Class 1	Class 1	Class 1	Class 1
2	Class 1	Class 3	Class 1	Class 1	Class 1
3	Class 1	Class 1	Class 1	Class 1	Class 1
4	Class 1	Class 1	Class 1	Class 2	Class 2
5	Class 2	Class 2	Class 2	Class 2	Class 2
6	Class 2	Class 3	Class 2	Class 2	Class 2
7	Class 2	Class 2	Class 2	Class 2	Class 2
8	Class 2	Class 3	Class 3	Class 3	Class 2
9	Class 3	Class 2	Class 3	Class 3	Class 3
10	Class 3	Class 3	Class 2	Class 2	Class 2
11	Class 3	Class 2	Class 3	Class 3	Class 3
12	Class 3	Class 1	Class 2	Class 3	Class 2

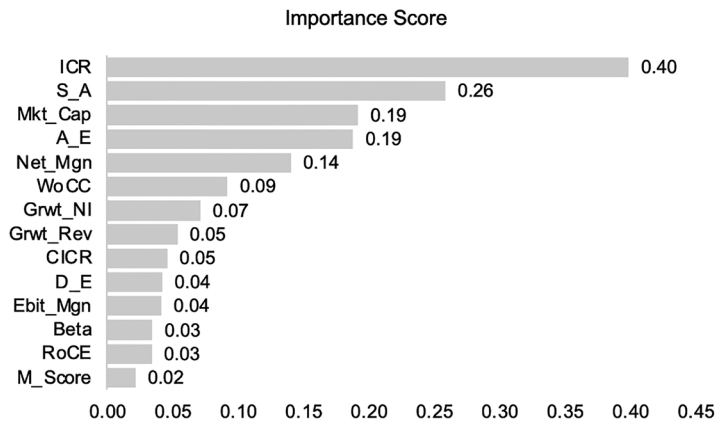
Source: Prepared by the author.



CRA's consider various factors when evaluating a company's solvency. However, these factors have different weights in their analysis. Focusing on the most critical features helps build simpler, easier-to-understand models (Bellotti & Crook, 2009). Using too many features can also cause overfitting and be computationally expensive.

We used the Minimum Redundancy Maximum Relevance (MRMR) feature selection algorithm proposed by Ding and Peng (2005). This algorithm eliminates redundant features, maintaining the minimum necessary to explain the target variable, unlike methods that select features based on the highest correlation with the target variable. Graph 1 shows the most relevant features to explain FinTech's credit ratings (see Graph 1).

Graph 1. Features with Minimum Redundancy and Maximum Relevance



Source: Prepared by the author.

When applying the MRMR algorithm to the balanced database through the SMOTE technique, it is observed that the interest coverage ratio (ICR) is the most critical variable for predicting the credit ratings of FinTech companies. After ICR, the asset turnover ratio (S_A), market capitalization (Mkt_Cap), leverage (A_E), and net margin are the features with the most significant statistical dependence on the target variable. Our result is consistent with the findings of Galil et al. (2023), who found that market capitalization is a crucial variable in determining credit ratings. Doumpos et al. (2015) found that incorporating distance-to-default alongside other accounting measures enhances the predictive power of credit rating models. However, they also

noted that including market capitalization in the feature set reduces the predictive ability of distance-to-default, which appears to be consistent with our study's findings.

Our findings also support Hajek and Michalak (2013), who discovered that equity risk measures, such as the beta coefficient, help explain credit ratings. The cash conversion cycle (WoCC), the asset turnover ratio (S_A), and the net income growth (Grwt_NI) align with most studies on credit scoring and credit ratings. To the best of our knowledge, the existing literature has yet to examine the relationship between quality of earnings measures and credit ratings. A significant finding is that earnings manipulation, as measured by the M-Score, plays a crucial role in explaining credit ratings for FinTech companies. Table 9 presents the hyperparameters for the MRMR-based models (see Table 9), while Table 10 displays the accuracy of the algorithms with the most relevant features (see Table 10).

Table 9. Hyperparameters of MRMR-Based Models

SMOTE and MRMR				
Hyperparameter	CART	KNN	SVM	ANN
Maximum number of splits	8			
Split criterion	Max. deviance reduction			
Number of neighbors		1		
Distance metric		Cosine		
Distance weight		Inverse		
Box constraint level			872.1195	
Kernel function			Gaussian	
Kernel scale			3.8526	
Number of fully connected layers				3
Activation				Tanh
Lambda				0.0189
First layer size				17
Second layer size				19
Third layer size				25

Source: Prepared by the author.



Table 10. Accuracy of MRMR-Based Models

SMOTE and MRMR				
Algorithm	Validation		Test	
	Accuracy	Total Cost	Accuracy	Total Cost
CART	93.8%	3	50.0%	6
KNN	91.7%	4	83.3%	2
SVM	95.8%	2	75.0%	3
ANN	95.8%	2	75.0%	3

Source: Prepared by the author.

As seen in Table 9, the accuracy of the KNN algorithm improved when using features with minimum redundancy and maximum relevance (see Table 9). The in-sample accuracy of the CART, SVM, and ANN algorithms increased, but it remained unchanged in the test dataset. Table 11 shows the confusion matrix for the MRMR-based models (see Table 11), and Table 12 shows the predictions of these algorithms (see Table 12).

Table 11. Confusion Matrix of MRMR-Based Models

CART					SVM					
Predicted					Predicted					
Actual		Class 1	Class 2	Class 3	Actual		Class 1	Class 2	Class 3	
	Class 1	93.8%	6.2%			Class 1	100.0%			
	Class 2	6.2%	93.8%			Class 2		93.8%	6.2%	
	Class 3		6.2%	93.8%		Class 3		6.2%	93.8%	
KNN					ANN					
Predicted					Predicted					
Actual		Class 1	Class 2	Class 3	Actual		Class 1	Class 2	Class 3	
	Class 1	100.0%				Class 1	100.0%			
	Class 2		87.5%	12.5%		Class 2		100.0%		
	Class 3		12.5%	87.5%		Class 3		12.5%	87.5%	

Source: Prepared by the author.

Table 12. Prediction by MRMR-Based Model

Predicted Classes					
Num.	Actual Classes	CART	KNN	SVM	ANN
1	Class 1	Class 1	Class 1	Class 1	Class 1
2	Class 1	Class 3	Class 1	Class 1	Class 1
3	Class 1	Class 1	Class 1	Class 1	Class 1
4	Class 1	Class 1	Class 1	Class 2	Class 2
5	Class 2	Class 2	Class 2	Class 2	Class 2
6	Class 2	Class 3	Class 2	Class 2	Class 2
7	Class 2	Class 2	Class 2	Class 2	Class 2
8	Class 2	Class 3	Class 2	Class 2	Class 2
9	Class 3	Class 2	Class 3	Class 3	Class 3
10	Class 3	Class 3	Class 2	Class 2	Class 2
11	Class 3	Class 2	Class 3	Class 3	Class 3
12	Class 3	Class 1	Class 2	Class 2	Class 2

Source: Prepared by the author.

4. Conclusion and Future Lines of Research

Our study used commonly employed accounting and market measures in the literature to predict FinTech credit ratings. The universe of FinTech companies required to report their financial data under securities market regulation is limited. Within this group, the number of FinTech companies with an issuer-level credit rating is even smaller. Due to the nature of the problem, our database is small in observations and highly imbalanced, which represents a challenge for classification algorithms since their performance improves when the number of observations between classes is equivalent. To solve this problem, oversampling the minority class has been proposed in the literature.

The results of our study suggest that the SMOTE technique, which is based on oversampling the minority class by creating synthetic observations, improves the performance of machine learning algorithms to predict FinTech's credit ratings. Our findings also show that feature selection algorithms such as Minimum Redundancy

and Maximum Relevance allow the generation of less complex and easier-to-understand credit rating prediction models and improve the accuracy of KNN algorithms.

The interest coverage ratio is the key factor in determining credit ratings in this specific domain. Our results support the findings of Galil et al. (2023) by finding that company size (measured by market capitalization) is a crucial variable for estimating credit ratings. Credit risk measures such as distance-to-default appear not to have a statistical dependence on FinTech's credit rating when market capitalization is included in the features set. This finding aligns with the conclusions of Doumpos et al. (2015). Our findings suggest that equity risk measures, such as the Beta coefficient, influence credit rating prediction, as Hajek and Michalak (2013) reported. One key result is that the M-Score is essential in explaining FinTech firms' credit ratings. Our findings can help regulators and investors detect early changes in Fintech's credit health.

Incorporating market sentiment into the feature set and exploring alternative techniques to address imbalanced datasets, such as ensemble models, could be valuable directions for future research in FinTech credit rating prediction. Our model heavily depends on credit ratings to assess changes in FinTech's credit risk. However, in future research, exploring alternative credit health measures for publicly traded FinTech companies and expanding the dataset by obtaining accounting and credit risk metrics for privately held FinTech companies would be beneficial in increasing our knowledge about this phenomenon.



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

References

- Agarwal, S., & Zhang, J. (2020). FinTech, Lending and Payment Innovation: A Review. *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 49(3), 353–367. <https://doi.org/10.1111/ajfs.12294>
- Al-Shari, H. A., & Lokhande, M. A. (2023). The Relationship Between the Risks of Adopting FinTech in Banks and their Impact on the Performance. *Cogent Business and Management*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2174242>
- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589–609. <https://doi.org/10.2307/2978933>
- Anagnostopoulos, I. (2018). Fintech and Regtech: Impact on Regulators and Banks. *Journal of Economics and Business*, 100, 7–25. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2018.07.003>
- Bellotti, T., & Crook, J. (2009). Support vector machines for credit scoring and discovery of significant features. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 3302–3308. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.01.005>
- Beneish, M. D. (1999). The Detection of Earnings Manipulation. *Financial Analysts Journal*, 55(5), 24–36. <http://www.jstor.org/stable/4480190>
- Bloomberg. (2024). Country Risk Premium. Retrieved on June 13, 2024, Bloomberg Professional (database).
- Brownlee, J. (2021). *Imbalanced Classification with Python: Better Metrics, Balance Skewed Classes, and Apply Cost-Sensitive Learning*. Self-published.
- Cevik, S. (2024) The Dark Side of the Moon? Fintech and Financial Stability. *International Review of Economics*, 71, 421–433. <https://doi.org/10.1007/s12232-024-00449-8>
- Chaudhry, S. M., Ahmed, R., Huynh, T. L. D., & Benjasak, C. (2022). Tail Risk and Systemic Risk of Finance and Technology (FinTech) Firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121191. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121191>
- Chawla, N. v, Bowyer, K. W., Hall, L. O., & Kegelmeyer, W. P. (2002). SMOTE: Synthetic Minority Over-Sampling Technique. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 16, 321–357. <https://doi.org/10.1613/jair.953>
- Dastile, X., Celik, T., & Potsane, M. (2020). Statistical and Machine Learning Models in Credit Scoring: A Systematic Literature Survey. *Applied Soft Computing Journal*, 91, 106263. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2020.106263>
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S. 2022. The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19. World Bank. <https://doi.org/10.48529/jq97-aj70>

- Ding, C., & Peng, H. (2005). Minimum Redundancy Feature Selection from Microarray Gene Expression Data. *Journal of Bioinformatics and Computational Biology*, 3(2), 185–205. <https://doi.org/10.1142/s0219720005001004>
- Doumpos, M., Niklis, D., Zopounidis, C., & Andriosopoulos, K. (2015). Combining Accounting Data and a Structural Model for Predicting Credit Ratings: Empirical Evidence from European Listed Firms. *Journal of Banking and Finance*, 50, 599–607. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.01.010>
- Durand, D. (1941). *Risk Elements in Consumer Installment Financing*. National Bureau of Economy Research (NBER). <https://econpapers.repec.org/bookchap/nbrnberbk/dura41-1.htm>
- Friedman, J. H. (1991). Multivariate Adaptive Regression Splines. *The Annals of Statistics*, 19(1), 1–67. <https://www.jstor.org/stable/2241837>
- Galil, K., Hauptman, A., & Rosenboim, R. L. (2023). Prediction of Corporate Credit Ratings with Machine Learning: Simple Interpretative Models. *Finance Research Letters*, 58, 104648. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104648>
- Golbayani, P., Florescu, I., & Chatterjee, R. (2020). A Comparative Study of Forecasting Corporate Credit Ratings Using Neural Networks, Support Vector Machines, and Decision Trees. *North American Journal of Economics and Finance*, 54, 101251. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2020.101251>
- Gupton, G. M., Finger, C.C., & Bhatia, M. (1997). *CreditMetrics™: Technical Document*. J.P. Morgan & Company Incorporated. https://www.researchgate.net/publication/301776007_CreditMetrics_-_Technical_Document
- Hajek, P., & Michalak, K. (2013). Feature Selection In Corporate Credit Rating Prediction. *Knowledge-Based Systems*, 51, 72–84. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2013.07.008>
- Henrique, B. M., Sobreiro, V. A., & Kimura, H. (2019). Literature Review: Machine Learning Techniques Applied to Financial Market Prediction. *Expert Systems with Applications*, 124, 226–251. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.01.012>
- Li, J. P., Mirza, N., Rahat, B., & Xiong, D. (2020). Machine Learning and Credit Ratings Prediction in the Age of Fourth Industrial Revolution. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120309. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120309>
- Jiang, Y. (2022). Credit Ratings, Financial Ratios, and Equity Risk: A Decomposition Analysis Based on Moody's, Standard & Poor's and Fitch's ratings. *Finance Research Letters*, 46, 102512. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102512>
- Junarsin, E., Pelawi, R. Y., Kristanto, J., Marcelin, I., & Pelawi, J. B. (2023). Does Fintech Lending Expansion Disturb Financial System Stability? Evidence from Indonesia. *Heliyon*, 9(9), e18384. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18384>
- Kealhofer, S., McQuown, J., & Vasicek, O. (1997). The KMV Model for Credit Portfolio Management. KMV Corporation.

- Kiff, J., Kisser, M., & Schumacher, L. (2013). Rating Through-the-Cycle: What Does the Concept Imply for Rating Stability and Accuracy? IMF Working Paper 13(64). <https://doi.org/10.5089/9781475552119.001>
- Merton, R.C. (1974). On The Pricing Of Corporate Debt: The Risk Structure Of Interest Rates. *The Journal of Finance*, 29(2). 449-470. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1974.tb03058.x>
- Metz, A. & Cantor, R. (2006). The Distribution of Common Financial Ratios by Rating and Industry for North American Non-Financial Corporations: July 2006, *Moody's Special Comment*. (Report Number: 98551). <https://www.moody.com/sites/products/defaultresearch/2005700000436062.pdf>
- Milian, E. Z., Spinola, M. de M., & Carvalho, M. M. de. (2019). Fintechs: A Literature Review and Research Agenda. *Electronic Commerce Research and Applications*, 34, 100833. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2019.100833>
- Siriseriwan, W. (2021). Smotefamily: A Collection of Oversampling Techniques for Class Imbalance Problem Based on SMOTE. [R package smotefamily version 1.4.0]. <https://CRAN.R-project.org/package=smotefamily>
- Snoek, J., Larochelle, H., & Adams, R P. (2012). Practical Bayesian Optimization of Machine Learning Algorithms. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.1206.2944>
- Sundar, R., & Punniyamoorthy, M. (2019). Performance Enhanced Boosted SVM for Imbalanced Datasets. *Applied Soft Computing Journal*, 83, 105601. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2019.105601>
- Statista. (2023). Transaction Value of Fintech Industry Worldwide from 2018 to 2023, with Forecasts from 2024 to 2028, by Segment (in Trillion U.S. dollars). *Statista Digital Market Insights*. Retrieved June 30, 2024. <https://www.statista.com/statistics/1384088/estimated-global-fintech-transaction-value-by-segment/>
- Statista. (2024a). Number of Fintech Users Worldwide from 2023 to 2023, with Forecasts from 2024 to 2028, by Segment (in Billions). *Statista Digital Market Insights*. Retrieved June 27, 2024. <https://www.statista.com/statistics/1384328/estimated-fintech-users-by-segment/>
- Statista. (2024b). Number of Fintechs Worldwide from 2018 to 2024, by Region. *Statista*. Retrieved June 27, 2024. <https://www.statista.com/statistics/893954/number-fintech-startups-by-region/>
- S&P Global (2024). Understanding Credit Ratings. <https://www.spglobal.com/ratings/en/about/intro-to-credit-ratings>
- S&P Capital IQ. (2024). Payment Processors; Payment Service Providers and Gateways; Mobile Wallets; Payments Fraud Management; Money Transfer and Remittance;

Payments Infrastructure: Public company profile. Retrieved on June 13, 2024 (database).

Tello-Gamarra, J., Campos-Teixeira, D., Longaray, A. A., Reis, J., & Hernani-Merino, M. (2022). Fintechs and Institutions: A Systematic Literature Review and Future Research Agenda. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 17(2), 722-750. <https://doi.org/10.3390/jtaer17020038>

Treu, J., Elss, V. I., Buono, G., & Winkler, P. (2021). The Rising of Fintech—How the Tech Revolution in Financial Services Represents a Paradigm Shift. *Journal of International Business and Management*, 4(5), 1-8. <https://doi.org/10.37227/JIBM-2021-03-718>

Wilson, T. C. (1998). Portfolio Credit Risk. *Economic Policy Review*, Vol. 4, No. 3. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1028756>

■ About the author

Jesús Gopar Sánchez began his professional career in the financial sector in 1998. For ten years, he held various positions related to credit analysis and investment project evaluation in commercial and development banking. He served as the Director of Transactional Advisory Services at Salles Sainz Grant Thornton, S.C. Since 2015, he has been a partner responsible for the valuation, mergers, and acquisitions practice at Liberty Analysis, S.C. Jesús has provided advisory services to publicly traded and private companies across various industries, focusing on valuation, mergers and acquisitions, strategy, financing, recovery, reorganization, and operational optimization. He has conducted various seminars at the Mexican Institute for Finance Executives (IMEF). He has been a professor for the bachelor's degree in economics courses at Universidad Anáhuac and the Master's Degree in Finance at UNAM. He is a professor in the Department of Accounting and Finance at TEC de Monterrey. Jesús has a bachelor's degree in Economics and an MBA in Finance from TEC de Monterrey. He is currently a PhD in Financial Science candidate at TEC de Monterrey.

jesus.gopar@tec.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5616-3066>

Las criptomonedas como catalizadores de la inclusión financiera en América Latina

Cryptocurrencies as Catalysts for Financial Inclusion in Latin America

**Rodrigo Andrés
Crisóstomo Zúñiga**

*Facultad de Ingeniería
y Empresa
Universidad Católica
Silva Henríquez,
Santiago, Chile*

**Juan Pablo
Núñez Morales**

*Facultad de Economía
y Gobierno
Universidad San
Sebastián, Santiago,
Chile*

**Nicolas A.
Nunez**

*Centrum PUCP Graduate
Business School
Pontificia Universidad
Católica del Perú, Lima,
Perú*

Recibido: 26 de marzo de 2024.
Aprobado: 26 de septiembre de 2024.

Resumen

La inclusión financiera es un desafío significativo en América Latina, por lo que resulta relevante proponer nuevos enfoques y modelos de negocio que ayuden a cerrar la brecha de acceso a servicios financieros para los segmentos menos atendidos. En esta línea, evaluamos la intención de uso de una plataforma para comprar criptomonedas como activo de inversión, para personas que invierten en instrumentos alternativos como estos, en donde el elemento innovador constituye que las criptos pueden darse en préstamo a personas vulnerables con tasas convenientes para ambas partes. De esta forma, con base en el modelo de la teoría unificada de aceptación y uso de tecnología o UTAUT de adopción tecnológica, los resultados muestran que la influencia social y la confianza son las variables que explican en mayor medida la intención de su uso. Los hallazgos de este estudio generan nueva evidencia para el desarrollo de modelos de negocio innovadores, así como una contribución pertinente para la política pública en relación con el desarrollo del ecosistema fintech en América Latina.

Palabras clave: inclusión financiera, adopción tecnológica, criptomonedas, inversión, fintech.
Clasificación JEL: G11; O16.

Abstract

Financial inclusion is a significant challenge in Latin America, so it is relevant to propose new approaches and business models that help close the gap in access to financial services for underserved segments. In this line, we evaluate the intended use of a platform to buy cryptocurrencies as an investment asset for people who invest in alternative instruments such as these, where the innovative element constitutes that cryptos can be given on loan to vulnerable people with convenient rates for both parties. Thus, based on the Unified Technology Acceptance and Use Theory (UTAUT) model of technology adoption, the results show that social influence and trust are the variables that explain, to a greater extent, the intention to use them. The findings of this study generate new evidence for the development of innovative business models, as well as a relevant contribution to public policy concerning the development of the fintech ecosystem in Latin America.

Keywords: financial inclusion, technology adoption, cryptocurrencies, investment, fintech.
JEL Classification: G11; O16.

1. Introducción

A pesar de los avances logrados en los últimos años, la inclusión financiera continúa siendo un reto importante en América Latina, donde según el Banco Mundial (Clark *et al.*, 2021), aproximadamente el 49% de los adultos no tiene acceso a una cuenta bancaria formal. Esta situación se refleja en diversos países de la región, como México, donde el 20% de los municipios carecen de puntos de acceso a servicios financieros (CNBV, 2023), y Perú, donde el 32% de la población adulta está excluida del sistema financiero formal (Vargas García, 2021). Esta falta de acceso limita significativamente la capacidad de las personas para ahorrar, invertir y mejorar su bienestar económico (Ozili, 2021; Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022).

Entre las principales barreras que obstaculizan la inclusión financiera en América Latina se encuentran los altos costos de transacción, las limitaciones geográficas, el acceso restringido a la tecnología y a internet, y la falta de innovación en los servicios financieros, que a menudo se enfocan principalmente en segmentos de ingresos altos y medios (Dabla-Norris *et al.*, 2021). En este contexto, desde una perspectiva de sostenibilidad, es crucial desarrollar nuevos modelos de negocio alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Rahmani *et al.*, 2023) que promuevan la inclusión financiera y contribuyan a reducir las desigualdades económicas en la región (Ozili, 2021; Pérez y Titelman, 2018). Esta situación plantea un desafío significativo para el desarrollo económico regional, que necesita soluciones innovadoras para abordar las barreras que enfrenta la inclusión financiera.

En este contexto, es crucial explorar enfoques alternativos para diseñar productos financieros que atiendan a los segmentos desatendidos por el mercado (Sahay *et al.*, 2020). Este estudio propone un modelo de negocio innovador que conecta a los inversionistas de riesgo interesados en criptomonedas con la necesidad de brindar préstamos asequibles a personas excluidas de la banca tradicional. Aplicando el modelo de la teoría unificada de aceptación y uso de tecnología (UTAUT, por sus siglas en inglés), de Venkatesh, Morris, Davis y Davis (2003), exploramos los factores que influyen en la adopción de exchanges (casas de cambio) de criptomonedas por los inversionistas y cómo ésta puede facilitar el desarrollo de un modelo de *crowdlending* (préstamo entre pares o entre particulares) basado en criptomonedas para ofrecer préstamos a bajo costo a personas de alta vulnerabilidad. Este enfoque innovador no solo promete beneficiar a los prestatarios desatendidos, sino que también ofrece nuevas oportunidades para los inversionistas, planteando un escenario potencial de beneficio mutuo.

Además de tener el potencial de beneficiar a los prestatarios al brindarles acceso a financiamiento asequible, este enfoque único también ofrece a los inversionistas la oportunidad de diversificar sus carteras mientras generan un impacto social positivo. Al aprovechar el poder de las criptomonedas y la tecnología *blockchain* (cadena de bloques), este modelo de negocio podría superar las barreras tradicionales a la inclusión financiera y abrir nuevas vías para empoderar económicamente a las poblaciones más vulnerables de nuestro continente (Suri y Jack, 2016). Frente a estos obstáculos, las tecnologías emergentes ofrecen nuevas posibilidades de superar las limitaciones tradicionales y expandir el acceso a servicios financieros.

En este artículo, exploramos en profundidad el potencial de las criptomonedas y las plataformas de *crowdlending* para promover la inclusión financiera en América Latina. En la primera sección, estableceremos el marco teórico, mediante el análisis de los conceptos clave de inclusión financiera, criptomonedas, tecnología *blockchain*, *crowdlending* e inversionistas *retail* (minoristas). A continuación, en la sección de metodología, detallaremos el enfoque basado en el modelo UTAUT, la recolección de datos y las técnicas de análisis empleadas. En la tercera sección, presentaremos los resultados del estudio, destacando las relaciones significativas entre las variables del modelo y su impacto en la intención de uso de las plataformas. Posteriormente, en la sección de discusión, interpretaremos estos hallazgos, explorando sus implicaciones prácticas para el diseño de políticas y servicios financieros inclusivos. Por último, concluimos el artículo sintetizando los puntos clave, abordando las limitaciones del estudio y sugiriendo hacia donde podrían dirigirse futuras investigaciones en este ámbito.

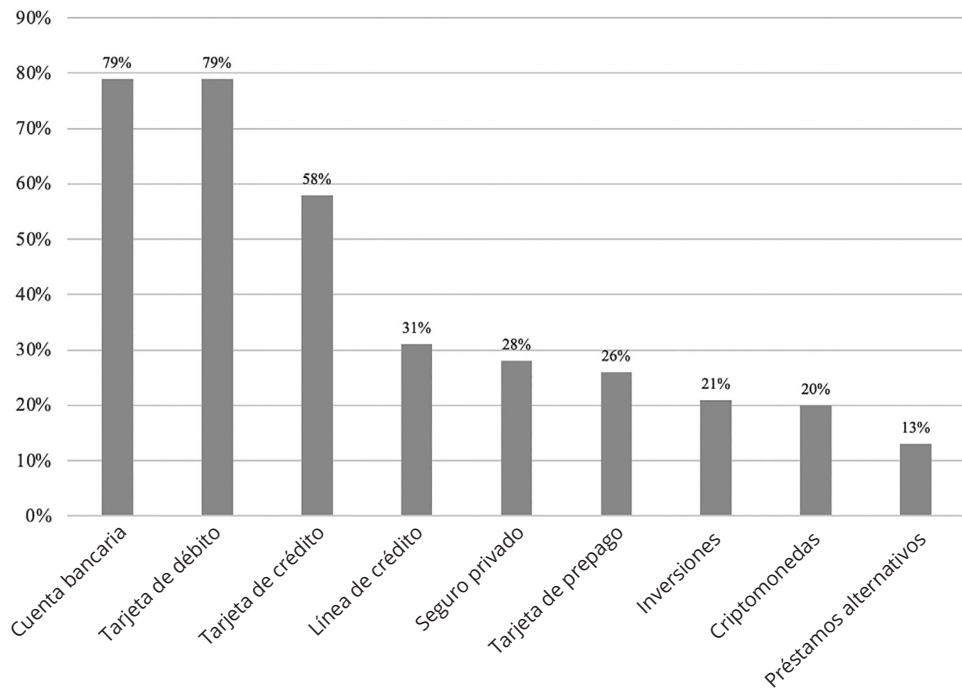
2. Marco teórico

2.1 Inclusión financiera

Las poblaciones no bancarizadas y desatendidas se refieren a personas y comunidades que tienen acceso limitado o nulo a servicios financieros formales, como cuentas bancarias, crédito y seguros (Ozili, 2021; Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022). Las personas no bancarizadas son aquellas que no tienen una cuenta bancaria, mientras que las personas desatendidas pueden tener una cuenta bancaria, pero carecer de acceso a otros servicios financieros esenciales (FDIC, 2019). Estas poblaciones suelen caracterizarse por bajos ingresos, falta de conocimientos financieros y residencia en zonas rurales o económicamente desfavorecidas (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022).

La inclusión financiera es crucial para el desarrollo económico y la reducción de la pobreza en América Latina. Sin embargo, los números muestran que aún hay mucho por hacer. De acuerdo con la gráfica 1, es posible apreciar que existe una gran variabilidad en el acceso a cuentas bancarias entre países y dentro de las poblaciones más pobres (Mastercard y AMI, 2023). Además, hay una marcada desigualdad interna, donde las poblaciones más vulnerables tienen menos acceso a servicios financieros. Estas brechas destacan la necesidad urgente de políticas efectivas para mejorar la inclusión financiera en la región (ver gráfica 1).

Gráfica 1. Inclusión financiera en América Latina



Fuente: Mastercard y AMI, 2023.

En Perú y Chile, las poblaciones no bancarizadas y desatendidas son significativas. Según la base de datos Global Findex del Banco Mundial (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2017), la población no bancarizada en Perú se estima en un 57%, mientras que en Chile ronda el 26%. Estas personas a menudo dependen de servicios financieros

informales, como prestamistas o grupos de ahorro comunitarios, que pueden ser costosos y poco confiables (Klapper y Singer, 2017).

Las poblaciones no bancarizadas y desatendidas enfrentan numerosos desafíos y barreras que limitan su acceso a los servicios financieros formales. Una barrera importante es la falta de acceso físico a las instituciones financieras, particularmente en las zonas rurales (Allen *et al.*, 2016). El costo de viajar a sucursales bancarias distantes y el tiempo necesario para hacerlo pueden resultar prohibitivos para muchas personas (Dupas *et al.*, 2018).

Otra barrera importante es la falta de identificación y documentación formal requerida para abrir una cuenta bancaria o acceder a crédito (Banco Mundial, 2021). Es posible que muchas personas no bancarizadas no tengan una identificación emitida por el gobierno, un comprobante de domicilio u otros documentos solicitados, lo que dificulta cumplir con los requisitos de conocimiento de su cliente de las instituciones financieras (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022).

La baja educación financiera y la comprensión limitada de los productos y servicios financieros también contribuyen a la exclusión financiera (Ooi, 2018). Es posible que las poblaciones no bancarizadas y desatendidas no sean conscientes de los beneficios de los servicios financieros formales o carezcan del conocimiento y las habilidades para navegar eficazmente en el sistema financiero (Lusardi y Mitchell, 2014).

Además, las instituciones financieras pueden percibir a las poblaciones no bancarizadas y desatendidas como de alto riesgo y no rentables, lo que lleva a una falta de productos y servicios personalizados para estos grupos (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022). Los elevados requisitos de saldo mínimo, las tarifas de transacción y otros costos asociados con los servicios financieros formales pueden disuadir aún más a estas poblaciones de acceder a ellos (Klapper *et al.*, 2019; World Bank, 2018).

La exclusión financiera tiene consecuencias de gran alcance para las personas y las comunidades. Sin acceso a servicios financieros formales, las poblaciones no bancarizadas y desatendidas frecuentemente enfrentan costos más altos para transacciones financieras básicas, como cobrar cheques o enviar dinero (World Bank, 2018). También pueden recurrir a prestamistas informales que cobran altas tasas de interés, atrapándolos en ciclos de deuda (Klapper y Singer, 2017).

La falta de acceso al crédito y a los seguros puede dificultar que estas poblaciones inviertan en educación, inicien negocios o hagan frente a crisis financieras, como emergencias médicas o pérdida de empleo (World Bank, 2018). Esto puede

perpetuar la pobreza y limitar las oportunidades económicas, tanto para las personas como para sus comunidades (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022).

La exclusión financiera también puede obstaculizar el crecimiento y el desarrollo de las economías locales (Allen *et al.*, 2016). Cuando una parte importante de la población queda excluida del sistema financiero formal, se limita el flujo de capital y se reduce la eficiencia general de la economía (Klapper *et al.*, 2019; World Bank, 2018).

Además, la exclusión financiera puede exacerbar las desigualdades sociales y económicas (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022). Las mujeres, en particular, se ven afectadas de manera desproporcionada, al verse limitado su empoderamiento económico y perpetuadas las desigualdades de género (World Bank, 2018).

Atender las necesidades de las poblaciones no bancarizadas y desatendidas es crucial para promover la inclusión financiera, reducir la pobreza y fomentar el crecimiento económico inclusivo (World Bank, 2018). Las soluciones innovadoras, como la banca móvil, la banca de agentes y las tecnologías financieras, tienen el potencial de superar algunas de las barreras que enfrentan estas poblaciones y ampliar el acceso a los servicios financieros formales (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022). Sin embargo, diseñar e implementar intervenciones efectivas exige una comprensión profunda de los desafíos y las necesidades específicas de las poblaciones no bancarizadas y desatendidas en cada contexto (Allen *et al.*, 2016).

2.2 Criptodivisas y tecnología blockchain

La criptomoneda es una moneda digital o virtual que utiliza criptografía por motivos de seguridad, lo que dificulta su falsificación (Nakamoto, 2008). La criptomoneda más conocida es bitcoin, pero existen miles de otras criptomonedas, a menudo denominadas *altcoins* (Fang *et al.*, 2022; Narayanan *et al.*, 2016). Las criptomonedas operan en una red descentralizada, lo que significa que no están controladas por ninguna autoridad central, como un gobierno o un banco (Böhme *et al.*, 2015).

El núcleo de la mayoría de las criptomonedas es la tecnología *blockchain*, un sistema de contabilidad distribuida que registra las transacciones a través de una red de computadoras (Swan, 2015). Cada bloque de la cadena contiene un *hash* criptográfico (código aleatorio) del bloque anterior, formando una cadena resistente a la modificación (Chohan, 2023). Esta naturaleza descentralizada y transparente de *blockchain* la vuelve segura, inmutable y confiable (Feinstein y Werbach, 2021; Tapscott y Tapscott, 2016).

Las criptomonedas y la tecnología *blockchain* tienen el potencial de promover la inclusión financiera al abordar algunas de las barreras que enfrentan las poblaciones no bancarizadas y desatendidas (Chen y Bellavitis, 2020; WEF, 2016). Un beneficio clave es la capacidad de facilitar transacciones financieras de bajo costo, rápidas y seguras sin la necesidad de una cuenta bancaria tradicional (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022).

Las transacciones con criptomonedas se pueden realizar a través de teléfonos móviles, que son ampliamente accesibles, incluso en áreas con infraestructura bancaria limitada (GSMA, 2019). Esto puede permitir que las personas no bancarizadas envíen y reciban dinero, tanto a nivel nacional como internacional, con tarifas más bajas y tiempos de liquidación más rápidos en comparación con los servicios financieros tradicionales (Chen y Bellavitis, 2020; World Bank, 2018), lo cual hace que estos servicios no tradicionales sean más convenientes desde una perspectiva comercial, dado que los servicios tradicionales convencionales no siempre están preparados para atender nuevas demandas del mercado de manera ágil y efectiva, lo que abre espacios para nuevos modelos de negocio (Chen y Zhao, 2023).

Además, la tecnología *blockchain* puede permitir la creación de sistemas de identidad descentralizados (Feinstein y Werbach, 2021), que pueden ayudar a las personas no bancarizadas a establecer una identidad digital y acceder a servicios financieros (WEF, 2016). Esto puede superar la falta de identificación formal, una barrera importante para la inclusión financiera (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022).

Las plataformas de préstamos basadas en criptomonedas y *blockchain* también pueden ampliar el acceso al crédito para las poblaciones desatendidas (Chudasri *et al.*, 2020). Estas plataformas pueden utilizar fuentes de datos alternativas, como la actividad en las redes sociales o el uso de teléfonos móviles, para evaluar la solvencia, lo que permite a las personas sin historial crediticio tradicional acceder a préstamos (Khan *et al.*, 2019; Kshetri, 2017).

A pesar de los posibles beneficios, la adopción de criptomonedas y tecnología *blockchain* para la inclusión financiera también enfrenta varios desafíos y riesgos (Fang *et al.*, 2022). Tomando en cuenta que las criptomonedas entran en la categoría de tecnología emergente, la capacidad de que estas tecnologías puedan significar un riesgo para la sociedad es una situación latente (Li, 2021). En este sentido, un desafío importante que no ha sido abordado apropiadamente hasta la fecha es la falta de claridad regulatoria y supervisión en los países (Feinstein y Werbach, 2021; World Bank, 2018). Esta incertidumbre regulatoria puede obstaculizar el desarrollo y la adopción de servicios financieros basados en criptomonedas (Feinstein y Werbach,

2021; Böhme *et al.*, 2015). Otro reto es la volatilidad de los precios de las criptomonedas (Chohan, 2023; Narayanan *et al.*, 2016). Las elevadas fluctuaciones de precios pueden hacer que las criptomonedas sean menos adecuadas como depósito de valor y medio de intercambio, en especial para personas con recursos financieros limitados (Kshetri, 2017).

La falta de interfaces sencillas de usar y la complejidad de las billeteras y transacciones de criptomonedas también pueden ser una barrera para su adopción, especialmente para personas con reducidos conocimientos digitales (Kromholz *et al.*, 2017). Esto puede limitar la accesibilidad y usabilidad de los servicios financieros basados en criptomonedas para poblaciones no bancarizadas y desatendidas (World Bank, 2018).

Además, la naturaleza pseudónima de las criptomonedas puede hacerlas vulnerables para su uso en actividades ilegales, como el lavado de dinero o la financiación del terrorismo (Böhme *et al.*, 2015). Esto podría generar riesgos para la reputación y un mayor escrutinio regulatorio, lo que obstaculizaría la adopción de criptomonedas para esfuerzos legítimos de inclusión financiera (World Bank, 2018). Si bien las criptomonedas presentan un potencial significativo, su implementación efectiva para la inclusión financiera requiere considerar cuidadosamente los desafíos y riesgos asociados.

2.3 Crowdlending

El *crowdlending*, también conocido como préstamo entre pares o entre particulares (P2P), es una innovación financiera que permite a las personas pedir prestado y prestar dinero sin la intermediación de instituciones financieras tradicionales (Martínez-Climent *et al.*, 2018; Ziegler *et al.*, 2020; Morse, 2015). En una plataforma de préstamos P2P, los prestatarios crean una lista con los requisitos de su préstamo y los inversores pueden optar por financiar el préstamo en parte o en su totalidad (Ziegler *et al.*, 2020; Bachmann *et al.*, 2011). La plataforma facilita la transacción, realizando verificaciones de crédito, fijando tasas de interés y gestionando los pagos de préstamos (Mild *et al.*, 2015). Los préstamos P2P pueden clasificarse además en préstamos al consumo y préstamos a empresas (Martínez-Climent *et al.*, 2018; Belleflamme *et al.*, 2015). Los préstamos P2P al consumo se centran en préstamos personales para individuos, mientras que los préstamos P2P a empresas se dirigen a pequeñas y medianas empresas (pymes) que pueden tener dificultades para acceder a financiación bancaria tradicional (Gibilario y Mattarocci, 2018).

Los conceptos clave en los préstamos P2P incluyen: (a) desintermediación: los préstamos P2P eliminan la necesidad de intermediarios financieros tradicionales, como los bancos, lo que permite a prestatarios y prestamistas interactuar directamente (Cornelli *et al.*, 2020); (b) riesgo diversificado: los inversores pueden distribuir sus inversiones entre múltiples préstamos, reduciendo el impacto de cualquier incumplimiento (Milne y Parboteeah, 2016); (c) *score* (evaluación) crediticio: las plataformas de préstamos P2P toman fuentes de datos alternativas y algoritmos de aprendizaje automático para evaluar la solvencia de los prestatarios (Emekter *et al.*, 2015), y (d) procesos automatizados: el uso de tecnología permite que las plataformas de préstamos P2P automaticen la originación de préstamos, la evaluación crediticia y el servicio de préstamos, reduciendo costos y aumentando la eficiencia (Mild *et al.*, 2015).

El *crowdfunding* tiene el potencial de ampliar el acceso al crédito para poblaciones desatendidas, como personas de bajos ingresos y pequeñas empresas (Ziegler *et al.*, 2020; Banco Mundial, 2021). Las instituciones financieras tradicionales suelen considerar estos segmentos como de alto riesgo y no rentables, lo que genera una falta de oferta de crédito (Jagtiani y Lemieux, 2017). Las plataformas de préstamos P2P pueden llenar este vacío aprovechando fuentes de datos alternativas y modelos innovadores de calificación crediticia para evaluar la solvencia de los prestatarios que pueden carecer de historiales crediticios tradicionales (Suhadolnik *et al.*, 2023; Emekter *et al.*, 2015).

Además, los préstamos P2P pueden proporcionar crédito a costos más bajos en comparación con los préstamos tradicionales (Ziegler *et al.*, 2020), ya que las plataformas operan con costos generales más bajos y pueden transferir los ahorros a los prestatarios en forma de tasas de interés más bajas (Mild *et al.*, 2015). Con esto es posible que el crédito sea más asequible para las poblaciones desatendidas, permitiéndoles invertir en educación, emprender negocios o hacer frente a emergencias financieras (Cornelli *et al.*, 2020; Morse, 2015).

Los préstamos P2P también pueden fomentar la inclusión financiera al proporcionar una plataforma para que las personas inviertan y apoyen a sus comunidades locales (World Bank, 2018). Los prestamistas pueden optar por financiar proyectos o negocios que se alineen con sus valores, creando una sensación de impacto y conexión social (Belleflamme *et al.*, 2015). El éxito de las plataformas de *crowdfunding* depende de varios factores. En primer lugar, es fundamental que el entorno regulatorio sea propicio, y brinde claridad y protección tanto a los prestatarios como a los prestamistas (Rau, 2017). En segundo lugar, una evaluación y gestión eficaz del riesgo crediticio son esenciales para mantener la estabilidad y el atractivo de la plataforma

para los inversores (Serrano-Cinca *et al.*, 2015). En tercer lugar, generar confianza y transparencia a través de plataformas seguras y fáciles de usar es importante para atraer y retener a los usuarios (Mild *et al.*, 2015).

Sin embargo, el *crowdlending* también enfrenta varios desafíos. Uno de éstos, importante, es la posibilidad de que se produzca una selección adversa, es decir, que los prestatarios de alto riesgo tienen más probabilidades de solicitar préstamos P2P, generando tasas de incumplimiento más altas (Emekter *et al.*, 2015). Las plataformas deben desarrollar modelos sólidos de calificación crediticia e implementar estrategias apropiadas de gestión de riesgos para mitigar este problema (Jagtiani y Lemieux, 2017; Serrano-Cinca *et al.*, 2015).

Otro desafío es la falta de liquidez en el mercado secundario de préstamos P2P, lo que puede dificultar que los inversores abandonen sus inversiones antes del vencimiento (Milne y Parboteeah, 2016). Es posible que las plataformas necesiten desarrollar mecanismos para facilitar la negociación de participaciones en préstamos para abordar esta preocupación (Gibilaro y Mattarocci, 2018).

Por último, la escalabilidad y sostenibilidad de las plataformas de préstamos P2P pueden ser un desafío, particularmente en mercados en desarrollo con infraestructura financiera y alfabetización digital limitadas (World Bank, 2018). Las plataformas deben invertir en educación de los usuarios, asociaciones con instituciones locales e infraestructura tecnológica para superar estas barreras y llegar a las poblaciones desatendidas de manera efectiva (Rau, 2017). A pesar de estos desafíos, el *crowdlending* tiene el potencial de revolucionar el acceso al crédito y promover la inclusión financiera a nivel mundial. A medida que la industria madura y aborda estos desafíos, los préstamos P2P pueden convertirse en una herramienta poderosa para empoderar a las poblaciones desatendidas y fomentar el crecimiento económico inclusivo (World Bank, 2018). El éxito de estas plataformas depende en gran medida de la participación activa de inversores dispuestos a financiar préstamos, lo que nos lleva a considerar el papel crucial de los inversores minoristas en este ecosistema.

2.4 Inversionistas retail o minoristas

Los inversores minoristas o *retail* en criptomonedas son inversores individuales que compran e intercambian criptomonedas para obtener ganancias financieras personales o como una forma de diversificación de la inversión (Auer y Tercero-Lucas, 2022; Hileman y Rauchs, 2017). Estos inversores suelen ser más jóvenes,

conocedores de la tecnología y más educados en comparación con los inversores minoristas tradicionales (Auer y Tercero-Lucas, 2022; Wilson y Yelowitz, 2015), aunque de manera creciente se incorporan segmentos de mayor edad (Hasso *et al.*, 2019). Estos inversionistas minoristas se sienten atraídos por las criptomonedas debido a factores como el potencial de rendimientos (Hasso *et al.*, 2019), la naturaleza descentralizada de los activos y la percepción de anonimato de las transacciones (Wilson y Yelowitz, 2015).

Las motivaciones de los inversionistas minoristas en criptomonedas pueden variar. Algunos ven las criptomonedas como una oportunidad de inversión especulativa, con la esperanza de beneficiarse de la volatilidad y la posible apreciación de los precios (Baur *et al.*, 2018). Otros ven las criptomonedas como una cobertura contra los sistemas financieros tradicionales y una forma de diversificar sus carteras de inversión (Bianchi, 2020). Además, algunos inversores minoristas se sienten atraídos por los aspectos ideológicos de las criptomonedas, como el deseo de autonomía financiera y la creencia en su potencial transformador de la tecnología *blockchain* (Bashir *et al.*, 2016).

Los inversores minoristas en criptomonedas suelen caracterizarse por una mayor tolerancia al riesgo en comparación con los inversores minoristas tradicionales (Hasso *et al.*, 2019; Schilling y Uhlig, 2019). El mercado de las criptomonedas es conocido por su alta volatilidad, y los precios experimentan fluctuaciones significativas en períodos cortos (Corbet *et al.*, 2019). Quienes participan en el comercio de criptomonedas generalmente están más dispuestos a aceptar estos riesgos a cambio de la posibilidad de obtener altos rendimientos (Pelster *et al.*, 2019).

Los comportamientos de inversión de los inversores minoristas en criptomonedas pueden verse influidos por varios factores, como el sentimiento del mercado, la cobertura de los medios y las discusiones en las redes sociales (Mai *et al.*, 2018). Los inversores minoristas pueden ser más susceptibles al comportamiento gregario, en el que siguen las acciones de otros inversores, lo que genera una mayor volatilidad y posibles ineficiencias del mercado (Vidal-Tomás *et al.*, 2019). Además, los inversores minoristas pueden participar en operaciones frecuentes y en períodos de tenencia a corto plazo, mientras intentan capitalizar los movimientos de precios (Baur *et al.*, 2018).

Los inversores minoristas en criptomonedas pueden desempeñar un papel importante en el crecimiento y desarrollo de las plataformas de préstamos basadas en criptomonedas (Haddad y Hornuf, 2019). Al participar como prestamistas en estas plataformas, los inversores minoristas pueden proporcionar capital a prestatarios

que tal vez no tengan acceso a fuentes de crédito tradicionales (Nowiński y Kozma, 2017). Esto puede contribuir a ampliar la inclusión financiera y apoyar las actividades empresariales en mercados desatendidos (De Roure *et al.*, 2016).

Por otra parte, la participación de inversores minoristas en préstamos basados en criptomonedas puede ayudar a diversificar el conjunto de préstamos (Auer y Tercero-Lucas, 2022) y reducir la concentración del riesgo (Mild *et al.*, 2015). A medida que más inversores minoristas asignan una parte de sus tenencias de criptomonedas a plataformas de préstamos, puede aumentar la estabilidad y resiliencia generales del ecosistema de préstamos (Wang *et al.*, 2019).

Sin embargo, es importante que los inversores minoristas sean conscientes de los riesgos asociados a los préstamos basados en criptomonedas, como la posibilidad de falta de pagos de los prestatarios y la falta de protecciones tradicionales para los inversores (Haddad y Hornuf, 2019). Los inversores minoristas deberían evaluar cuidadosamente la credibilidad y el historial de las plataformas de préstamos, así como la solvencia de los prestatarios, antes de comprometer sus fondos (Mild *et al.*, 2015).

A medida que la industria de préstamos basada en criptomonedas madure, es probable que evolucione el papel de los inversores minoristas. Las plataformas pueden desarrollar nuevos productos de inversión y estrategias de gestión de riesgos para satisfacer las necesidades y preferencias de los inversores minoristas (De Roure *et al.*, 2016). También pueden establecerse marcos regulatorios para brindar mayor claridad y protección a los inversores minoristas que participan en estas actividades crediticias (Haddad y Hornuf, 2019).

De esta manera, nuestro estudio se orienta a evaluar en primer término cómo los usuarios confían en el ecosistema de soluciones de criptomonedas, entendida como los *exchanges* de divisas electrónicas que proporcionan servicios financieros de depósitos, pagos y transacciones entre personas. Tomando en cuenta la creciente adopción de estas soluciones, algunas instituciones financieras han dado pequeños pasos en torno a la aceptación masiva de las criptomonedas como vehículo de instrucción. Hace unos meses, la importante empresa de gestión de patrimonios BlackRock lanzó el Fondo ETF iShares Bitcoin Trust, dando cuenta de la relevancia del mercado de criptomonedas, a pesar de los escándalos de FTX y Alameda Research (Oxford Analytica, 2024). La comprensión de las motivaciones y comportamientos de estos inversores es fundamental para diseñar plataformas que satisfagan sus necesidades y, al mismo tiempo, promuevan la inclusión financiera.

2.5 Aceptación tecnológica

La teoría unificada de aceptación y uso de tecnología (UTAUT) fue propuesta por Venkatesh, Morris, Davis y Davis (2003), con base en la integración de ocho modelos de aceptación de tecnologías como el modelo TAM (*technology acceptance model*) de Davis, Bagozzi y Warshaw (1989) o la teoría del comportamiento planificado (Ajzen, 1991). De esta manera, la UTAUT plantea diversos constructos obtenidos de los distintos modelos, los cuales se ensamblan en cuatro constructos clave: expectativas de rendimiento (*performance expectancy*), expectativas de esfuerzo (*effort expectancy*), influencia social (*social influence*) y condiciones habilitantes (*facilitating conditions*), los cuales explican el comportamiento de adopción de tecnologías por los usuarios. Por ello, el modelo de la UTAUT se ha aplicado para analizar la intención de los usuarios de aceptar y utilizar tecnologías emergentes, como banca móvil, *exchanges* de criptomonedas, soluciones de mensajería de texto o *software* de trabajo colaborativo (Dwivedi *et al.*, 2019).

Diversos estudios han demostrado que el modelo UTAUT tiene un alto poder explicativo para el comportamiento de uso individual, obteniendo mejores resultados que otros modelos de adopción tecnológica (Zaremohzzabieh *et al.*, 2022; Mustafa *et al.*, 2022; Li y Qinjian, 2020). Por lo tanto, el modelo UTAUT es uno de los más usados en la investigación académica por su elevada confiabilidad (Venkatesh *et al.*, 2016). Por ejemplo, Chao (2019) aplicó el modelo UTAUT para estudiar la intención de uso de aprendizaje a través de telefonía móvil.

Otro trabajo es el de Sharma *et al.* (2020), quienes estudiaron el comportamiento de uso de plataformas de banca en línea en naciones emergentes. Por su parte, Alajmi y Alotaibi (2020) trabajaron con base en el modelo UTAUT para evaluar el nivel de intención de su uso en bibliotecas digitales. De esta forma, puede apreciarse que el nivel de aplicación varía de acuerdo con la significancia de las variables y sus efectos en distintos escenarios. Por lo tanto, es relevante que puedan aplicarse estos conceptos en diversas situaciones para determinar cómo las variables influyen en la respuesta de acuerdo con su contexto (Sheeran y Abraham, 2003). El uso de las criptomonedas como una nueva tecnología de servicios financieros ha cambiado la forma en que las instituciones financieras proporcionan valor a sus clientes, al ofrecer instrumentos alternativos de inversión a fin de contar con una cartera altamente diversificada según niveles de riesgo. Una de las ventajas del uso de criptomonedas como vehículo de inversión radica en el apalancamiento en la tecnología *blockchain*, en donde las transacciones se registran de forma segura y descentralizada. De esta forma, esta tecnología proporciona alternativas sumamente sofisticadas a los inversionistas, que

difieren de los productos financieros que se ofrecen como inversión tradicionalmente. Por lo tanto, entender los patrones de intención y comportamiento de uso de los inversionistas de criptomonedas puede ser modelado mediante la UTAUT, razón por la cual esta teoría proporciona un soporte conceptual para este estudio.

De acuerdo con la UTAUT, las expectativas de rendimiento, de esfuerzo e influencia social afectan la intención de comportamiento y, por lo tanto, el comportamiento efectivo de uso, en la medida en que las condiciones facilitantes impactan de forma directa en el comportamiento de uso (Godin y Kok, 1996). En este sentido, las expectativas de rendimiento se definen como las expectativas de los usuarios respecto a la mejora que las tecnologías y productos pueden tener sobre el rendimiento individual (Venkatesh *et al.*, 2003).

En este trabajo, la expectativa de rendimiento hace hincapié en que los usuarios reconocen las mejoras que añaden las criptomonedas a su calidad de vida, en la medida en que pueden acceder a instrumentos de inversión a la medida de sus objetivos personales. La expectativa de esfuerzo se orienta a medir cómo los usuarios pueden aceptar fácilmente los nuevos productos, tecnologías y *exchanges* de criptomonedas, que en nuestro proyecto equivale al grado de dificultad percibido por los usuarios al trabajar con las plataformas de criptomonedas como mecanismo de inversión y también de ahorro. Por su parte, la influencia social muestra el grado de influencia ejercido por el entorno que los usuarios perciben cuando usan nuevas tecnologías (Malaquias y Hwang, 2016). La intención de los usuarios de utilizar *exchanges* de criptomonedas puede verse influida si sus amigos, compañeros de trabajo, familiares y otras personas que ejercen influencia en el sujeto usan la tecnología en cuestión.

Abordar estos desafíos y riesgos requerirá un esfuerzo colaborativo de quienes formulan las políticas, de las instituciones financieras y de los proveedores de tecnología para crear un entorno propicio para la adopción responsable de la tecnología de criptomonedas y *blockchain* para la inclusión financiera (WEF, 2016). Esto incluye desarrollar marcos regulatorios claros, promover la alfabetización digital y financiera y diseñar servicios financieros basados en criptomonedas accesibles y fáciles de usar (Demirgüç-Kunt *et al.*, 2022).

Por último, a las condiciones facilitadoras se vinculan la forma y el grado en que los usuarios sienten que las tecnologías existentes pueden apoyar el uso de plataformas de inversión. Sin embargo, con la adopción de los teléfonos inteligentes (iPhone o Android), se ha vuelto sencillo usar aplicaciones que permiten comprar y vender criptodivisas en línea. Por ello, el uso de dispositivos móviles inteligentes permite que el modelo UTAUT se adapte con flexibilidad al contexto social actual (Venkatesh

et al., 2016; Blut *et al.*, 2022). Por lo tanto, a partir de los puntos previamente expuestos, hemos formulado las siguientes hipótesis:

H1: La ventaja percibida tendrá un efecto significativo en la intención de comportamiento de los usuarios.

H2: El riesgo percibido tendrá un efecto significativo en la intención de comportamiento de los usuarios.

H3: La confianza tendrá un efecto significativo en la intención de comportamiento de los usuarios.

H4: La expectativa de rendimiento tendrá un efecto significativo en la intención de comportamiento de los usuarios.

H5: La expectativa de esfuerzo tendrá un efecto significativo en la intención de comportamiento de los usuarios.

H6: La influencia social tendrá un efecto significativo en la intención de comportamiento de los usuarios.

H7: La intención de comportamiento de los usuarios tendrá un efecto significativo en su comportamiento de uso.

En relación con la investigación sobre las billeteras de criptomonedas, cuando los consumidores piensan que sus necesidades coinciden con el rendimiento esperado de un producto, su satisfacción aumentará y la incertidumbre en la toma de decisiones disminuirá, lo que les ayuda a generar confianza en el producto, teniendo un impacto positivo en las intenciones de comportamiento de los consumidores (Bearden *et al.*, 2001; Jin y Chen, 2023).

Por su parte, Martin, Mortimer y Andrews (2015) comprobaron que las expectativas de los usuarios sobre los productos y las tecnologías en diferentes situaciones de toma de decisiones tienen efectos significativos en la formación de la confianza individual. Mientras tanto, en el campo de investigación social, la construcción de la confianza en un objeto particular está influida por las normas culturales. Por lo tanto, las influencias sociales tienen efectos sobre la confianza individual (Handarkho *et al.*, 2021). Actualmente, se ha demostrado que las opiniones de las personas que rodean a un individuo pueden afectar la confianza individual (Yang *et al.*, 2016). Por lo tanto, se formularon las siguientes hipótesis:

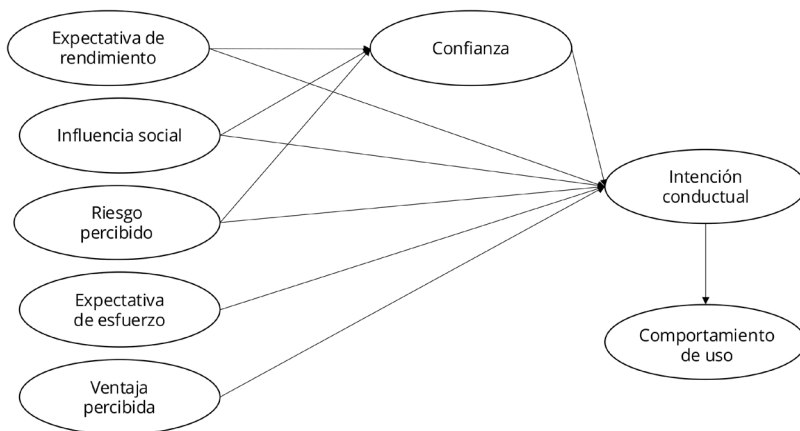
H8: La expectativa de rendimiento tendrá un efecto significativo en la confianza.

H9: La influencia social tendrá un efecto significativo en la confianza.

H10: El riesgo percibido tendrá un efecto significativo en la confianza.

A partir de las hipótesis previas, el modelo se ha definido en línea con lo planteado por UTAUT. Las interacciones entre las variables según este modelo se aprecian en la figura 1 (ver figura 1).

Figura 1. Estructura del modelo



Fuente: elaboración propia.

Una vez establecida esta base teórica, es posible abordar de manera sistemática el análisis de los factores que influyen en la adopción de plataformas de criptomonedas para la inclusión financiera en América Latina.

3. Metodología

3.1 Población de estudio

Para este estudio, hemos considerado una combinación de entornos geográficos a fin de contar con una muestra heterogénea. De esta manera, buscamos participantes que tuvieran experiencia comprobable en la adopción y el uso continuo de tecnología financiera a nivel de inversiones minoristas, centrándonos únicamente en países de América del Sur. Por lo tanto, es viable la hipótesis de que los inversionistas minoristas de estas universidades serían más propensos a utilizar sus inversiones en criptomonedas

como parte de un portafolio para préstamos de intereses competitivos. Debido a limitaciones presupuestarias y de tiempo, nos enfocamos principalmente en Chile y Perú, con una muestra final de 148 participantes de cuatro países (Chile, Perú, Ecuador y Bolivia), cuyas edades oscilaron entre 19 y 44 años. En la tabla 1 se pueden apreciar las características de los participantes (ver tabla 1). La decisión del muestreo utilizado obedeció a la conveniencia, y el criterio de inclusión fue que los participantes del estudio declararon tener experiencia como inversionistas minoristas en criptomonedas. La búsqueda de los participantes se efectuó a través de grupos privados de inversionistas en criptomonedas, en donde participan los autores del estudio.

Tabla 1. Características de los participantes de la muestra

Características		N	%
Edad	19-29	73	49.3%
	30-39	64	43.2%
	40 o más	11	7.5%
Género	Masculino	131	88.5%
	Femenino	17	11.5%
Nivel educativo	Educación superior incompleta	10	6.8%
	Graduado	91	61.4%
	Grado de maestría	38	25.7%
	Grado de doctorado	7	4.8%
	Sin estudios superiores	2	1.4%
País	Chile	73	49.3%
	Perú	52	35.1%
	Ecuador	17	11.5%
	Bolivia	6	4.1%
Monto invertido	Menos de USD 500	63	42.6%
	Entre USD 500 y USD 1000	47	31.8%
	Entre 1001 y USD 2000	25	16.9%
	Más de USD 2000	13	8.7%

Fuente: elaboración propia.

3.2 Recolección de datos

Todos los participantes del estudio tuvieron, previo a la aplicación de la encuesta, una interacción *online* con un *mockup* (prototipo) de una app diseñada por el equipo investigador, con base en diseños similares de *exchanges* de criptomonedas (Binance, Buda, Kraken, entre otros). En la figura 2 se muestran algunas capturas de pantalla del prototipo utilizado en esta etapa del estudio (ver figura 2). En este sentido, es importante señalar que uno de los criterios de inclusión de los participantes fue que declararan tener una cuenta de criptomonedas en algún *exchange*.

Figura 2. Diseño de *mockups* del *exchange*



Fuente: capturas de pantalla de Figma.

3.3 Análisis de datos

La técnica de modelamiento de ecuaciones estructurales (PLS-SEM) se usó para validar nuestro modelo (Hair *et al.*, 2020). Para ello, utilizamos RStudio a través del

paquete lavaan, propuesto por Rosseel (2012), en la herramienta *cloud* llamada Posit. En el análisis del modelo teórico basado en la UTAUT, pudimos encontrar un ajuste adecuado, en donde se obtuvo que los valores de CFI = 0.921, RMSEA = 0.061 y SRMR = 0.055 nos permiten evaluar de forma correcta el modelo. En el análisis de modelos de ecuaciones estructurales, como PLS-SEM, el índice de ajuste comparativo (CFI, por sus siglas en inglés) es una medida ampliamente utilizada para evaluar el ajuste del modelo (Hu y Bentler, 1999). La literatura considera que un CFI superior a 0.90 representa un ajuste aceptable, mientras que un CFI superior a 0.95 sugiere un ajuste excelente (Bagozzi y Yi, 2012). En nuestro estudio, obtuvimos un CFI de 0.921, lo que indica un buen ajuste del modelo UTAUT propuesto a los datos recopilados, respaldando así la validez de nuestros resultados y conclusiones. De manera complementaria, es importante señalar que aplicamos *bootstrapping* con 5000 iteraciones para el modelo (Hair *et al.*, 2019).

4. Resultados y discusión

Para evaluar las relaciones entre las variables en nuestro modelo UTAUT, examinamos los coeficientes *path* estandarizados, que representan la fuerza y dirección de las relaciones hipotéticas (Hair *et al.*, 2017). Estos coeficientes oscilan entre -1 y +1, donde valores absolutos más altos indican relaciones más fuertes. Como se muestra en la figura 3, encontramos coeficientes *path* significativos para la mayoría de las relaciones propuestas, respaldando así nuestras hipótesis. Luego de efectuar el modelo numérico de ecuaciones estructurales, se observan los resultados que se aprecian en la figura 3. Algunos de los hallazgos más destacables son la relación entre las variables “influencia social” y “confianza”, en donde el valor de 0.71 muestra una clara influencia social sobre la confianza, lo cual es válido para contextos donde la tecnología es nueva o está siendo introducida en entornos sociales, donde la opinión de los demás desempeña un papel importante (Siegrist *et al.*, 2000; Malaquias y Hwang, 2016).

Al analizar la relación entre “riesgo percibido” y “confianza”, se observa que es claramente negativa, consistente con la teoría y otros estudios en los que el riesgo percibido afecta adversamente la confianza (Alajmi y Alotaibi, 2020; Li, 2021). En contextos de alta incertidumbre o cuando hay preocupaciones de privacidad y seguridad, esta relación es especialmente fuerte y negativa, lo cual es por completo coherente con las visiones que hay sobre las criptomonedas respecto a las posibles

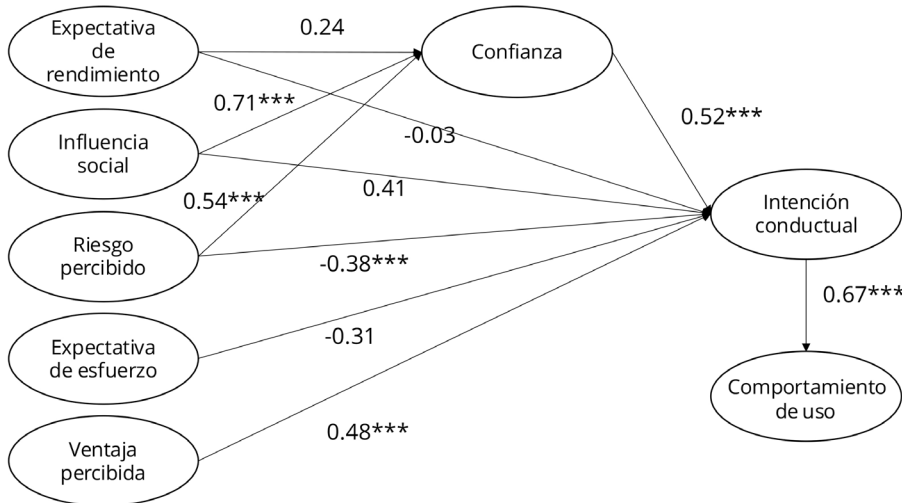
brechas de seguridad asociadas al robo de criptos, cuando las monedas no se encuentran debidamente respaldadas en dispositivos digitales o en “billeteras frías” (Khan *et al.*, 2019).

Un efecto positivo que hemos hallado en el modelo es el que tiene la “ventaja percibida” sobre la “confianza”, esperable respecto a resultados de estudios previos (Chen y Zhao, 2023; Rahmani *et al.*, 2023). Cuando los usuarios perciben claros beneficios de usar una tecnología, tienden a tener mayor confianza en ella. Si este valor es similar en magnitud a otros estudios, se refuerza la idea de que la percepción de ventajas funciona como un predictor clave de la confianza. En distintos modelos, esta última es un predictor importante de la intención de uso en numerosos modelos de aceptación tecnológica, incluida la UTAUT. El valor obtenido (0.52) es robusto y refuerza la idea de que la confianza es un elemento central para la aceptación de la tecnología.

Por otra parte, la fuerte relación entre la intención conductual y el comportamiento de uso es un hallazgo consistente en la literatura de la UTAUT y el TAM, que reportan ampliamente distintas publicaciones (Godin y Kok, 1996; Sheeran y Abraham, 2003). Se espera que la intención sea un buen predictor del uso real, aunque el valor exacto puede variar según el tipo de tecnología y el contexto.

No obstante, un resultado es llamativo a pesar de no tener una relación no significativa. La relación entre “expectativa de rendimiento” y “confianza” podría ser inusual, ya que suele esperarse una correlación positiva. Esto podría indicar un aspecto único del contexto de este estudio, si se considera que la población estudiada está compuesta principalmente por personas de generaciones *millennial* y *centennial* de países de América del Sur, donde factores como la ventaja percibida pueden tener más influencia. Así, es necesario profundizar en estudios posteriores a fin de determinar si este resultado puede marcar una tendencia o solo debe atribuirse al contexto de la región (ver figura 3).

Figura 3. Resultados del modelo



*** estadísticamente significativas

Fuente: elaboración propia.

Podemos apreciar que la necesidad de generar nuevos productos y servicios financieros para las comunidades menos privilegiadas es clara. Esta realidad es aún más apremiante en América Latina, en donde la inclusión financiera es un desafío contingente. En este sentido, al analizar las implicaciones prácticas de los resultados mostrados, podemos señalar que su valor es elevado para el diseño de políticas públicas, orientadas a la promoción de legislación pertinente para el desarrollo del ecosistema *fintech*, ya que permiten asegurar que las empresas de criptomonedas tengan una base reglamentaria para ofrecer servicios de *crowdfunding* de manera regulada. Al superar este primer obstáculo (regulatorio), otra implicación atañe a las propias *fintech*, ya que estas pueden tomar estos resultados para el diseño de nuevos productos y servicios financieros basados en mecanismos innovadores para rentabilizar el dinero de inversionistas, a la vez que se contribuye a la inclusión financiera de los más desposeídos.

Es importante señalar que el desarrollo del ecosistema de criptomonedas aún está en crecimiento en los distintos países, por lo que los *insights* aquí presentados pueden ser de gran valor para el diseño de nuevos modelos de negocio centrados en facilitar la inclusión financiera a través de inversiones alternativas.

En este estudio hay que considerar ciertas limitaciones. En primer lugar, fue realizado con una sola toma de datos, por lo que podría no explorar en detalle suficiente las relaciones causales entre las variables; de esta forma, es necesario desplegar análisis más profundos desde una perspectiva metodológica. Por lo tanto, estudios de series de tiempo o de datos de panel podrían brindar perspectivas mucho más robustas. Por otro lado, los contextos en los países de Latinoamérica pueden ser cambiantes entre cada nación, por lo que los resultados obtenidos en Chile, Perú, Ecuador y Bolivia podrían no ser por completo generalizables a otras realidades. En esta misma línea, el tamaño de la muestra podría no ser representativo del ecosistema de inversiones en criptomonedas.

5. Conclusiones

La inclusión financiera de poblaciones vulnerables constituye un desafío para América Latina y el mundo, cuyo objetivo es brindar acceso a servicios financieros de clase mundial a aquellas personas que, por distintas razones, han experimentado dificultades para acceder a créditos en condiciones favorables desde una perspectiva comercial.

En este trabajo hemos mostrado cómo los inversionistas de criptomonedas, que son activos de alto riesgo, tienen la disposición a participar en un modelo de negocio en donde los criptoactivos de los inversionistas se utilizan como instrumento para préstamos de bajos montos, con una tasa del préstamo menor que la de la banca tradicional (para quien lo solicita) y, a la vez, es mayor que la tasa de un depósito a plazo (para el inversionista). De esta forma, este estudio permite evidenciar nuevas alternativas a la banca tradicional para cerrar las brechas de inclusión financiera.

Si bien este modelo de negocio se encuentra en una etapa temprana, y por lo tanto tiene limitaciones intrínsecas relacionadas con el valor fluctuante de los criptoactivos, muestra cómo los modelos de *crowdfunding* pueden tener un gran potencial de aceptación por inversionistas de alto riesgo. Creemos además que este estudio puede servir para que inversionistas de otros perfiles, de menor riesgo, consideren el *crowdfunding* como una alternativa viable para rentabilizar su dinero, a la vez que abren espacios para que poblaciones vulnerables puedan acceder a instrumentos de financiamiento más convenientes.



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

Referencias

- Ajzen, I. (1991). "The Theory of Planned Behavior". *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50 (2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Alajmi, M. A. y Alotaibi, J. H. (2020). "Reconceptualization of System Use in the Context of the Digital Library: What Are the Roles of UTAUT and IS Success Models?" *Journal of Electronic Resources Librarianship*, 32(3), 151-181. <https://doi.org/10.1080/1941126X.2020.1790943>
- Allen, F., Demirguc-Kunt, A., Klapper, L. y Martinez Peria, M. S. (2016). "The Foundations of Financial Inclusion: Understanding Ownership and Use of Formal Accounts". *Journal of Financial Intermediation*, 27, 1-30. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2015.12.003>
- Auer, R. y Tercero-Lucas, D. (2022). "Distrust or Speculation? The Socioeconomic Drivers of US Cryptocurrency Investments". *Journal of Financial Stability*, 62, 101066. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2022.101066>
- Bachmann, A., Becker, A., Buerckner, D., Hilker, M., Kock, F., Lehmann, M.,... y Funk, B. (2011). "Online Peer-to-Peer Lending: A Literature Review". *Journal of Internet Banking and Commerce*, 16(2), 1-18. https://www.researchgate.net/publication/288764128_Online_Peer-to-Peer_Lending_-_A_Literature_Review
- Bagozzi, R. P. y Yi, Y. (2012). "Specification, Evaluation, and Interpretation of Structural Equation Models". *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40, 8-34. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0278-x>
- Banco Mundial. (2021). Inclusión financiera. Panorama general. <https://www.bancomundial.org/es/topic/financialeconomicinclusion/overview>
- Bashir, M., Yousaf, A. y Verma, R. (2016). "Disruptive Business Model Innovation: How a Tech Firm is Changing the Traditional Taxi Service Industry". *Indian Journal of Marketing*, 46 (4). <https://doi.org/10.17010/ijom/2016/v46/i4/90530>
- Baur, D. G., Lee, S. H., y Wei, K. C. J. (2018). "Bitcoin: Medium of Exchange or Speculative Asset?". *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 54, núm. C, 177-189. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.004>
- Bearden, W., Hardesty, D. y Rose, R. (2001). "Consumer Self-Confidence: Refinements in Conceptualization and Measurement". *Journal of Consumer Research*, 28(1), 121-134. <https://doi.org/10.1086/321951>
- Belleflamme, P., Omrani, N. y Peitz, M. (2015). "The Economics of Crowdfunding Platforms". *Information Economics and Policy*, 33, 11-28. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2015.08.003>
- Bianchi, D. (2020). "Cryptocurrencies As an Asset Class? An Empirical Assessment". *The Journal of Alternative Investments*. <https://doi.org/10.3905/jai.2020.1.105>

- Blut, M., Chong, A., Tsigna, Z. y Venkatesh, V. (2022). "Meta-Analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Challenging its Validity and Charting a Research Agenda in the Red Ocean". *Journal of the Association for Information Systems*, 23(1), 13-95. <https://ssrn.com/abstract=3834872>
- Böhme, R., Christin, N., Edelman, B. y Moore, T. (2015). "Bitcoin: Economics, Technology, and Governance". *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213-238. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.29.2.213>
- Chao, C. M. (2019). "Factors Determining the Behavioral Intention to Use Mobile Learning: An Application and Extension of the UTAUT Model". *Frontiers in Psychology*, 10, 1652. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01652>
- Chen, H. y Zhao, X. (2023). "Use Intention of Green Financial Security Intelligence Service Based on UTAUT". *Environment, Development and Sustainability*, 25(10), 10709-10742. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02501-5>
- Chen, Y. y Bellavitis, C. (2020). "Blockchain Disruption and Decentralized Finance: The Rise of Decentralized Business Models". *Journal of Business Venturing Insights*, 13, e00151. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2019.e00151>
- Chohan, U. W. (2023). "Public Value and Citizen-Driven Digital Innovation: A Cryptocurrency Study". *International Journal of Public Administration*, 46(12), 847-856. <https://doi.org/10.1080/01900692.2022.2043365>
- Chudasri, D., Baber, P. y Wibisono, S. (2020). Blockchain-Based Microfinance Ecosystem for Financial Inclusion. En Proceedings of the 2020 2nd Asia Pacific Information Technology Conference (pp. 91-96).
- Clark, J. M., Metz, A. Z. y Casher, C. S. (2021). *ID4D Global Dataset 2021: Volume 1 - Global ID Coverage Estimates (English)*. World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/099705012232226786/P176341132c1ef0b21adf11abad304425ef>
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) (2023). Panorama anual de inclusión financiera 2023. Con datos al cierre de 2022. <http://rb.gy/wgs2zs>
- Corbet, S., Lucey, B., Urquhart, A., Yarovaya, L. (2019). "Cryptocurrencies as a Financial Asset: A Systematic Analysis". *International Review of Financial Analysis*, vol. 62, 182-199. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.09.003>
- Cornelli, G., Frost, J., Gambacorta, L., Rau, R., Wardrop, R. y Ziegler, T. (2020). Fintech and Big Tech Credit: A New Database. *BIS Working Papers*, 887. <https://www.bis.org/publ/work887.htm>
- Dabla-Norris, E., Ji, Y., Townsend, R. M. y Unsal, D. F. (2021). "Distinguishing Constraints on Financial Inclusion and their Impact on GDP, TFP, and the Distribution of Income". *Journal of Monetary Economics*, 117, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2020.01.003>

- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. y Warshaw, P. R. (1989). "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models". *Management Science*, 35(8), 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- De Roure, C., Pelizzon, L. y Tasca, P., (2016). "How Does P2P Lending Fit into the Consumer Credit Market?". <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2756191>
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D. y Ansar, S. (2022). "The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19". World Bank Publications. <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex/Report>
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S. y Hess, J. (2017). Global Findex Database. Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution. World Bank Group. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/332881525873182837/the-global-findex-database-2017-measuring-financial-inclusion-and-the-fintech-revolution>
- Dupas, P., Karlan, D., Robinson, J. y Ubfal, D. (2018). "Banking the Unbanked? Evidence From Three Countries". *American Economic Journal: Applied Economics*, 10(2), 257-97. <https://doi.org/10.1257/app.20160597>
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M. Y Williams, M. D. (2019). "Re-examining the Unified Theory of Acceptance and use of Technology (UTAUT): Towards a Revised Theoretical Model". *Information Systems Frontiers*, 21, 719-734. <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y>
- Emekter, R., Tu, Y., Jirasakuldech, B. y Lu, M. (2015). "Evaluating Credit Risk and Loan Performance in Online Peer-to-Peer (P2P) Lending". *Applied Economics*, 47(1), 54-70. <https://doi.org/10.1080/00036846.2014.962222>
- Fang, F., Ventre, C., Basios, M., Kanthan, L., Martinez-Rego, D., Wu, F. y Li, L. (2022). "Cryptocurrency Trading: A Comprehensive Survey". *Financial Innovation*, 8(13). <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00321-6>
- Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC). (2019). How America Banks: Household Use of Banking and Financial Services. Household Survey. Federal Deposit Insurance Corporation. <https://www.fdic.gov/household-survey/how-america-banks-household-use-banking-and-financial-services>
- Feinstein, B. D. y Werbach, K. (2021). "The Impact of Cryptocurrency Regulation on Trading Markets". *Journal of Financial Regulation*, 7(1), 48-99. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3649475>
- Gibilaro, L. y Mattarocci, G. (2018). "Peer-to-Peer Lending and Real Estate Mortgages: Evidence from United Kingdom". *Journal of European Real Estate Research*, 11(3), 319-334. <https://doi.org/10.1108/JERER-12-2016-0048>

- Godin, G. y Kok, G. (1996). "The Theory of Planned Behavior: A Review of its Applications to Health-Related Behaviors". *American Journal of Health Promotion*, 11(2), 87-98. <https://doi.org/10.4278/0890-1171-11.2.87>
- GSMA. (2019). State of the Industry Report on Mobile Money. GSM Association.
- Haddad, C. y Hornuf, L. (2019). "The Emergence of the Global Fintech Market: Economic and Technological Determinants". *Small Business Economics* 53, 81-105. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-9991-x>
- Hair Jr., J. F., Howard, M. C. y Nitzl, C. (2020). "Assessing Measurement Model Quality in PLS-SEM Using Confirmatory Composite Analysis". *Journal of Business Research*, 109, 101-110. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>
- Hair Jr., J. F., Matthews, L. M., Matthews, R. L. y Sarstedt, M. (2017). "PLS-SEM or CB-SEM: Updated Guidelines on Which Method to Use". *International Journal of Multivariate Data Analysis*, 1(2), 107-123. <https://doi.org/10.1504/IJMDSA.2017.087624>
- Hair Jr., J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M. y Ringle, C. M. (2019). "When to Use and How to Report the Results of PLS-SEM". *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Handarkho, Y., Widyastuti, D. y Harjoseputro, Y. (2021). "The Effect of the Social Aspect, Media Dependency, and Uncertainty Against the Formation of Trust Toward Information in Social Network Sites: A Case Study of COVID-19 Information in Indonesia". *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 88(1). <https://doi.org/10.1002/isd2.12196>
- Hasso, T., Pelster, M. y Breitmayer, B. (2019). "Who Trades Cryptocurrencies, How Do They Trade It, and How Do they Perform? Evidence From Brokerage Accounts". *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, vol. 23, 64-74. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2019.04.009>
- Hileman, I. y Rauchs, M. (2017). *Global Cryptocurrency Benchmarking Study*. University of Cambridge. Cambridge Centre for Alternative Finance. <http://rb.gy/bah7ml>
- Hu, L. T. y Bentler, P. M. (1999). "Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives". *Structural Equation Modeling: a Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Jagtiani, J. y Lemieux, C. (2017). "Fintech Lending: Financial Inclusion, Risk Pricing, and Alternative Information". <https://www.fdic.gov/system/files/2024-08/14-jagtiani.pdf>
- Jin, C. y Chen, R. (2023). "The Effect of Asymmetric Intersexual Selection Power Perception on the Choice Deferral Behavior of Men and Women". *Evolutionary Psychology*, 21(3). <https://doi.org/10.1177/14747049231193993>
- Khan, A. G., Zahid, A. H., Hussain, M. y Riaz, U. (2019, noviembre). "Security of Cryptocurrency Using Hardware Wallet and QR Code". In 2019

- International Conference on Innovative Computing (ICIC)* (pp. 1-10). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIC48496.2019.8966739>
- Klapper, L. y Singer, D. (2017). "The Opportunities and Challenges of Digitizing Government-To-Person Payments". *The World Bank Research Observer*, 32(2), 211-226. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkx003>
- Klapper, L., Miller, M. y Hess, J. (2019). *Leveraging Digital Financial Solutions to Promote Formal Business Participation*, World Bank y Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/486541556177550649/pdf/Leveraging-Digital-Financial-Solutions-to-Promote-Formal-Business-Participation.pdf>
- Krombholz, K., Judmayer, A., Gusenbauer, M. y Weippl, E. (2017). "The Other Side of the Coin: User Experiences with Bitcoin Security and Privacy". En Grossklags, J., Preneel, B. (eds.). *Financial Cryptography and Data Security (Conference paper)*. FC 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 9603. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54970-4_33
- Kshetri, N. (2017). "Potential Roles of Blockchain in Fighting Poverty and Reducing Financial Exclusion in the Global South". *Journal of Global Information Technology Management*, 20(4), 201-204. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2017.1391370>
- Li, S. y Qinjian, Y. (2020). "UTAUT and its Application and Prospect in the Field of Information System Research". *Journal of Modern Information*, 40(10), 168-177. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-0821.2020.10.018>
- Li, W. (2021). "The Role of Trust and Risk in Citizens' E-Government Services Adoption: A Perspective of the Extended UTAUT Model". *Sustainability*, 13(14), 7671. <https://doi.org/10.3390/su13147671>
- Lusardi, A. y Mitchell, O. S. (2014). "The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence". *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5-44. <https://doi.org/10.1257/jel.52.1.5>
- Mai, F., Shan, Z., Bai, Q., Wang, X. (Shane), & Chiang, R. H. L. (2018). "How Does Social Media Impact Bitcoin Value? A Test of the Silent Majority Hypothesis". *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 19-52. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440774>
- Malaquias, F. F. y Hwang, Y. (2016). Trust in Mobile Banking Under Conditions of Information Asymmetry: Empirical Evidence from Brazil. *Information Development*, 32(5), 1600-1612. <https://doi.org/10.1177/0266666915616164>
- Martin, J., Mortimer, G. y Andrews, L. (2015). "Re-Examining Online Customer Experience to Include Purchase Frequency and Perceived Risk". *Journal of Retailing and Consumer Services*, 25, 81-95. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2015.03.008>
- Martínez-Climent, C., Zorio-Grima, A. y Ribeiro-Soriano, D. (2018). "Financial Return Crowdfunding: Literature Review and Bibliometric Analysis". *International*

- Entrepreneurship and Management Journal*, 14, 527-553. <https://doi.org/10.1007/s11365-018-0511-x>
- Mastercard y America's Market Intelligence (AMI). (2023). *Estado de la inclusión financiera después de la COVID-19 en Latinoamérica y el Caribe: nuevas oportunidades para el ecosistema de pagos*. https://www.mastercard.com/news/media/wrjmp2fv/report_esp_ami_mastercard_financial_inclusion_post_covid_es.pdf?cmp=2025.q2.lac.latam.fis.dir-res.prod.na.spa-regional-press-release.56798.oweb.txt.others.es
- Mild, A., Waitz, M. y Wöckl, J. (2015). "How Low can you Go?—Overcoming the Inability of Lenders to Set Proper Interest Rates on Unsecured Peer-to-Peer Lending Markets". *Journal of Business Research*, 68(6), 1291-1305. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.11.021>
- Milne, A. y Parboteeah, P. (2016). "The Business Models and Economics of Peer-to-Peer Lending". ECRI Research Report núm. 17. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2763682
- Morse, A. (2015). "Peer-to-Peer Crowdfunding: Information and the Potential for Disruption in Consumer Lending". *Annual Review of Financial Economics*, 7, 463-482. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-111914-041939>
- Mustafa, S., Zhang, W., Shehzad, M. U., Anwar, A. y Rubakula, G. (2022). "Does Health Consciousness Matter to Adopt New Technology? An Integrated Model of UTAUT2 with SEM-fsQCA Approach". *Frontiers in Psychology*, 13, 836194. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.836194>
- Nakamoto, S. (2008). "Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System". <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A. y Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*. Princeton University Press.
- Nowiński, W. y Kozma, M. (2017). "How Can Blockchain Technology Disrupt the Existing Business Models?". *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 5(3) 173-188. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:krk:eberjl:v:5:y:2017:i:3:p:173-188>
- Ooi, E. (2018). *Financial Inclusion and Consumer Empowerment in Southeast Asia*. OECD Publishing. <https://research-repository.uwa.edu.au/en/publications/financial-inclusion-and-consumer-empowerment-in-southeast-asia>
- Oxford Analytica (2024). "Bitcoin ETF to Boost Cryptos as US Regulations Evolve". *Expert Briefings*. <https://doi.org/10.1108/OXAN-DB284648>
- Ozili, P. K. (2021). "Financial Inclusion Research Around the World: A Review". *Forum for Social Economics*, 50 (4), 457-479. <https://doi.org/10.1080/07360932.2020.1715238>
- Pelster, M., Breitmayer, B., Hasso, T. (2019). "Are Cryptocurrency Traders Pioneers or Just Risk-Seekers? Evidence from Brokerage Accounts". *Economics Letters*, vol. 182, 98-100, <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2019.06.013>

- Pérez Caldentey, Esteban y Titelman Kardonsky, Daniel (eds.). (2018). *La inclusión financiera para la inserción productiva y el papel de la banca de desarrollo*. Naciones Unidas, Cepal, Libros de la Cepal 153. <http://rb.gy/hztwmc>
- Rahmani, A., Mashayekh, J., Aboojafari, R. y Naeini, A. B. (2023). "Determinants of Households' Intention for Investment in Renewable Energy Projects". *Renewable Energy*, vol. 205, 823-837. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.01.096>
- Rau, P. R. (2017). "Law, Trust, and the Development of Crowdfunding". Cambridge Centre for Alternative Finance, Working Paper. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2989056>
- Rosseel, Y. (2012). "lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling". *Journal of statistical software*, 48, 1-36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Sahay, R., von Allmen, U. E., Lahreche, A., Khera, P., Ogawa, S., Bazarbash, M. y Beaton, K. (2020). The Promise of Fintech: Financial Inclusion in the Post-COVID-19 Era, Departmental Paper núm. 20/09. International Monetary Fund. Monetary and Capital Markets Department. <https://www.imf.org/en/Publications/Departmental-Papers-Policy-Papers/Issues/2020/06/29/The-Promise-of-Fintech-Financial-Inclusion-in-the-Post-COVID-19-Era-48623>
- Schilling, L. y Uhlig, H. (2019). "Some Simple Bitcoin Economics". *Journal of Monetary Economics*, 106, 16-26, <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2019.07.002>
- Serrano-Cinca, C., Gutiérrez-Nieto, B. y López-Palacios, L. (2015). "Determinants of Default in P2P Lending". *PLOS One*, 10(10), e0139427. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139427>
- Sharma, R., Singh, G. y Sharma, S. (2020). "Modelling Internet Banking Adoption in Fiji: A Developing Country Perspective". *International Journal of Information Management*, 53, 102116. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102116>
- Sheeran, P. y Abraham, C. (2003). "Mediator of Moderators: Temporal Stability of Intention and the Intention-Behavior Relation". *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(2), 205-215. <https://doi.org/10.1177/0146167202239046>
- Siegrist, M., Cvetkovich, G. y Roth, C. (2000). "Salient Value Similarity, Social Trust, and Risk/Benefit Perception". *Risk Analysis*, 20(3), 353-362. <https://doi.org/10.1111/0272-4332.203034>
- Suhadolnik, N., Ueyama, J. y Da Silva, S. (2023). "Machine Learning for Enhanced Credit Risk Assessment: An Empirical Approach". *Journal of Risk and Financial Management*, 16(12), 496. <https://doi.org/10.3390/jrfm16120496>
- Suri, T. y Jack, W. (2016). "The Long-Run Poverty and Gender Impacts of Mobile Money". *Science*, 354(6317), 1288-1292. DOI: 10.1126/science.aah53
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media.
- Tapscott, D. y Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*. Portfolio.

- Vargas García, A. H. (2021). "La inclusión financiera en el Perú". *Gestión en el tercer milenio*, 24(47), 129-136. <https://doi.org/10.15381/gtm.v24i47.20591>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. y Davis, F. D. (2003). "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View". *MIS Quarterly*, 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. y Xu, X. (2016). "Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: A Synthesis and the Road Ahead". *Journal of the Association for Information Systems*, 17(5), 328-376. <https://doi.org/10.17705/1jais.00428>
- Wang, H., Guo, C., Cheng, S. (2019). "LoC — A New Financial Loan Management System Based on Smart Contracts". *Future Generation Computer Systems*, vol. 100, 648-655. <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.05.040>
- Wilson, M. y Yelowitz, A. (2015). "Characteristics of Bitcoin Users: An Analysis of Google Search Data". *Applied Economics Letters*, 22(13), 1030-1036. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2518603>
- World Bank. (2018). "Financial Inclusion Overview". <https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/overview>
- World Economic Forum (WEF). (2016). *The Future of Financial Infrastructure: An Ambitious Look at How Blockchain Can Reshape Financial Services*. WEF. https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_future_of_financial_infrastructure.pdf
- Yang, B., Lei, Y., Liu, J., & Li, W. (2016). "Social Collaborative Filtering by Trust". *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 39(8), 1633-1647. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2016.2605085>
- Zaremohzabieh, Z., Roslan, S., Mohamad, Z., Ismail, I. A., Ab Jalil, H. y Ahrari, S. (2022). "Influencing Factors in MOOCs Adoption in Higher Education: A meta-Analytic Path Analysis". *Sustainability*, 14(14), 8268. <https://doi.org/10.3390/su14148268>
- Ziegler, T., Shneor, R., Wenzlaff, K., Wang, B., Kim, J., Paes, F. F. D. C., ... y Adams, N. (2020). *The Global Alternative Finance Market Benchmarking Report*. University of Cambridge. <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/2020-04-22-ccaf-global-alternative-finance-market-benchmarking-report.pdf>

■ Sobre los autores

Rodrigo Crisóstomo Zúñiga es magíster en Ingeniería Industrial por la UNAB e ingeniero civil industrial por la Universidad de Chile. Tiene amplia experiencia en gestión empresarial y docencia en educación superior. Es académico e investigador en la Universidad Católica Silva Henríquez, especializado en la gestión en educación superior y la gestión del conocimiento, además de pensiones y sus ecosistemas de inversión, tanto tradicionales como alternativos y mercado del trabajo.

rccrisostomoz@ucsh.cl
<https://orcid.org/0009-0000-5566-0231>

Juan Pablo Núñez Morales es estudiante de Ingeniería Comercial en la Universidad San Sebastián, Chile, con un enfoque claro en la investigación de áreas emergentes y de alto impacto, como Finanzas Verdes, Marketing Sostenible y Estrategia Comercial. Su interés académico está orientado hacia soluciones innovadoras que promuevan la sostenibilidad financiera y empresarial, para contribuir al desarrollo de prácticas comerciales responsables y sostenibles en un entorno global en constante cambio.

jnunezm@correo.uss.cl
<https://orcid.org/0009-0005-4057-9277>

Nicolás Núñez Morales tiene un PhD en Management por ESEADE, es magíster en Ingeniería Industrial por la UNAB de Chile e ingeniero civil industrial por la Universidad de Chile. Académico e investigador en Centrum PUCP Graduate Business School, Pontificia Universidad Católica del Perú, especializado en Learning Analytics, People Analytics y Operations Research, con foco en la educación en emprendimiento, sostenibilidad, innovación, y business analytics. Su trabajo combina analítica avanzada con la enseñanza de negocios, integrando sostenibilidad y tecnologías digitales para optimizar procesos educativos y empresariales. Ha participado en proyectos de investigación de alto impacto y conferencias internacionales, contribuyendo al desarrollo de estrategias innovadoras en educación y emprendimiento sostenible.

nnunezm@pucp.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0003-2193-3830>

Streaming de videojuegos como generador de empleo y nuevas oportunidades profesionales

Video Game Streaming as a Generator of Employment and New Professional Opportunities

Guillermo Alberto Villamar Sánchez

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

Esther Gonzalez Arnedo

Universidad Rey Juan Carlos, España

Nicolás Sumba Nacipucha

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

Jorge Cueva Estrada

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

Recibido: 17 de junio de 2024.
Aprobado: 21 de octubre de 2024.

Resumen

El presente artículo tiene como finalidad estructurar una visión general sobre el streaming de videojuegos como agente generador de empleo y nuevas carreras profesionales en el Ecuador. En la metodología se planteó un diseño no experimental de alcance descriptivo y correlacional, de enfoque mixto, empleando el método Delphi en el componente cualitativo, mientras que se ejecutaron encuestas para solventar el componente cuantitativo. En este sentido, se pudo observar una mayor participación de la generación Z y millennials en este tipo de actividades, lo que a su vez refleja el interés por formar parte del streaming de videojuegos, mientras que otros que ya son usuarios han percibido un aporte o beneficio económico por jugar o crear contenido. Además, se resalta al género masculino como el principal participante en estas plataformas. Se concluyó que hay relación entre las personas que dedican horas a los videojuegos y el deseo de obtener réditos económicos a través de este modelo de negocio. De igual forma se observa una tendencia de los gamers en profesionalizarse en carreras de marketing digital y producción audiovisual y multimedia, lo cual sirve para que las instituciones de educación superior ajusten y fortalezcan los programas académicos relacionados, así como enfocar de manera más efectiva sus estrategias de marketing hacia este público objetivo.

Palabras clave: streaming, actividades laborales, generación de empleo, profesionalización, videojuegos.

Clasificación JEL: J01, M20.

Abstract

This article aims to structure an overview of video game streaming as a generator of employment and new professional careers in Ecuador. In the methodology, a non-experimental design of descriptive and correlational scope was proposed, using a mixed approach, with the Delphi method in the qualitative component. At the same time, surveys were executed to solve the quantitative component. In this sense, it was possible to observe a greater participation of Generation Z and Millennials in this type of activity, which in turn reflects the interest in being part of video game streaming. In contrast, others are already users and have perceived a contribution or economic benefit for playing or creating content. In addition, the male gender is highlighted as the main participant in these platforms. It was concluded that there is a relationship between people who dedicate hours to video games and the desire to obtain economic income through this business model, and there is also a tendency for gamers to become professionals in digital marketing and audiovisual and multimedia production careers.

Keywords: streaming, work activities, job creation, professionalization, video games.

JEL Classification: J01, M20.

1. Introducción

Los cambios suscitados en la sociedad —principalmente por la inserción de la tecnología— ha impulsado a las personas a adquirir nuevos hábitos (García *et al.*, 2020). Una parte de estos cambios pueden también explicarse como consecuencias de la crisis sanitaria por la pandemia de COVID-19, que creó nuevos desafíos en el contexto social y económico (Granados *et al.*, 2020), y que provocó un cambio trascendental en la población en cuanto al uso de tecnologías, al permitir a las personas adquirir bienes, preservar contacto y conectividad con sus seres queridos, amigos y con el entorno laboral. Es así como el mundo tecnológico y sus sistemas han sido parte vital para el desarrollo social y económico en los últimos años (Agudelo *et al.*, 2020).

Por lo tanto, ante las últimas transformaciones presenciadas en la sociedad, la tecnología se integra como un sistema que contribuye a la efectiva comunicación, producción u organización de diversos procesos, no solo a nivel profesional sino también personal y educativo (Rodríguez, 2022). Esta transformación se da también en el ámbito económico, donde la integración de diversos sectores aunados a la tecnología permite la generación de nuevas oportunidades de trabajo. Un ejemplo de ello es el sector del entretenimiento, impulsado por la interacción conjunta del *streaming* y los videojuegos. En este sentido, el *streaming* se refiere a la transmisión en tiempo real de contenido audiovisual, en este caso videojuegos, a través de plataformas digitales (Cerón, 2018), mientras que un *gamer* es una persona que dedica tiempo a jugar videojuegos de manera regular, ya sea como entretenimiento o de forma competitiva.

Tal como lo menciona Refojos (2020), las normas de confinamiento y restricción de movilidad por la pandemia de COVID-19 resultaron en una limitación significativa de actividades por realizar, donde diversas generaciones o grupos etarios que desconocían las consolas, celulares inteligentes, redes sociales, empezaron a utilizarlo a modo de distracción y ocio. Es así que una parte de la sociedad se centró en actividades de entretenimiento, tales como ver películas o series, mientras que otros optaban por los videojuegos como medio de comunicación e interacción con otros, pese a la distancia. En definitiva, la crisis sanitaria fue un impulso para innovar, renovar y actualizar los hábitos y costumbres tradicionales de los individuos y empresas, principalmente del sector entretenimiento y tecnológico, viéndose fortalecido el *streaming* de películas, series y videojuegos.

En este sentido, Torres (2021) describe estos cambios como la “era de la interactividad”, la cual se caracteriza por la relación entre un usuario y un programa informático, donde se recrea una acción comunicativa bilateral. Esta relación a su vez promueve la participación de individuos de distintas culturas, costumbres o hábitos, como es el caso de los videojuegos en *streaming*. Por ello, el *streaming* de videojuegos está emergiendo como una actividad —más allá del ocio y entretenimiento— que genera oportunidades laborales y fomenta nuevas carreras profesionales. Sin embargo, aún es limitado el conocimiento sobre cómo esta actividad está contribuyendo a la profesionalización de los jóvenes y cómo las instituciones de educación superior pueden adaptar sus programas para satisfacer las demandas de este mercado en desarrollo. Por ello, la pregunta de investigación del trabajo es: ¿de qué manera el *streaming* de videojuegos está generando —o puede generar— empleo y promover nuevas carreras profesionales entre los jóvenes en el Ecuador? y ¿cómo pueden las instituciones de educación superior ajustar sus programas académicos para responder a esta tendencia?

1.1 Streaming de videojuegos en la economía

Una parte importante de esta nueva dinámica social que impulsa el *streaming* se lleva a cabo en la plataforma Twitch, la cual se ha posicionado como un medio relevante en la retransmisión de combates y torneos de videojuegos. Especializada en este tipo de contenido, Twitch se ha consolidado como un portal activo e interactivo que facilita la integración de la sociedad digital, promoviendo la participación y el intercambio en tiempo real

En este sentido, un *streamer* es una persona que transmite contenido en vivo a través de plataformas digitales, como Twitch o YouTube, principalmente en torno a videojuegos u otras actividades de entretenimiento. Los *streamers* interactúan en tiempo real con su audiencia, ofreciendo una experiencia participativa y dinámica. A través de su carisma, habilidades de juego y manejo técnico, los *streamers* construyen comunidades en línea, lo que puede generar ingresos mediante donaciones, suscripciones y publicidad (De Blanes y De Matías, 2024).

En cuanto al *streaming*, Marín (2021) destaca un estudio en España que señala un incremento superior al 100% en el consumo de *streaming*, lo que evidencia una expectativa de crecimiento constante cuyo auge todavía no se alcanza. Por lo tanto, la conexión entre los videojuegos y la sociedad actual se centra en dinámicas sociales que impulsan el consumo cultural, lo cual se ha convertido en algo cotidiano que

día a día va captando la atención de diversas audiencias mediante la notable presencia tecnológica. Es así que la tecnología trasciende aún más, porque permite la reinención y recreación del enfoque de los videojuegos no solo como un medio de entretenimiento social sino también como medio lucrativo con posibilidades de proveer plazas de empleo y que, en consecuencia, invita a reflexionar si es necesario que el sistema educativo desarrolle programas que prepare a los jóvenes para estos nuevos roles y oportunidades que están empezando a generar los videojuegos al integrarse en el *streaming* (Rodríguez, 2019).

En este sentido, Montardo, Fragoso, Cruz y Paz (2017) concuerdan que Twitch con su programa de afiliados y sus similares en otras plataformas, otorgan al *streamer* la posibilidad de ganar dinero por su alcance en las transmisiones. Para ello, Gandolfi (2018) señala que, entre las prácticas clave para que un *streamer* capture la atención de los espectadores en Twitch, está la capacidad de *performance* durante las transmisiones. Esto se complementa con las observaciones de Montardo, Fragoso, Cruz y Paz (2017) sobre la importancia de la construcción de la imagen del *streamer*. Estos hallazgos sugieren que el éxito de un *streamer* en Twitch está profundamente relacionado con su habilidades y desempeño durante las transmisiones y, en su capacidad para crear una experiencia que cautive a su audiencia.

Esto implica el desarrollo de habilidades blandas, como la comunicación clara y el manejo de la empatía, esenciales para mantener la atención y construir una comunidad fiel (Nascimento, 2021). Asimismo, los *streamers* deben dominar habilidades técnicas, como el manejo de equipos de grabación, software de transmisión, y la edición de video y audio para asegurar una calidad visual y sonora que complementen su desempeño en las transmisiones. Estas habilidades, en conjunto, permiten crear una experiencia inmersiva y profesional que le permita consolidarse en dicho entorno digital.

Debido a la gran inmersión del *streaming* de videojuegos, se presenta la intervención de investigadores para profundizar en esta nueva modalidad de entretenimiento y socialización, destacándose a Cabeza, Rey y Solano (2021), cuyo estudio se centra en dar una visión general y una aproximación sobre esta nueva generación y sus creadores, describiendo las motivaciones, características y desafíos que día a día enfrentan y evidenciando la presencia de cinco contextos generados con la presencia del *streaming* de videojuegos: trabajos focalizados en comportamiento, motivaciones, deportes electrónicos, profesionalización del *streaming* y monetización de las transmisiones desarrolladas.

Asimismo, Rodríguez (2019) en su estudio identifica que los videojuegos desde su creación y uso cubrieron su principal finalidad, que fue la de compartir y socializar con otros sobre un mismo espacio centralizado en la cooperación. Sin embargo, esto ha trascendido notablemente con la presencia de los avances tecnológicos como las plataformas de *streaming*, internet y redes sociales, las cuales impulsan a los usuarios a un acceso rápido y directo a estas plataformas; y que conforme a las opiniones e información suministrada por *streamers*, esto ha evolucionado hasta el punto en que se ha convertido en una nueva forma de empleo que permite a muchos usuarios tener una fuente económica de ingresos. En consonancia con los estudios de Sjöblom, Törhönen, Hamari y Macey (2019) y Johnson y Woodcock (2019), estos señalan que en plataformas como Twitch han comenzado a establecerse modelos comerciales que demuestran elementos de negocios y captura de audiencias. Estos intereses dan señales sobre determinados componentes que comienzan a modificar la actividad del *streaming* en una intersección entre entretenimiento y emprendimiento digital.

La presencia de modelos de negocio en Twitch permite evidenciar la integración entre trabajo y ocio en esta plataforma y otras similares. Esto se manifiesta en prácticas como la publicidad de productos, el incremento de horas de *streaming* para aumentar la audiencia y así cumplir con los requerimientos de la plataforma para obtener beneficios económicos (Pollack *et al.*, 2020; Törhönen *et al.*, 2020).

Esto forma parte de una coyuntura en la cual los videojuegos ya no simplemente se constituyen como actividades de ocio, distracción o entretenimiento sino también en un medio generador de ingresos, lo cual será la motivación para en los próximos años instaurar carreras que formalicen el conocimiento aplicado en dicha actividad. Por tanto, el presente estudio pretende dar una visión general sobre el *streaming* de videojuegos como agente generador de empleo y nuevas carreras profesionales en Ecuador.

1.2 Streaming de videojuegos a nivel mundial y en Ecuador

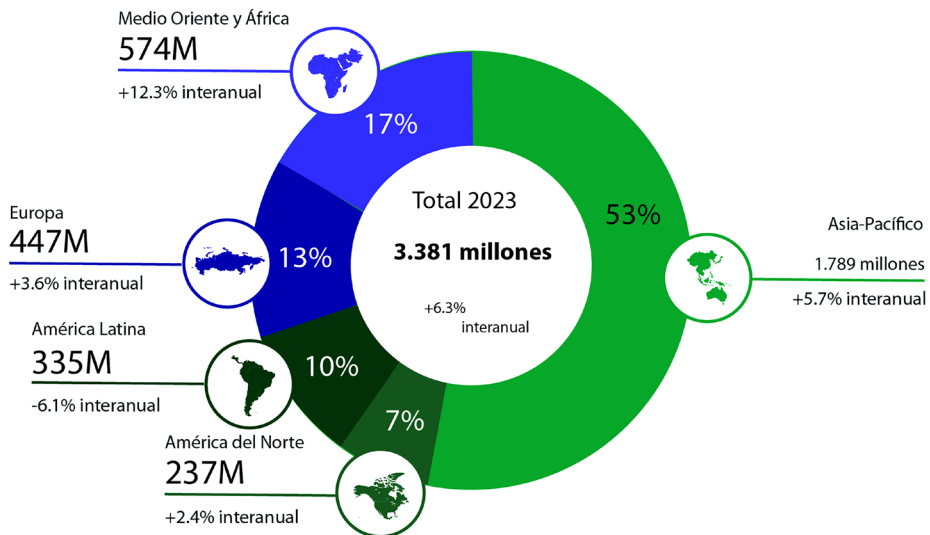
Desde la presencia de la COVID-19 y las restricciones de movilidad se ha observado un notable incremento de usuarios en plataformas de videojuegos. Este incremento a su vez estuvo asociado a un aumento del 39% del gasto mensual en este rubro, dado que los usuarios dedicaban más de cinco horas a la semana a estas actividades.

Además, aproximadamente alrededor del 60% de los *gamers* se inclinaban por probar nuevos juegos, principalmente los de multijugador, mientras que, por otra parte, existe un 42% de crecimiento de jugadores que observan videojuegos mediante plataformas de *streaming* ("La industria de...", 2020).

En esta misma línea, de acuerdo con el informe de la consultora Newzoo (2023), a nivel mundial existían 3300 millones de jugadores y, al finalizar el año 2023 se estimaba que había alrededor de 81 millones más de usuarios, lo que representó un crecimiento interanual de 6.3%. Esto generó ingresos aproximados a 184 billones de dólares para el mercado de los videojuegos.

En cuanto a la participación de usuarios a nivel regional, se denota la región Asia-Pacífico con una participación superior al 50%, en razón de que en dicha zona se encuentran grandes economías, entre las cuales también están los países desarrolladores de juegos. El aporte del resto de las regiones es reducido, de entre 7% y 17%, lo cual no significa un impacto negativo, sino que se observa una participación gradual y creciente de *gamers* que motiva el desarrollo de mejoras en infraestructuras móviles e internet, así como la disponibilidad de una mayor cartera de juegos (Newzoo, 2023). Esta distribución se muestra en la figura 1 (ver figura 1).

Figura 1. Participación de *gamers* por regiones



Fuente: Newzoo (2023).

Una de las plataformas de *streaming* de videojuegos es Twitch, que permite a los *gamers* ser partícipes incluso de campeonatos mundiales. En Ecuador específicamente se registra un gran crecimiento del mercado *gaming*. Una muestra de ello es el Torneo Mobile Gaming organizado por Samsung, el cual congrega alrededor de 1200 participantes (Freire, 2022). El gasto mensual asociado a videojuegos en plataformas digitales asciende aproximadamente a 50 dólares en el consumidor ecuatoriano de los videojuegos, el cual posee entre dos o tres suscripciones en varias de estas plataformas. Como tal, se estima un gasto superior a 450 millones de dólares en consumo de servicios y plataformas digitales en Ecuador. Además, se registra que los ecuatorianos muchas veces no son conscientes de su gasto mensual y anual en este tipo de servicio. Prácticamente, esto se ha convertido en un servicio básico adicional para los *gamers* ("El consumidor ecuatoriano...", 2023).

De acuerdo con un estudio sobre el estado digital de Ecuador realizado por Del Alcázar (2023), de la consultora Mentinno, se observa que alrededor de 76% de la población cuenta con accesibilidad a internet. Además, se destaca que entre los videojuegos más buscado se encuentra Roblox, con un total de un millón de búsquedas en promedio, seguido de Minecraft y Among Us. Si bien es cierto que ha existido un incremento del *gaming* en el Ecuador, la cultura *gamer* aún es incipiente. Sin embargo, con el paso del tiempo esta industria se va consolidando con altas expectativas de crecimiento en el país. Por lo expuesto hasta aquí, la presente investigación se plantea como objetivo el de estructurar una visión general sobre el *streaming* de videojuegos como agente generador de empleo y nuevas carreras profesionales en el Ecuador mediante un estudio que comprende tres grupos etarios, que son los siguientes:

- *Generación X*

De acuerdo con Smith y Nichols (2015), citados por González y Landero (2021), este grupo es descrito como el de aquellos que desarrollaron habilidades de autonomía e innovación influidos por la constante ausencia de sus padres por razones laborales. Asimismo, parte de sus características se centran en la búsqueda de un equilibrio entre sus actividades laborales y personales, lo que los lleva a un nivel profesional maduro, preparado y responsable. De acuerdo con un último estudio, se estima que esta generación está formada por los nacidos entre los años 1965 y 1980 (Dimock, 2019) mientras que en un anuncio del diario Clarín ("¿A qué generación...", 2023) lo integran aquellos nacidos entre 1969 y 1980.

- *Millennials*

Armstrong y Kotler (2012), y diversos autores más, describen que esta generación se compone por aquellos nacidos entre 1977 y 2000, nacidos a la par que la era digital y que, a su vez, se han convertido en líderes empresariales. Al momento de decidir por una compra, se basan en las opiniones y percepciones de sus comunidades digitales (Cueva *et al.*, 2020). Asimismo, se destaca que esta generación se ve atraída por las entidades que se guían por el conocimiento tecnológico, lo que los convierte en pioneros digitales, inmersos en el uso de medios electrónicos, redes sociales o páginas web, lo que asocian a sus acciones diarias y básicas (Pachucho *et al.*, 2021).

- *Generación Z*

Esta generación tiene una discrepancia respecto a los rangos de años. Varios autores manifiestan que aquellos nacidos entre 1994, 1995 o 1998 y hasta 2009 son también conocidos como centennials, y se asemejan a los millenials. Por otra parte, se centran en la personalización de productos, mientras brindan una solución y desarrollan respuestas a sus peticiones. Sin embargo, esta generación considera la tecnología como parte vida cotidiana, porque la emplean en el desarrollo de diversas actividades. Es así como esta generación constituye un reto para las empresas, las cuales deben idear productos innovadores para satisfacer sus gustos y preferencias (Cueva *et al.*, 2021).

2. Materiales y método

El presente estudio se basa en un diseño no experimental, debido a que no se incurre en algún tipo de alteración o manipulación de las variables ni del objeto en estudio. De esta forma, esta investigación será descriptiva y correlacional. En este sentido, se plantea una investigación descriptiva con el deseo de definir la situación relacionada con el *streaming* de videojuegos como eje de desarrollo de empleo. A su vez, se implementa un estudio correlacional para poder valorar el vínculo entre el número de horas que las personas dedican a los videojuegos con la intención de participar económicamente y obtener ingresos a través del *streaming*.

En cuanto al enfoque, el estudio es mixto porque combina procedimientos sistemáticos, críticos y empíricos para la efectiva recolección de datos e información cualitativa y cuantitativa sobre la problemática en estudio (Hernández y Mendoza, 2018). Se empleará el método Delphi como técnica de investigación cualitativa, el

cual ha sido reconocido por su capacidad para alcanzar consensos en paneles de expertos a través de rondas iterativas de cuestionarios y se utilizará para recopilar y refinar las perspectivas de *streamers* de videojuegos experimentados. Para ello, se optó por un muestreo no probabilístico a conveniencia del investigador, según la disponibilidad y predisposición de los *streamers* ecuatorianos.

Se empleó la encuesta como técnica de investigación cuantitativa con un cuestionario con preguntas cerradas de opción múltiple en escala Likert, que permita recolectar la opinión de tres distintos grupos generacionales (generación X, millenials, generación Z) que jueguen o hayan jugado videojuegos, así como su interés en formar parte de esta innovación laboral y académica que podría generar el *streaming* de videojuegos. Para esto se tomó como población al total de habitantes en el Ecuador, de 16 938 986 según datos registrados del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2022), y empleando la fórmula de muestra para poblaciones infinitas con un 95% de nivel confianza se obtuvo el tamaño de la muestra de 384 individuos. El muestreo para la aplicación de la encuesta fue no probabilístico, a conveniencia del investigador. La encuesta se aplicó de forma *online*, empleando Google Forms. La fiabilidad del instrumento fue analizada con el coeficiente de alfa de Cronbach, que al calcularse dio un valor de 0.714, lo que significa una aceptable confiabilidad del instrumento (Hernández *et al.*, 2014).

Para la prueba de hipótesis bajo un análisis estadístico por coeficiente de correlación y nivel de significancia, se enuncian las siguientes hipótesis:

Ho: La cantidad de horas dedicadas diariamente a jugar videojuegos y participar en entornos virtuales no tiene incidencia en la intención de participar activamente en el sector del *streaming* de videojuegos con el propósito de obtener beneficios económicos.

H1: La cantidad de horas dedicadas diariamente a jugar videojuegos y participar en entornos virtuales tiene incidencia en la intención de participar activamente en el sector del *streaming* de videojuegos con el propósito de obtener beneficios económicos.

En lo referente al método Delphi, se procedió a aplicar un cuestionario no estructurado a *streamers* experimentados en el ámbito de los videojuegos a través de canales digitales. Para ello, se contó con la participación de 20 *streamers* ecuatorianos. Las preguntas fueron abiertas para que cada participante formulara sus respuestas sin limitaciones. En una primera iteración, se consultó a los participantes por las carreras profesionales que consideraba necesarias en el giro de negocio de *streaming*

de videojuegos. Se consolidaron las respuestas de todos los participantes y se elaboró un listado de carreras profesionales. En una segunda iteración se les pidió que de dicho listado seleccionaran las cinco carreras que estarían más relacionadas con el mundo del *streaming* de videojuegos desde su perspectiva y experiencia.

3. Resultados y discusión

3.1 Análisis de los resultados de la entrevista

En la tabla 1, se presenta una síntesis de las respuestas de los *streamers* a las preguntas realizadas durante la entrevista *online* (ver tabla 1).

Tabla 1. Matriz de análisis de la entrevista a *streamers*

Preguntas	Análisis
¿Qué tiempo ha practicado el <i>streaming</i> de videojuegos de manera profesional y cuál ha sido su experiencia?	Se observa que el grupo evaluado tiene en promedio de cinco a seis años en dicho proyecto. En los primeros años fue considerado exclusivamente como distracción y entretenimiento pero, con el paso del tiempo, se han valido de su experiencia en el campo para obtener ingresos adicionales. En algunos casos, se ha convertido en su principal fuente de ingresos, sobre todo en una época de crisis como la pandemia. Además, destacan que esto los ha motivado a fortalecer habilidades y conocimientos asociados a la creación de contenidos.
Como partícipe de <i>streaming</i> de videojuegos profesionales, comente cuál ha sido su experiencia y cómo esto le contribuyó económicamente.	Se puede evidenciar que, efectivamente, existe una contribución económica en la participación en el <i>streaming</i> , donde los principales ingresos económicos se perciben por su participación en torneos. Sin embargo, también se obtienen ingresos por la generación y producción de contenido.
En su experiencia, ¿usted visualiza el <i>streaming</i> de videojuegos como una fuente de empleo y por qué?	Se percibe que el <i>streaming</i> de videojuegos sí es un claro ejemplo de fuente de empleo, ya que dedicarse a estas labores implica similares cantidades de tiempo que el que se pasa en una oficina con un empleo tradicional. También se observa que es un campo que requiere varios profesionales, como son creadores de contenidos, diseñadores gráficos, programadores, gestión de imagen y publicidad.

Preguntas	Análisis
¿Cree que se puede fortalecer esta oportunidad de generar empleo con la inserción de nuevas carreras o reformar mallas de carreras relacionadas?	En definitiva, se percibe la necesidad y relevancia de insertar nuevas carreras o una reestructuración en las mallas de estudio. Los <i>streamers</i> aseguran que, de haber existido antes, ellos habrían invertido en el fortalecimiento de conocimientos, ya que esta inserción en el mundo de <i>streaming</i> de videojuego demandó de esfuerzos basados en pruebas y errores. Además, aseguran que, en vez de carreras, deberían existir especializaciones en carreras asociadas. Por consiguiente, aseguran que la experiencia adquirida les permitiría llevar por buen camino el desempeño de una carrera profesional asociada al <i>streaming</i> .
Según lo descrito, ¿usted cree que ser un <i>streamer</i> profesional podría considerarse como una carrera universitaria y, por ende, una profesión proactiva?	Existen opiniones contrarias, pese a que les ha generado ingresos extra. Aún difieren de la idea de que pueda concebirse como carrera y profesión activa. Sin embargo, consideran relevante que, de haber existido una preparación académica, esta habría contribuido significativamente al desarrollo de tácticas y estrategias en su giro de negocio
¿Cree usted que la presencia de plataformas <i>streaming</i> de videojuegos impulsa una mayor interacción del público, motivando al crecimiento de <i>streamers</i> ?	Efectivamente, afirman que el mundo del <i>streaming</i> de videojuegos y sus plataformas contribuyen a una interacción social activa, promoviendo una expansión de la comunidad, a la vez que permite generar beneficios económicos para los participantes activos
Con base en lo descrito, mencione cinco carreras que se alinean con el desarrollo de un <i>streamer</i> de videojuego.	Pese a las discrepancias de opinión, se derivó una lista de carreras esenciales para fortalecer el conocimiento de profesionales en <i>streaming</i> de videojuegos. La consolidación de las carreras mencionadas se puede apreciar en la figura 3 (ver figura 3).

Fuente: elaboración propia.

Tras contar con las opiniones de *streamers* profesionales sobre el aporte económico y social que tiene el *streaming* de videojuegos, también se derivó y destacó la importancia de la inserción de nuevas opciones como carreras que puedan derivar en un perfil profesional, como se muestra en la figura 2 (ver figura 2). Se seleccionaron las cinco carreras más mencionadas por los *streamers*: diseño gráfico, producción audiovisual y multimedia, marketing digital, publicidad, programación y sistemas informáticos. Estas se tomaron en consideración para el diseño de la encuesta que buscaba definir la apreciación de personas interesadas en incursionar, o que ya participan en cierta medida, en el mundo del *streaming* de videojuegos.

Figura 2. Carreras que definen de manera explícita un perfil profesional



Fuente: elaboración propia.

3.2 Análisis de los resultados de la encuesta

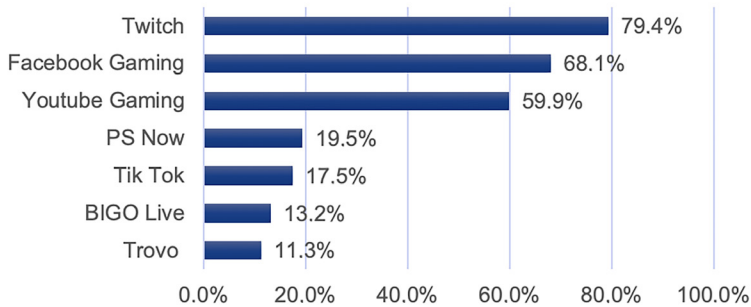
De los encuestados, el 41.9% correspondía a personas con edades comprendidas entre 13 y 28 años (generación Z); el 33.9% a personas tenían edades de entre 29 y 42 años (millennials), mientras que el 24.2% correspondía a personas en rango de edad de entre 43 y 54 años (generación X). En este sentido, Gil *et al.* (2020) señalan que la generación Z es un grupo de interés relevante por su asociación y crecimiento dentro de un entorno digitalizado, lo cual es el factor clave para la creación de un nuevo consumidor del ocio o entretenimiento electrónico.

Los resultados obtenidos evidencian que el 43.8% de los encuestados posee una cuenta de *streaming* de videojuegos y que, aunque el 23.2% no tiene una cuenta, sí tiene interés en ser partícipe de dicho mercado; a su vez se describe que el 13.8% no tiene conocimiento sobre el *streaming* de videojuegos. Esto puede ser un punto clave para que la industria del entretenimiento diseñe estrategias que permitan dar un mayor impulso a su sector, no solamente para que las personas comiencen a usar videojuegos, también para que se considere que son un posible generador de empleo e ingresos económicos.

Este resultado evidencia que hay una alta demanda de los servicios de *streaming* de videojuegos en el Ecuador lo cual, según Alvarado y Mora (2023), se consolida como un nuevo producto de consumo de contenidos para el ocio. Asimismo, Barreneche (2018) menciona que el *streaming* es un nuevo modelo de negocio que se construye con la presencia de un alto índice de audiencia para acceder a la generación de ingresos fomentando, a su vez, la creación de comunidades que tienen acceso a diversos contenidos con el fin de distraerse o como una fuente de ingresos o trabajo independiente.

En la figura 3 y en relación con la demanda, intenciones o uso de plataformas *streaming* de videojuegos, se registra un mayor interés por tres plataformas: Twitch, Facebook Gaming y Youtube Gaming, con una participación del 79.2%, 68.1%, 59.9% respectivamente. Esto deja con una menor perspectiva de interés al PS Now, Tik Tok, Bigo Live y Trovo Live (ver figura 3).

Figura 3. Plataforma de *streaming* de videojuegos



Fuente: elaboración propia.

Según Fuentes, Soler y Arano (2021), la plataforma Twitch se ha concebido como un medio esencial para impulsar *startups* e innovaciones tecnológicas, permitiendo que muchos usuarios desarrollen y apliquen conocimientos asociados a la creación de contenidos. A su vez, Antolín, Reyes y Ruiz (2021) describen que son las plataformas de Twitch, Facebook Gaming y Youtube Gaming las que tienen una mayor demanda, por lo cual se las considera en la creación de estrategias de marketing digital.

La figura 4 presenta la opinión de los encuestados interesados en ser partícipes del *streaming* de videojuegos, y refleja que la variedad de contenido y un enfoque

dirigido principalmente a la transmisión *online* de videojuegos son los principales motivadores en la decisión de abrir una cuenta en alguna plataforma de *streaming* de videojuegos con una representación de 65.8% y 57.6% respectivamente (ver figura 4). Mientras que el factor precio e incentivos se convierten en los factores de más baja incidencia en la decisión de los consumidores y el público objetivo. La baja incidencia de los factores económicos puede explicarse porque tener una cuenta en estas plataformas es, por lo general, gratuito y el consumidor tiene la decisión entre aportar económicamente o no a los *streamers* o a la plataforma, a la vez que tiene la decisión sobre el monto que desea aportar.

Figura 4. Factores influyentes para elegir una plataforma de *streaming* de videojuegos



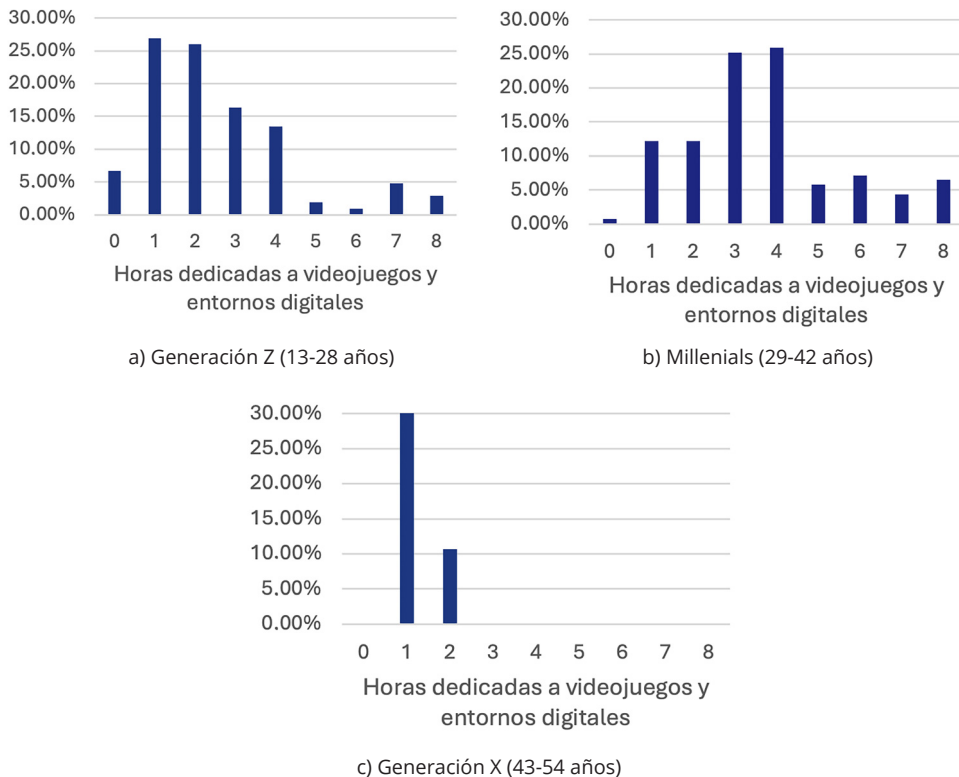
Fuente: elaboración propia.

Tal como lo manifiestan Alvarado y Mora (2023), uno de los aspectos más relevantes que el usuario o *gamer* busca es la disponibilidad de variedad de contenido, seguido de la facilidad de uso y acceso en diversos dispositivos, lo que se constituye en aspectos y características indispensables. Aunque en su estudio también se reconoce el buen precio y las recomendaciones como pilares esenciales en la decisión del consumidor.

En la figura 5, se presenta la distribución del tiempo dedicado a interactuar en entornos virtuales y videojuegos de acuerdo con el grupo etario. Fue evidente que la generación Z invierte, en su mayoría, entre tres y cuatro horas. Sin embargo, hay

que destacar que hay miembros de este grupo que llegan a dedicar hasta ocho horas, por lo que probablemente estos individuos tengan una participación activa en el sector de *streaming* o de entretenimiento digital relacionado con los videojuegos. Los *millenials*, por su parte, dedican entre una y dos horas diarias al consumo de entornos digitales relacionados con videojuegos pero, a su vez, es necesario destacar que también hay una porción menor que pasa más de dos horas diarias en esta actividad. A su vez, se percibe que existe interés de la generación X de formar parte de este tipo de entretenimiento, pero con una dedicación mayoritaria de una hora y con una participación máxima de dos horas al día, lo cual hace suponer que para este grupo etario existen otras actividades prioritarias (tales como estudios, trabajo, familia) por encima de los videojuegos (ver figura 5).

Figura 5. Número de horas al día que se dedica a videojuegos y a participar en entornos virtuales, por generación

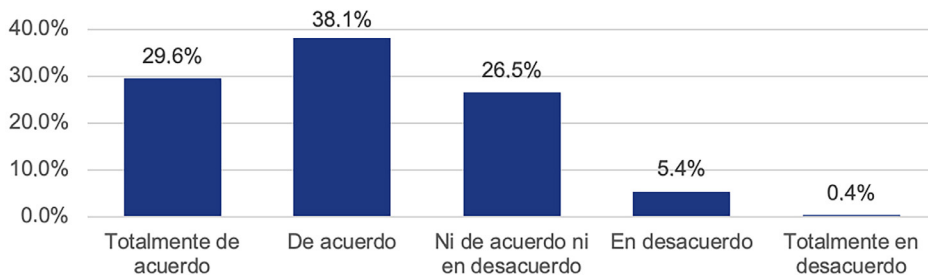


Fuente: elaboración propia.

En este contexto, Fajardo-Santamaría, Santana-Espitia y Caldas-Quintero (2020) mencionaron que cierto grupo de personas juegan videojuegos para reducir los niveles de estrés por problemas diversos en su contexto, y que esto puede servir como una vía de escape temporal a dichas problemáticas. Sin embargo, no incide directamente en su solución.

En la figura 6, con la intención de conocer si el *streaming* de videojuegos contribuye en el desarrollo de empleos, se aprecia que el 67.7% afirma que es una buena e innovadora estrategia para generar beneficios económicos personales. Esto se observa en las respuestas que mencionan estar de acuerdo y totalmente de acuerdo con la afirmación anterior. Mientras que el resto de los encuestados tiene sus reservas y no concibe este sistema como un modelo de negocio confiable para la adquisición de beneficios económicos (ver figura 6).

Figura 6. El *streaming* de videojuegos promueve oportunidades de empleo



Fuente: elaboración propia.

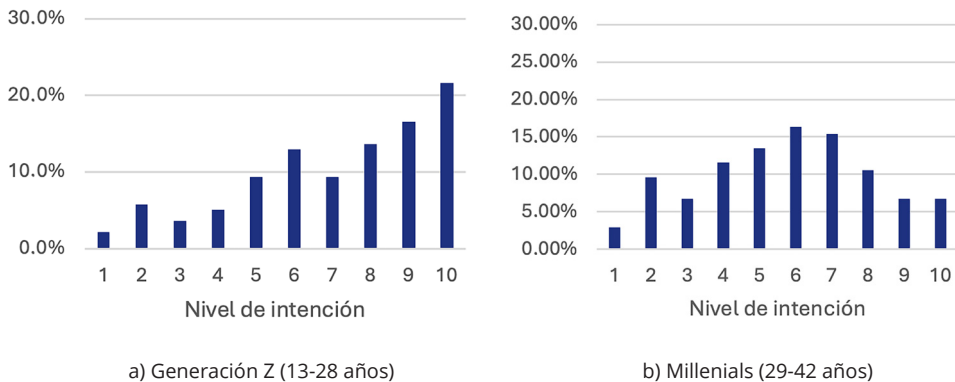
Fuentes, Soler y Arano (2021) recalcan que, al principio, el *streaming* de videojuegos se concibió principalmente como una idea de entretenimiento o *hobby*, y con el paso del tiempo se ha ido fortaleciendo hasta convertirse en una fuente de ingresos monetarios. Es decir que se asocia a la prevalencia de un giro profesional que promueve ofertas u oportunidades de empleo para las nuevas y jóvenes generaciones, impulsando la reestructuración de cambios inminentes para la industria del videojuego, enmarcado en el contexto de la economía digital.

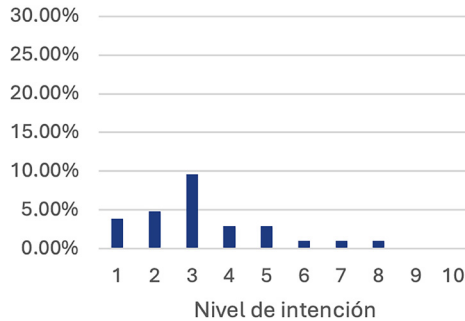
En este sentido, más del 80% de los encuestados desea o está dispuesto a ser parte de esta nueva modalidad de trabajo y entretenimiento con el fin de adquirir beneficios económicos, y tan solo el 16.7% aún demuestra resistencia a ser parte del mundo del *streaming* de videojuegos desde una perspectiva económica.

Para San José (2020), el gran desarrollo que ha tenido dicha rama del entretenimiento le ha permitido pasar de una actividad de distracción a una labor que genera beneficios económicos, siendo el género masculino el que cuenta con un mayor porcentaje de participación, aun si hay un creciente interés femenino. Esto provocó que muchas entidades o patrocinadores de juegos estén apostando por las mujeres para concursos y competencias que permitan conseguir beneficios económicos por estos canales.

En la figura 7, se muestra el nivel de intención e interés de participar en el sector del *streaming* de videojuegos con el propósito de obtener beneficios económicos. Se puede señalar que los grupos etarios con mayor intención de participar en este sector con miras a obtener ingresos monetarios son los millenials, con un nivel medio de interés, y la generación Z que, según los resultados, es la más interesada y proclive a ser partícipe en este sector. Por otra parte, se observa que debido a su baja interacción diaria con videojuegos y ambientes digitales se percibe un interés bajo de los participantes de la generación X por intervenir en dicho sector para adquirir beneficios económicos extra. Estos resultados presentan un panorama alentador para el desarrollo de la industria del *streaming* de videojuegos (ver figura 7).

Figura 7. Nivel de intención de participación activa en el *streaming* de videojuegos





c) Generación X (43-54 años)

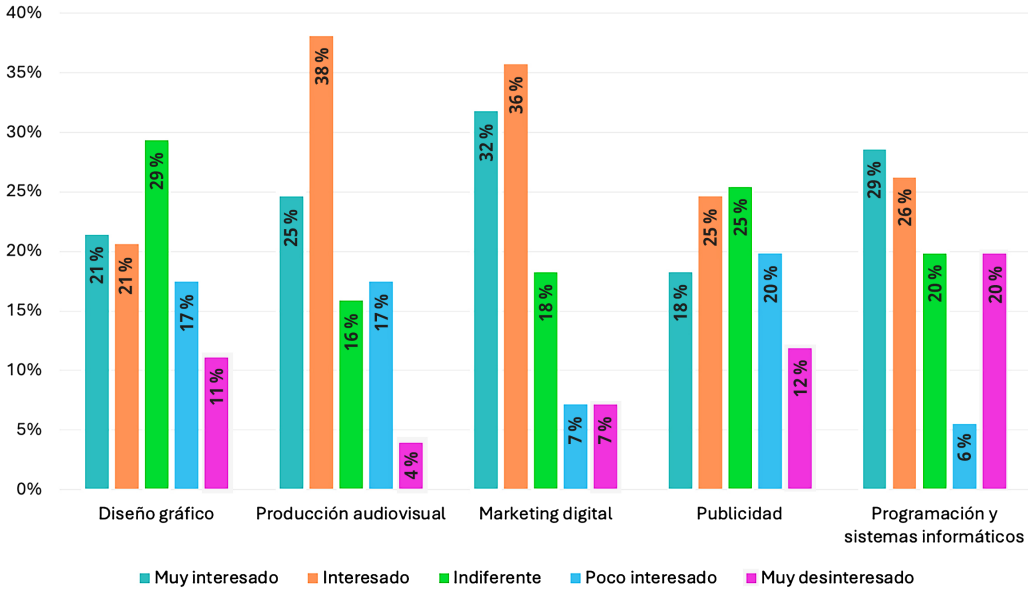
Fuente: elaboración propia.

Fuentes, Soler y Arano (2021) recalcan que cada vez más existen personas que desean ser partícipes de este giro de negocio para obtener ingresos económicos, al ser un mercado en constante aumento y que ha ido fortaleciendo la participación de mujeres, manifestándose un equilibrio de género.

En esta misma línea, el 58.9% de los encuestados está predispuesto a realizar estudios profesionales o de nivel técnico para el mejoramiento y fortalecimiento de conocimientos asociados al *streaming* de videojuegos. López (2021) describe que el sector de videojuegos, principalmente el de *streaming*, ha mostrado un crecimiento constante en el mercado, motivando a sus participantes a educarse a sí mismos para estar a la par de la innovación tecnológica. Destaca también la necesidad de adquirir conocimientos que permitan un mayor fortalecimiento de dicho mercado.

En la figura 8 se destacan las siguientes carreras: diseño gráfico, producción audiovisual y multimedia, marketing digital, publicidad, programación y sistemas informáticos. Entre estas, las carreras de producción audiovisual y multimedia, y marketing digital son las de mayor representatividad, con un resultado de 38% y 36% de personas que las mencionaron respectivamente (ver figura 8).

Figura 8. Interés por una carrera profesional asociada al *streaming* de videojuegos

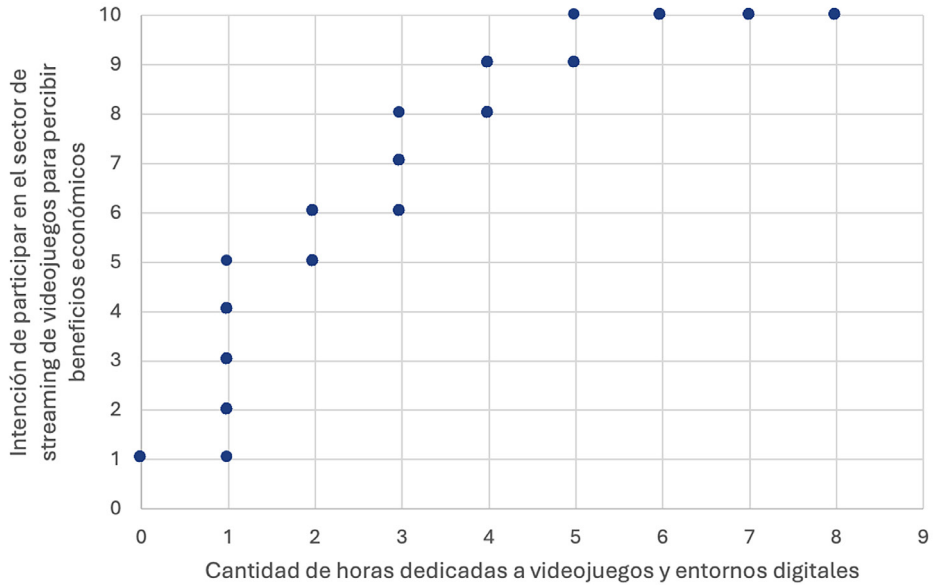


Fuente: elaboración propia.

3.3 Análisis correlacional

En primera instancia y con la finalidad de reconocer si el número de horas empleadas en ambientes virtuales y videojuegos ocasiona que los participantes sean más activos en el sector videojuegos para la obtención de beneficios económicos, se elaboró un diagrama de dispersión entre estas dos variables, el cual indica la existencia de una relación lineal y con poca dispersión de datos, como se muestra en la figura 9 (ver figura 9).

Figura 9. Diagrama de dispersión



Fuente: elaboración propia.

Previo a la verificación de la asociación entre variables mediante un análisis de correlación, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para ambas variables. Los resultados que se presentan en la tabla 2 denotan la ausencia de normalidad en la distribución de variables (ver tabla 2).

Tabla 2. Prueba de normalidad

	Hipótesis nula	Prueba	Valor p	Decisión
1	La distribución de X es normal con la media 3 y la desviación estándar 2.00097	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	0	Rechazar la hipótesis nula
2	La distribución de Y es normal con la media 6.16 y la desviación estándar 2.67107	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	0	Rechazar la hipótesis nula

Fuente: elaboración propia.

Considerando que las variables en análisis no poseen normalidad, se empleará el coeficiente de correlación Rho de Spearman. En la tabla 3, se presentan los resultados de la correlación, donde se observa una relación positiva muy fuerte entre las variables con un valor de rho=0.977 y un nivel de significancia menor a 0.01, lo cual demuestra que dicha relación es estadísticamente significativa (ver tabla 3).

Tabla 3. Coeficiente de correlación y nivel de significancia

			Número de horas dedicadas a videojuegos y entornos digitales	Intención de participar en el sector de <i>streaming</i> de videojuegos para percibir beneficios económicos
Rho de Spearman	Número de horas dedicadas a videojuegos y entornos digitales	Coeficiente de correlación	1.000	0.977
		Valor p (bilateral)		<0.001
		N	257	257
	Intención de participar en el sector de <i>streaming</i> de videojuegos para percibir beneficios económicos	Coeficiente de correlación	0.977	1.000
		Valor p (bilateral)	<0.001	
		N	257	257

Fuente: elaboración propia.

Este resultado implica que, efectivamente, existe una relación e incidencia entre las variables, interpretándose que entre más horas se dediquen a los videojuegos y diversos entornos digitales, se promueve una mayor inserción y participación del usuario en el sector de *streaming* de videojuegos motivado por obtener ganancias económicas. Estudios previos confirman que el consumo de contenido de videojuegos no solo fomenta la participación en los juegos, sino que también impulsa la compra de productos relacionados, lo que refuerza las oportunidades económicas en este entorno digital (Törhönen *et al.*, 2020). Es así como mientras las personas

continúen dedicando tiempo a participar y entretenerse mediante el *streaming* de videojuegos, se desarrollará un interés de entrar en dicho sector y hacer de esta participación una potencial fuente de ingresos económicos.

En esta misma línea, Yannacopoulou y Leventis (2023) señalan que la evolución de la creación de contenidos en línea ha dado lugar a nuevas oportunidades laborales, como la edición de video, la moderación y la gestión de redes sociales y, con ello, la formación de un equipo de trabajo en torno al *streamer*. Es por ello por lo que el *streaming* de videojuegos no solo se consolida como una forma de entretenimiento sino como una fuente emergente de empleo y de ingresos económicos. Este modelo no solamente beneficia al *streamer*, sino también a un grupo de profesionales que contribuyen a gestionar su éxito en este entorno digital, lo cual genera oportunidades para expertos en marketing, producción audiovisual y gestión de redes sociales.

4. Conclusiones

Con base en el objetivo general de la presente investigación se concluye que el *streaming* de videojuegos se percibe como un campo que aún falta por explotar, no solo por las empresas generadoras de este ambiente sino también por los usuarios y comunidades inmersas y que tienen la posibilidad de fortalecer su experiencia con conocimientos técnicos.

Con respecto a la contextualización del *streaming*, se le describe como una actividad creciente, debido al gran nivel de interactividad entre el *streamer* y sus seguidores, lo cual a su vez da origen a una acción comunicativa bilateral que promueve una participación activa a través de las diversas plataformas de *streaming* disponibles en el mercado. Esta dinámica, que al principio se concebía exclusivamente como actividades de ocio o entretenimiento, se ha convertido con el paso del tiempo en un medio para generar ingresos económicos, sobre todo debido a la participación masiva de la población de jóvenes y adultos jóvenes que consumen este contenido multimedia.

Conforme a la investigación realizada sobre el *streaming* de videojuegos como agente generador de empleo y nuevas carreras profesionales con un análisis de correlación, se destaca la existencia de una relación positiva fuerte y estadísticamente significativa, lo cual describe que al participar más horas en videojuegos se suscita una mayor atracción e importancia por parte de los usuarios en ser partícipes

activos en este sector a fin de obtener beneficios económicos. También se evidenció que existe una opinión positiva respecto a que el *streaming* de videojuegos promueve nuevas oportunidades de empleo. Además, se destaca la predisposición de los encuestados y entrevistados a profesionalizarse para la obtención de mayores beneficios económicos y no económicos.

Las carreras de producción audiovisual y multimedia, y el marketing digital, son las opciones de estudio más elegidas por las personas que están —o desean ingresar— en el negocio del *streaming* de videojuegos, lo cual supone a su vez que las universidades y los institutos de educación superior deben adaptar los programas de estudio para dar atención a los requerimientos del segmento de la población que desea participar en este modelo de economía digital, y así lograr una profesionalización del segmento.

Una de las limitaciones del estudio es la cuestión geográfica, ya que la muestra se recolectó únicamente en Quito, Guayaquil y Cuenca, las tres ciudades más relevantes de Ecuador. Sin embargo, para que los resultados sean más representativos a nivel nacional, sería necesario ampliar la recolección de datos a otras ciudades del país, así como extender la investigación a otros países de la región latinoamericana. De igual forma, como investigación futura, se considera relevante evaluar la opinión y percepción de organizaciones educativas y organizaciones gubernamentales relacionadas, para analizar la oportunidad y relevancia que tienen los *streamers* de formarse profesionalmente, de tal manera que el uso y la práctica de videojuegos no solo se conciba como entretenimiento, sino también como un generador de empleo y beneficios económicos.



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

Referencias

- “¿A qué generación perteneces según tu fecha de nacimiento?”. (2023). *Clarín*.
<https://bit.ly/49mEGLQ>
- Agudelo, M., Chomali, E., Suniaga, J., Núñez, G., Jordán, V., Rojas, F., . . . Jung, J. (2020). *Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al COVID-19*. CAF-CEPAL.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/657e3543-74b1-4163-89e5-8e422d23edd8/content>
- Alvarado, E. y Mora, D. (2023). “Streaming aplicado al entretenimiento. Análisis de la constante evolución en una industria perpetua” [tesis de grado. Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25034/1/UPS-GT004394.pdf>
- Antolín, R., Reyes, A., y Ruiz, N. (2021). “Explorando los factores que afectan al comportamiento de los consumidores en plataformas de *live streaming*”. *Revista Espacios*, 42(14), 3. <https://www.revistaespacios.com/a21v42n14/a21v42n14p03.pdf>
- Armstrong, G. y Kotler, P. (2012). *Marketing* (14ª ed.). Pearson.
- Barreneche, C. (2018). “Juega y gana: El videojuego para ganarse la vida” [tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/40014/Documento.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Cabeza, J., Rey, F. y Solano, M. (2021). “La investigación sobre el *streamer* de videojuegos: Los nuevos generadores de contenido”. En Santisteban, A., Gil, J. y Pallarés, M. (coords.) *Docencia, ciencia y humanidades: hacia un enseñanza integral en la universidad del siglo XXI*. Dykinson. <https://bit.ly/49muVNQ>
- Cerón, J. (2018). “Esbozos para pensar al *streaming* de videojuegos como trabajo”. *Unidad Sociológica* 3(11), 116-122. <http://unidadsociologica.com.ar/UnidadSociologica1113.pdf>
- Cueva, J., Sumba, N. y Villacrés, F. (2020). “El marketing de influencias y su efecto en la conducta de compra del consumidor millennial”. *Suma de Negocios*, 11(25), 99-107. <http://doi.org/10.14349/sumneg/2020.V11.N25.A1>
- Cueva, J., Sumba, N. y Duarte, W. (2021). “Marketing de contenidos y decisión de compra de los consumidores Generación Z en Ecuador”. *ECA Sinergia* 12(2), 25-37. https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v12i2.3459
- De Blanes, M. y De Matías, D. (2024). “Analysis of Video Game Streaming on Consumer Behavior and Digital Marketing Strategies” (pp. 348-363). En Barbosa, B. (ed.). *Marketing Innovation Strategies and Consumer Behavior*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-4195-7.ch015>
- Del Alcázar, J. (2023). Parte 8. Estado Digital Ecuador 2023. IA, *gaming* y apuestas digitales. Mentinno Consultores. Estado Digital 2023. https://drive.google.com/file/d/18Mk6TVpsjOXNTkZsTrrmzuWr3_iu78K8/view

- Dimock, M. (2019). "Defining Generations: Where Millennials End and Generation Z Begins". Pew Research Center. <http://tony-silva.com/eslefl/miscstudent/downloadpagearticles/defgenerations-pew.pdf>
- "El consumidor ecuatoriano de plataformas digitales promedio un gasto de \$50 mensuales y tiene entre dos y tres suscripciones". (2023). *La Hora*. de <https://bit.ly/3J0WgdH>
- Fajardo-Santamaría, J., Santana-Espitia, A., y Caldas-Quintero, C. (2020). "Asociación entre el tiempo de uso de videojuegos y la tendencia a la agresividad en estudiantes universitarios de Bogotá D.C.". *Revista Colombiana de Educación*, 1(84), 1-21. <https://doi.org/10.17227/rce.num84-12076>
- Freire, J. (2022). "El mercado 'gamer' crece en Ecuador y estas son algunas cosas que un jugador debe tener en cuenta". *El Universo*. <https://www.eluniverso.com/entretenimiento/videojuegos/el-mercado-gamer-crece-en-ecuador-y-estas-son-algunas-cosas-que-un-jugador-debe-tener-en-cuenta-nota/>
- Fuentes, G., Soler, F. y Arano, R. (2021). "Twitch: La plataforma de *streaming* y red social para creadores de contenido" (pp. 188-203). En Daniel Armando Olivera Gómez, Milagros Cano Flores, Brissa Sánchez Domínguez y José Adrián Romero Peña (coords.) *Resultados de investigación e innovación empresarial*. Red Iberoamericana De Academias de Investigación.
- Gandolfi, E. (2018). "Enjoying Death Among Gamers, Viewers, and Users: A Network Visualization of Dark Souls 3's Trends on Twitch, TV and Steam Platforms". *Information Visualization* 17(3), 218-238. <https://doi.org/10.1177/1473871617717075>
- García, A., Ulloa, M. y Córdoba, E. (2020). "La era digital y la deshumanización a efectos de las TIC". *REIDOCREA*, 9(2), 11-20. <https://doi.org/10.30827/Digibug.58663>
- Gil, R., Arnedo, J., González, C., Paderewski, P., Domenech, M., & Lleras, M. (2020). "Generación Z y Fortnite: lo que engancha a los más pequeños". *Interacción. Revista digital de AIPO* 1(1), 32-42. <https://repositori.udl.cat/server/api/core/bitstreams/7581efbd-3b0d-4242-9a47-383b78930853/content>
- González, M. y Landero, R. (2021). "Diferencias en tolerancia a la frustración entre Baby Boomers, Generación X y Millennials". *Ansiedad y estrés* (27), 89-94. <https://doi.org/10.5093/anyes2021a12>
- Granados, M., Romero, S., Renfigo, R. y García, G. (2020). "Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios". *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1823. <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286032/html/>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2022). Censo Ecuador. <https://bit.ly/3VK03U0>
- Johnson, M. y Woodcock, J. (2019). "It's Like the Gold Rush: The Lives and Careers of Professional Video Game Streamers on Twitch TV". *Information, Communication & Society* 22(3), 336-351. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2017.1386229>
- "La industria de los videojuegos vive su mejor momento". (2020). *Ekos*. <https://ekos-negocios.com/articulo/la-industria-de-los-videojuegos-vive-su-mejor-momento>
- López, I. (2021). "El videojuego como área de especialización periodística. Rasgos distintivos y perspectivas profesionales para un sector en auge". *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 27(1), 319-332. <https://dx.doi.org/10.5209/esmp.72248>
- Marín, B. (2021). "Streaming: ventajas, desafíos y oportunidades de las radiotelevisión para captar audiencias". *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*(26), 45-65. <https://doi.org/10.35742/rcci.2021.26.e85>
- Montardo, S., Fragoso, S., Cruz, M. y Paz, S. (2017). "Consumo digital como performance sociotécnica: Análise dos usos da plataforma de streaming de games Twitch". *Comunicação, mídia e consumo* 14(40), 46-69. <https://doi.org/10.18568/cmc.v14i40.1301>
- Nascimento, Y. (2021). "Streamers como influenciadores digitais: um olhar a partir da Twitch". *Intercom-Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação-44º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação-VIRTUAL-4 a, 9*.
- Newzoo. (2023). *Global Games Market Report*. Newzoo. <https://bit.ly/3vDHPsR>
- Pachucho, P., Cueva, J., Sumba, N. y Delgado, S. (2021). "Marketing de contenidos y la decisión de compra del consumidor de la generación Y". *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria* 6(3), 44-59. <https://doi.org/10.25214/27114406.1123>
- Pollack, C., Kim, J., Emond, J., Brand, J., Gilbert, D. y Masterson, T. (2020). "Prevalence and Strategies of Energy Drink, Soda, Processed Snack, Candy and Restaurant Product Marketing on the Online Streaming Platform Twitch". *Public Health Nutrition* 23(15), 2793-2803. <https://doi.org/10.1017/S1368980020002128>
- Refojos, M. (2020). "2020, el año del streaming: así está cambiando el mundo esta tendencia". *El Periódico*. <https://bit.ly/4ahlpvB>
- Rodríguez, E. (2022). "La TIC y la autogestión del conocimiento en la Educación Superior". *Revista Universidad y Sociedad*, 14(6), 222-235. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000600222&lng=es&lng=en
- Rodríguez, M. (2019). "El streaming y nuevas formas de consumo en videojuegos [tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana]". <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/46694/TG-Rodriguez%2c%20Mateo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- San José, H. (2020). "Los videojuegos, un sector más que rentable" [tesis de grado. Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41919/TFG-J-133.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sjöblom, M., Törhönen, M., Hamari, J. y Macey, J. (2019). "The Ingredients of Twitch Streaming: Affordances of Game Streams". *Computers in Human Behavior*, 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.10.012>
- Smith, T. J. y Nichols, T. (2015). "Understanding the Millennial Generation". *The Journal of Business Diversity*, 15(1), 39-47. https://www.researchgate.net/publication/324922926_Understanding_the_Millennial_Generation
- Torres, S. (2021). "Streamers: nuevas formas de interacción en la plataforma Twitch-Categoría Gaming" [tesis de grado. Universidad Casa Grande]. <https://dspace.casagrande.edu.ec/items/891f2fa4-be40-468b-a9f8-e11cb88092e7>
- Törhönen, M., Sjöblom, M., Hassan, L. y Hamari, J. (2020). "Fame and Fortune, or Just Fun? A Study on Why People Create Content on Video Platforms". *Internet Research*, 165-190. <https://doi.org/10.1108/INTR-06-2018-0270>
- Yannacopoulou, A., y Leventis, I. (2023). "Taking Gaming to a New Level: Becoming a Professional Streamer". *AIP Conference Proceedings*. 2909. AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0181790>

■ Sobre los autores

Guillermo Alberto Villamar Sánchez es ingeniero comercial de la Universidad Técnica Federico Santa María; tiene un magíster en Talento Humano de la Universidad Tecnológica ECOTEC, con doble titulación en maestría, una en Dirección de Talento Humano de la Escuela de Negocios y Administración, y la otra en Administración de Empresas de la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador. Tiene una amplia experiencia en el área administrativa, financiera y gestión de talento humano; en elaboración de planes estratégicos, desarrollo y dirección de equipos de trabajo, control de presupuestos y procesos de selección. Sus investigaciones se enfocan en cómo las tecnologías emergentes generan oportunidades para nuevos perfiles laborales y en la posible creación o especialización de carreras universitarias que respondan a estas tendencias.

gvillamars@est.ups.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-6714-3153>

Esther Gonzalez Arnedo es licenciada en Psicología por la Universidad Autónoma de Madrid; tiene un máster en Recursos Humanos por la Cámara de Comercio de Madrid y otro máster en Dirección General, por la Universidad Camino José Cela. Es candidata a doctora. Dedicada profesionalmente a los recursos humanos, con más de 25 años de experiencia. Es personal docente investigador de la Universidad Rey Juan Carlos y pertenece al grupo de investigación Non Nobis de la Facultad Ciencias Jurídicas y Sociales de la misma universidad. Sus campos de investigación son: recursos humanos y tendencias laborales de mercado de trabajo; recursos humanos en turismo; *green jobs* en Europa, sostenibilidad, marketing y comportamiento del consumidor, ecología y ecoaldeas.

esther.arnedo@urjc.es
<https://orcid.org/0000-0002-7837-5086>

Nicolás Sumba Nacipucha tiene un magíster en Administración de Empresas y es doctorando en Ciencias Sociales y Jurídicas. Es docente investigador y editor adjunto de la revista científica *Retos*. Su trayectoria con investigador se enfoca en el comportamiento del consumidor, explorando las diversas vertientes del marketing, como el digital, ecológico, de contenidos y de influencias. Además, ha trabajado en el uso de tecnologías como apoyo en la educación superior. Actualmente, sus investigaciones

se centran en la economía conductual, analizando cómo sus teorías y postulados influyen en la toma de decisiones educativas, especialmente en la elección de universidades y el impacto de estas decisiones en el desarrollo personal y profesional de los estudiantes.

nsumba@ups.edu.ec ; n.sumba.2022@alumnos.urjc.es
<https://orcid.org/0000-0001-7163-4252>

Jorge Cueva Estrada tiene un magíster en Administración de Empresas por la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador y es doctorando en Ciencias Sociales y Jurídicas por la Universidad Rey Juan Carlos de España. Docente investigador y editor en jefe de la revista científica *Retos, Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, indexada en Scopus. Su trayectoria como investigador se enfoca en las diversas vertientes del marketing, la economía digital, la felicidad laboral y en el uso de tecnologías como apoyo en la educación superior.

jcueva@ups.edu.ec ; jm.cueva.2022@alumnos.urjc.es
<https://orcid.org/0000-0002-3055-1060>

Volatilidad y selección de inversión en
un modelo de crecimiento económico

*Volatility and Investment Selection in
an Economic Growth Model*

**Daniel Cerecedo
Hernández**

*Tecnológico de
Monterrey,
México*

**Selene Rocío
Gaxiola Laso**

*Universidad Anáhuac,
México*

Recibido: 4 de octubre de 2023.
Aprobado: 2 abril de 2024.

Resumen

La volatilidad macroeconómica puede afectar el crecimiento de largo plazo a través de sus efectos sobre el ahorro agregado e inversión. En este artículo se desarrolla un modelo de crecimiento económico en el cual las industrias, con base en la volatilidad macroeconómica y las restricciones de crédito del sector financiero, tienen la posibilidad de dividir su riqueza en inversión de corto plazo frente a una de largo plazo, la cual contribuye más al crecimiento de la productividad. El modelo se evalúa empíricamente para México mediante un modelo econométrico dinámico de ajuste parcial.

Palabras clave: volatilidad, inversión, crédito.

Clasificación JEL: C51, E21, E32, O47.

Abstract

Macroeconomic volatility can affect long-term growth through its effects on aggregate savings and investment. In this article, an economic growth model is developed in which industries, based on macroeconomic volatility and credit restrictions in the financial sector, are able to divide their wealth into short-term investment versus long-term investment, which contributes more to productivity growth. The model is empirically evaluated for Mexico using a dynamic partial-adjustment econometric model.

Keywords: Volatility, Investment, Credit.

JEL Classification: C51, E21, E32, O47.

1. Introducción

El efecto global de la volatilidad sobre el crecimiento económico es por lo general ambiguo, ya que es posible establecer una explicación sobre una relación negativa entre volatilidad y crecimiento económico mediante la definición de aversión al riesgo: mayor volatilidad significa más riesgo en la inversión, que tiende a desalentar la inversión y, por lo tanto, reducir la velocidad de crecimiento.

Por otro lado, el efecto anterior puede ser parcial o totalmente compensado debido a la precaución para el ahorro: una mayor volatilidad también significa más riesgo de ingreso, lo que tiende a elevar el ahorro precautorio y, con ello, reducir las tasas de interés, lo que a su vez estimula la inversión y aumenta el crecimiento económico.

La publicación de los modelos de crecimiento endógeno (Romer, 1986; Lucas, 1988; y Rebelo, 1990) facilitó el análisis entre la volatilidad y el crecimiento. Por ejemplo Jones, Manuelli y Stacchetti (2000), utilizando un modelo de crecimiento endógeno con función de producción AK, muestran que el efecto general de la volatilidad sobre la inversión y el crecimiento depende de la elasticidad de la tasa de sustitución intertemporal entre el consumo actual y futuro. Cuando esta tasa es mayor a uno, la relación entre la inversión y el crecimiento económico es negativa.

Por el contrario, los resultados en Angeletos (2003) sugieren que, en las economías donde el capital no agota todos los ingresos, el riesgo puede tener un impacto global negativo sobre la inversión, incluso cuando la elasticidad de sustitución intertemporal es sustancialmente por debajo de uno.

El modelo de crecimiento estocástico publicado por Acemoglu y Zilibotti (2001) plantea la idea de que cada nueva actividad implementada con el objetivo de incrementar los niveles de productividad implica un costo fijo y, por tanto, las economías menos desarrolladas solo pueden financiar un número limitado de actividades. Zak y Knack (2001) presentan un modelo de crecimiento económico de equilibrio general donde los inversionistas toman en cuenta la confianza en el entorno social, económico e institucional, mostrando que los ambientes de baja confianza reducen la tasa de inversión.

Bernanke y Gertler (1989), mediante un modelo neoclásico de ciclo económico, concluyen que los auges empresariales reducen los costos de agencia y aumenta la inversión en términos reales, lo que incrementa el auge del ciclo y viceversa en el caso de las recesiones. Siguiendo esta misma idea de ciclos económicos, Barlevy (2007)

explica el comportamiento de la inversión en investigación y desarrollo (I+D) durante los ciclos económicos, y encontró que las empresas prefieren innovar cuando la economía se encuentra en auge, esto debido a que las innovaciones son fáciles de imitar y en esta etapa del ciclo económico es cuando mayor rendimiento presentan. Una segunda conclusión es que en temporadas de crisis las restricciones de crédito aumentan, por lo que las empresas deben reasignar su inversión o dirigirse a nuevos mercados para diversificar su riesgo.

Aghion y Howitt (2009) encuentran que la relación entre la volatilidad y el crecimiento económico de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) es más negativa y que, a su vez, se relaciona con un bajo desarrollo del sistema financiero.

En la literatura que involucra el análisis de la relación entre desarrollo financiero, ciclos económicos y crecimiento se encuentra el texto de Aghion, Banerjee y Piketty (1999), quienes muestran que al combinar las imperfecciones del mercado de capitales con un acceso desigual a las oportunidades de inversión se pueden generar fluctuaciones endógenas y permanentes en el producto interno bruto agregado. Aghion y Marinescu (2007) utilizan datos tipo panel para argumentar que las políticas fiscales anticíclicas, es decir, que implican déficits presupuestarios más altos durante las recesiones, mejoran el nivel de crecimiento en países con menores niveles de desarrollo financiero. Aghion, Hemous y Kharroubi (2009) explican que la política fiscal anticíclica mejora el crecimiento en aquellos sectores con mayor dependencia de financiamiento externo y localizados en países con menor desarrollo del sector financiero.

De esta forma, es posible construir la hipótesis de que, en ausencia de restricciones crediticias, las inversiones que incrementan el crecimiento de largo plazo tienden a mejorar la actividad económica, ya que a menudo se llevan a cabo a expensas de las actividades directamente productivas. Por lo tanto, si el rendimiento de las actividades productivas es menor en las recesiones, entonces el costo de oportunidad de realizar inversión a largo plazo también será menor. De tal forma que existe la posibilidad de un efecto potenciador del crecimiento durante las recesiones, ya que la inversión se comportaría de manera contracíclica.

Sin embargo, si se considera que existen imperfecciones en el mercado de crédito que impiden a las empresas colocar inversiones de largo plazo durante las recesiones, debido a que en esta etapa del ciclo económico los ingresos corrientes disminuyen, en consecuencia, también se reduce su capacidad para solicitar préstamos

con el fin de innovar. Esta disminución de la capacidad, a su vez, implica que, con un menor desarrollo financiero, sumado a la anticipación de posibles recesiones, las empresas se desalientan para realizar inversiones de largo plazo, debido a que prevén con una mayor probabilidad que su inversión en I+D no será recompensada en el largo plazo y, como resultado, las recesiones tendrán un efecto perjudicial sobre las inversiones en I+D y el crecimiento.

La estructura del documento se ordena de la siguiente forma: en un primer apartado se desarrolla la estructura de un modelo de crecimiento con el objetivo de explicar los beneficios obtenidos por las empresas al realizar inversión de corto y largo plazo dada la volatilidad macroeconómica y las restricciones de crédito de la economía. Posteriormente, se evalúa el modelo teórico por medio de un modelo econométrico dinámico de ajuste parcial con series económicas para México. Por último, se presentan las conclusiones del trabajo.

2. Estructura del modelo

Se considera el modelo de crecimiento económico presentado en Aghion, Angeletos, Banerjee y Manova (2005) para una economía en la que existe un solo tipo de agentes a los que se denomina empresarios, indexados por i , distribuidos de manera uniforme sobre el segmento $[0, 1]$. En el primer período, el empresario recibe una dotación inicial exógena de riqueza, W_t , o dotación de capital humano, que puede generar ingresos utilizando una tecnología de uno por uno. La riqueza es proporcional al nivel de conocimiento sobre el estado de la economía T_t , con $w_t = \frac{W_t}{T_t}$ que denota dicho conocimiento, ajustado por el nivel de riqueza de un individuo.

Los empresarios dividen su riqueza en función de su elección de invertir en el corto plazo frente a una inversión a largo plazo. Aquellas a corto plazo producen al final del primer período, mientras que la inversión a largo plazo produce al final del segundo período. En medio, un *shock* de liquidez se realiza al azar, lo que amenaza con reducir el rendimiento de la inversión a largo plazo si el empresario no recibe financiamiento. Los empresarios son adversos al riesgo y al final del segundo período consumen sus ingresos, con lo que termina el problema de inversión.

La volatilidad macroeconómica para cada período tiene dos componentes: uno exógeno y otro endógeno. Para cada período t se hace el supuesto de que la volatilidad se refleja en la productividad, A_t , que fluctúa alrededor de su componente endógeno T_t , que es el *stock* del estado de la economía referente al período t .

El componente exógeno de la volatilidad, a_t , se define como el cociente entre $\frac{A_t}{T_t}$; de tal forma que un valor pequeño de a_t corresponde a un *shock* de productividad muy pequeño, mientras que un valor alto de a_t corresponde a un significativo *shock* de productividad. El componente a_t se asume como un proceso de Markov con media incondicional normalizada a uno y media condicional de $E_{t-1}a_t = a_{t-1}^\rho$, donde $\rho \in (0,1)$ es un parámetro de persistencia de un *shock* productivo exógeno.

En ausencia de volatilidad macroeconómica, la productividad se mantendrá en el nivel endógeno de la economía, es decir, $A_t = T_t$. La volatilidad macroeconómica en el modelo se introduce en el modelo como:

$$\ln A_t = \ln T_t + \ln a_t \quad (1)$$

El *shock* se asume como un proceso estocástico de la forma:

$$\ln a_t = \rho \ln a_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Donde ε_t se distribuye de manera normal y el valor esperado del nivel de productividad A_t es igual al nivel T_t , el cual también puede interpretarse como la tendencia de la productividad.

En el período uno, el empresario debe decidir cómo asignar su dotación inicial de riqueza, ya sea en inversión a corto plazo, inversiones en capital K_t o inversión de largo plazo, Z_t . Para garantizar una senda de crecimiento equilibrado, suponemos que tanto la riqueza inicial, como los costos de capital y de inversión a largo plazo también son proporcionales al nivel de la economía T_t y por lo tanto es posible denotarlos por

$$w_t = \frac{W_t}{T_t}; k_t = \frac{K_t}{T_t}, \text{ y } z_t = \frac{Z_t}{T_t}$$

Es decir, se tienen los niveles sin tendencia de la riqueza e inversión tanto de corto como de largo plazo. Así, el empresario se enfrenta a la restricción presupuestaria:

$$k_t + z_t \leq w \quad (3)$$

Por lo tanto, la inversión de capital a corto plazo en el período t que toma solo un período en completarse genera ingresos por:

$$\Pi_t = A_t \pi_t(k_t) \quad (4)$$

Donde: Π representa la función de beneficio de la inversión en capital, la cual es decreciente y cóncava. Por lo tanto, en el corto plazo, el empresario produce de acuerdo con una función de producción con tecnología de tipo Cobb-Douglas, con un parámetro de productividad A_t .

Posteriormente, en el largo plazo, la inversión que puede considerarse como inversión en I+D realizada en el período t genera un ingreso en $t+1$ solo si la empresa puede cumplir con un costo de ajuste que surge al final del período t , y cuya realización es específica de cada empresario. Este costo se genera como resultado de un *shock* de tipo idiosincrático.

El costo de ajuste equivale a un *shock* de liquidez, cuya magnitud es incierta hasta el final del período t . Al igual que todas las demás variables, el costo de ajuste se considera proporcional al nivel actual de T , por lo que se define c como el costo por inversión de largo plazo ajustado por el nivel de conocimiento actual de la economía. La realización de este costo es incierta en el momento en que el empresario decide cómo distribuir su riqueza entre la inversión a corto y largo plazo, por lo que sea $F(c)$ la función de distribución acumulativa asociada con la distribución de probabilidad sobre c , esta es independiente e idénticamente distribuida para todos los agentes y períodos.

La inversión inicial por I+D genera beneficios en el período $t+1$ solo si el costo de ajuste se ha cumplido, en cuyo caso el empresario recuperará este costo y, además, obtendrá los beneficios a largo plazo en el período $t+1$, de tal forma que los beneficios estarían dados por:

$$\Pi_{t+1} = a_{t+1} T_t q(z_t) + c_t$$

O bien:

$$\Pi_{t+1} = V_{t+1} q(z_t) \quad (5)$$

Donde $q(z_t)$ es la probabilidad de que la inversión en I+D tenga éxito y V_{t+1} es el valor de la nueva innovación.¹

1. Se considera que es una función decreciente y cóncava, bajo el supuesto de que, con el paso del tiempo, se vuelve más complicado realizar innovaciones que desplacen la frontera del conocimiento.

Notar en las ecuaciones (4) y (5) que el rendimiento de cada tipo de inversión depende del *shock* de productividad contemporánea. Es decir, a_t para la inversión a corto plazo, y a_{t+1} para la inversión de largo plazo, tanto la ecuación (4) como la (5) dependen del nivel de conocimiento sobre el estado de la economía que el empresario obtiene en el comienzo del análisis (es decir, T_t).

Dado que a_t es un proceso aleatorio caracterizado por presentar reversión a la media, es seguro que el rendimiento de la inversión a corto plazo será más cíclico que el rendimiento de la inversión a largo plazo.

En la ecuación (5) se incluye a c_t en los beneficios de largo plazo, Π_{t+1} , por lo que si el *shock* de liquidez es mayor, los beneficios esperados deben ser mayores. En otras palabras, dado que $a_{t+1} T_t q(z_t^i) > 0$, los beneficios son siempre óptimos para cualquier empresa que pueda pagar el costo adicional de liquidez cada que le sea posible, solo que esto depende de la eficiencia del mercado de crédito.

Por lo tanto, si el empresario puede cubrir el costo de ajuste por la inversión en I+D, la innovación resultó exitosa y recupera el costo de ajuste por liquidez, entonces el valor de la innovación solo depende de la productividad de los próximos períodos, de tal forma que:

$$V_{t+1} = A_{t+1} \quad (6)$$

De manera contraria, si la innovación no logra cubrir el costo de ajuste, entonces el nivel de producción en el período $t+1$ seguirá siendo el mismo del período anterior.

Si se considera que solo la inversión en I+D, z_t , contribuye al crecimiento económico de largo plazo, esto por medio de la acumulación de conocimiento a través del tiempo a una tasa proporcional a la tasa agregada de la innovación en la economía, entonces,

$$\ln T_{t+1} - \ln T_t = q(z_t) f_t \quad (7)$$

Donde f_t denota la fracción de empresarios que logran cumplir con los costos de invertir a largo plazo. El término de la izquierda de la ecuación (7) representa la tasa de crecimiento del conocimiento de largo plazo, que es igual al valor medio a largo plazo o la esperanza sobre todas las posibles realizaciones de a_t , en la parte derecha de la ecuación.

A pesar de que hasta ahora se ha considerado como ejemplo de inversión de largo plazo la inversión en I+D, hay varias interpretaciones de lo que representan los

dos tipos de inversión y el *shock* de liquidez. Por ejemplo, la inversión a corto plazo podría considerarse el dinero de un negocio actual, mientras que la inversión para mejorar la productividad a largo plazo podría considerarse como empezar un nuevo negocio. O bien, la inversión a corto plazo puede ser el mantenimiento de los equipos existentes o la compra de una máquina de la misma época que los ya instalados, mientras que la inversión a largo plazo es la construcción de una planta adicional, aprender una nueva habilidad o la adopción de una nueva tecnología. El *shock* de liquidez puede interpretarse como un complemento necesario para superar algún choque idiosincrático que afecte la economía.

3. Comportamiento de la inversión de largo plazo en mercados completos

Se parte del supuesto de que no hay costos de intermediación, por lo tanto, de la ecuación (7) se tendría que $f_t = 1$, ya que todos los empresarios podrán pedir prestado libremente con el fin de satisfacer sus costos de ajuste de inversión a largo plazo.

Sea $v_{t+1} = \frac{v_{t+1}}{T_t}$, la riqueza final ajustada por el nivel de conocimiento actual de la economía de una nueva innovación en el período $t+1$. De la ecuación (6), que presenta el escenario donde la innovación resulta exitosa, $v_{t+1} = A_{t+1}$, en conjunto con la ecuación (2), donde los *shocks* de productividad que generan volatilidad se definen como un proceso estocástico, como se representa con la siguiente ecuación:

$$\ln a_t = \rho \ln a_{t-1} + \varepsilon_t$$

Entonces la esperanza de la riqueza estará dada por:

$$E_t v_{t+1} = (a_t)^\rho \quad (8)$$

Lo anterior implica que los rendimientos de la inversión a largo plazo son menos procíclicos que los de las inversiones de capital a corto plazo. Es posible reescribir la ecuación anterior como sigue:

$$\frac{a_t}{E_t v_{t+1}} = \frac{a_t}{(a_t)^\rho} = a_t^{1-\rho} \quad (9)$$

Se observa que durante una expansión de la economía (cuando a_t es alta), el resultado del cociente de la ecuación (9) es mayor, de forma contraria ante una depresión (cuando a_t es baja), cuando el resultado del cociente es menor. Esta propiedad se mantiene en general siempre y cuando el *shock* de productividad sea pequeño y totalmente persistente, y el valor de la innovación represente el valor actual de los rendimientos a lo largo de un horizonte que se extiende más allá del período t .

En ausencia de restricciones de crédito, un empresario siempre podrá obtener el préstamo necesario para cubrir sus costos de inversión en I+D. Este hecho implica que la inversión en I+D de un empresario en su primer período de vida de su empresa siempre va a pagar el siguiente período en función de sus ingresos futuros de innovar v_{t+1} . De manera formal, el empresario, al inicio del primer período t , tendrá una expectativa de su riqueza ajustada por el su conocimiento al final del período $t+1$ igual a:

$$a_t \pi(k_t) + E_t v_{t+1} q(z_t) \quad (10)$$

Donde el empresario maximiza su riqueza final, ecuación (10), sujeto a la restricción presupuestal expresada en la ecuación (3), que quedaría como:

$$k_t + z_t = w_t \quad (11)$$

La ecuación de Lagrange estaría dada por:

$$L = a_t \pi(k_t) + E_t v_{t+1} q(z_t) - \lambda(k_t + z_t) = 0 \quad (12)$$

Donde λ es el multiplicador de Lagrange.

Al resolver las condiciones de primer orden de la ecuación de Lagrange se obtienen las siguientes ecuaciones:

$$q'(z_t) E_t v_{t+1} = \lambda \quad (13)$$

$$a_t \pi'(k_t) = \lambda \quad (14)$$

Si se divide la ecuación (13) entre la ecuación (14), así:

$$\frac{a_t \pi'(k_t)}{q'(z_t) E_t v_{t+1}} = 1$$

Y se sustituye la ecuación anterior en la ecuación (9), se obtiene:

$$a_t^{1-\rho} \frac{\pi'(k_t)}{q'(w-k_t)} = 1 \quad (15)$$

Dado que las funciones π y q son cóncavas, implica que k_t aumenta con a_t . En otras palabras, k_t es procíclica (es decir, mayor en auge), mientras que z_t es anticíclica (es decir, mayor en las depresiones).

La intuición para el comportamiento anticíclico de la inversión en I+D es el siguiente: si se presenta un *shock* de productividad grande, es decir, una alta realización de a_t en la fecha t , entonces es más rentable invertir en la producción de corto plazo con un alto nivel de productividad, en lugar de invertir en el largo plazo que tendrá una productividad probablemente menor. Dado este resultado, la inversión en I+D en el período t tendrá un bajo costo de oportunidad en términos de producción actual. De manera contraria, si se genera un *shock* de productividad pequeño en el período t , entonces se vuelve más rentable para el empresario invertir en términos de I+D de largo plazo.

Entonces, lo anticíclico de la inversión a largo plazo se da ya que esta es baja cuando la economía se encuentra en auge, y la inversión en I+D es alta durante la depresión. En otras palabras, la característica anticíclica de la inversión en I + D también mitiga la volatilidad agregada, es decir, que contrarrestará en parte la volatilidad en a_t .

4. Comportamiento de la inversión de largo plazo en mercados imperfectos

En este apartado se amplía el modelo anterior considerando que existen fallas en el sector financiero. Es decir, después de la realización del costo de liquidez c_t en la inversión a largo plazo al final del período t , el empresario es capaz de invertir hasta μ veces la riqueza que tendrá al final del período con el objetivo de cubrir las necesidades de liquidez.

Por lo tanto, la inversión inicial de largo plazo, z , al inicio del período t , pagará rendimientos en el período $t+1$, si y solo si el costo de liquidez es menor al monto de inversión para solventar el problema de liquidez, es decir:

$$c_t \leq \mu a_t \pi(k_t) \quad (16)$$

De tal forma que la inversión a largo plazo del empresario que pagará el siguiente período tendrá la probabilidad representada en la siguiente ecuación:

$$\Pr [c_t^i \leq \mu a_t \pi(k_t)] \equiv F[\mu a_t \pi(k_t)] \quad (17)$$

Si el valor de conocimiento ajustado v_{t+1} para el período $t+1$ es igual al *shock* de productividad exógeno ajustado a_{t+1} , entonces al inicio del primer período el empresario elige el perfil de inversión de corto y largo plazo (k_t, z_t) con el objetivo de maximizar sus beneficios de tal forma que la ecuación se verá así:

$$\max_{k, z} \{a_t \pi(k_t) + E_t a_{t+1} \pi(Z_t) F[\mu a_t \pi(k_t)]\} \quad (18)$$

Sujeto a:

$$k_t + z_t \leq w$$

A diferencia de la ecuación (10), la ecuación (18) incorpora el término a_t en el segundo término, por lo que a contrarresta el efecto de costo de oportunidad que se señaló en el apartado anterior. Si el valor realizado de a_t es pequeño, entonces disminuye la probabilidad $F[\mu a_t \pi(k_t)]$ de obtener mayor productividad tras realizar la inversión de corto plazo. Este resultado, a su vez, tiende a hacer que la inversión de largo plazo sea más procíclica cuando las restricciones de crédito están más ajustadas.

La intuición de por qué la inversión a largo plazo se vuelve más procíclica cuando existen restricciones de crédito más ajustadas puede explicarse debido a que, si existe una baja realización de productividad a_t , esta origina un menor nivel de beneficios $a_t \pi(k_t)$ al final del período actual. Además, las restricciones de crédito implican una menor capacidad de endeudamiento y, en consecuencia, la capacidad para responder al *shock* de liquidez c sobre la inversión de largo plazo es menor, por lo que disminuye la probabilidad de que la inversión a largo plazo en la fecha t pague rendimientos en el futuro.

Por lo tanto, dado un *shock* de baja productividad en el período t , los empresarios ajustan instantáneamente y rehúyen a invertir a largo plazo. De ahí el carácter procíclico de la inversión a largo plazo debido a restricciones de crédito más enérgicas.

5. Análisis empírico

En esta sección se desarrolla un ejercicio empírico para la economía mexicana por medio de un estudio econométrico dinámico. Específicamente, se propone un modelo de ajuste parcial con el objetivo de analizar si la volatilidad de la producción agregada generada por *shocks* de productividad tiene un efecto en la composición de inversión de corto y largo plazo por parte de los empresarios, dadas las condiciones de crédito existentes en la economía.

5.1 Descripción de los datos

La información estadística que se incorpora en el modelo contiene series económicas de México, que comprende el período de 1995 a 2019, expresadas en tasas de crecimiento mensual. La información de dichas series se extrajo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Como medida de la productividad real de la economía se utiliza el indicador global de actividad económica (IGAE), el cual se elabora a partir de la metodología del Sistema de Cuentas Nacionales de México con cobertura nacional, incorporando las actividades primarias, secundarias y terciarias.

La variable de inversión se representa por el indicador de inversión fija bruta, el cual proporciona información sobre el comportamiento mensual de la inversión y está integrado por los gastos en adquisición de bienes que serán utilizados en el proceso productivo durante más de un año. Este indicador muestra la proporción del valor agregado bruto de la economía que se invierte en lugar de dedicarse al consumo, partiendo del supuesto de que no existe la variación de existencias.

Una medida de desarrollo financiero utilizada frecuentemente en la literatura es el crédito privado (Beck *et al.*, 2000), que es el valor del crédito concedido al sector privado por los bancos y otros intermediarios financieros, como instituciones de crédito privadas residentes en el país, bancos locales, sus agencias en el extranjero y filiales de bancos extranjeros establecidos en México.²

2. En Beck, Demirgüç-Kunt y Levine (2010) se siguieron otras medidas de desarrollo financiero, ya que el crédito privado excluye el crédito concedido al sector público y los fondos proporcionados por los bancos centrales o de desarrollo.

Por último, para representar el impacto de los precios relativos de los bienes y servicios que se comercian entre el país y el resto del mundo se considera como variable el índice de tipo de cambio real.³ Este se construye con el tipo de cambio nominal del peso respecto al dólar (número de pesos por dólar), el índice de precio al consumidor en Estados Unidos y el índice de precios al consumidor en México.

Con excepción de la serie del nivel de crédito privado, las series para el resto de las variables en el estudio se tomaron con ajuste estacional o desestacionalizada, lo que significa que las series han sido generadas al eliminar las influencias estacionales y de calendario de la serie original,⁴ evitando así efectos sobre las variables por causas que pueden considerarse ajenas a la naturaleza económica de las series.

La variable de crédito privado se estima en diferencias, ya que al efectuarle la prueba de raíces unitarias, se deduce que la serie es integrada de orden uno.

5.2 Modelo econométrico

El objetivo es analizar el nivel de inversión que los empresarios eligen para maximizar sus beneficios dada la volatilidad de producción agregada generada por *shocks* de productividad, tal y como se mostró en la ecuación (18). Para ello se especifica un modelo de ajuste parcial en el que se considera que existe un nivel de producción de equilibrio, óptimo, o de largo plazo, requerido para que los empresarios elijan realizar inversión de corto o largo plazo. Este nivel de producción también depende de la liquidez financiera que los empresarios consigan dadas las restricciones de crédito del sector.

Supongamos que el nivel de producción deseado Y_t^* es una función lineal de la inversión, la capacidad de crédito y el nivel de precios de la economía, expresado de la siguiente manera:

$$Y_t^* = \beta_0 + \beta_1 I + \beta_2 x_t + \beta_3 r_t + u_t \quad (19)$$

Donde:

3. Un aumento en el índice de tipo de cambio real representa una depreciación real de la moneda mexicana.

4. Para realizar el ajuste estacional de las series y corregir tales influencias intraanuales periódicas, el INEGI realiza el ajuste con el paquete estadístico X-12-ARIMA.

Y_t^* = Tasa de crecimiento mensual del IGAE

I_t = Tasa de crecimiento mensual del indicador de inversión fija bruta

x_t = Tasa de crecimiento mensual del crédito privado

r_t = Tasa de crecimiento mensual del índice de tipo de cambio real

u_t = Término de error

Dado que el nivel de producción no se observa de forma directa debido a la existencia de volatilidad en la producción agregada, se postula la siguiente hipótesis de ajuste parcial:

$$Y_t - Y_{t-1} = \delta(Y_t^* - Y_{t-1}) \quad (20)$$

Donde:

δ = Es el coeficiente de ajuste, tal que $0 < \delta \leq 1$, y representa el ajuste en la inversión de corto y largo plazo debido al *shock* de productividad.

$Y_t - Y_{t-1}$ = Representa el cambio observado en el nivel de producción

$Y_t^* - Y_{t-1}$ = Representa el cambio deseado en el nivel de producción

De tal forma que como $Y_t - Y_{t-1}$ es el cambio en el nivel de producción entre dos períodos que define la asignación de inversión, es posible escribir la ecuación (20) de forma alternativa así:

$$I_t = \delta(Y_t^* - Y_{t-1}) \quad (21)$$

La ecuación (20) implica que la decisión de inversión en el tiempo t depende de la magnitud del *shock* de productividad δ durante ese período. Si $\delta > 1$, lo que significa que el *shock* de productividad es lo suficientemente grande para realizar inversión de largo plazo. Sin embargo, si $\delta = 0$, el nivel de producción actual en el tiempo t es el mismo que en el período de tiempo anterior. El valor de δ es solo un ajuste parcial para las posibilidades de inversión, ya que también está en función de las restricciones de crédito. Este mecanismo de ajuste o *shock* de productividad de la ecuación (20) puede escribirse alternativamente así:

$$Y_t = \delta Y_t^* + (1 - \delta)Y_{t-1} \quad (22)$$

Con lo cual el nivel de producción observado en el tiempo t es un promedio ponderado del *shock* de producción esperado para ese período y el realizado en el período anterior, siendo δ y $(1-\delta)$ las ponderaciones. Si sustituimos (19) en (22):

$$\begin{aligned} Y_t &= \delta(\beta_0 + \beta_1 I_t + \beta_2 x_t + \beta_3 r_t + u_t) + (1 - \delta)Y_{t-1} \\ Y_t &= \delta\beta_0 + \delta\beta_1 I_t + \delta\beta_2 x_t + \delta\beta_3 r_t + (1 - \delta)Y_{t-1} + \delta u_t \\ Y_t^* &= \alpha_0 + \alpha_1 I + \alpha_2 x_t + \alpha_3 r_t + \alpha_4 Y_{t-1} + v_t \end{aligned} \quad (23)$$

Donde:

$$\alpha_0 = \delta\beta_0$$

$$\alpha_1 = \delta\beta_1$$

$$\alpha_2 = \delta\beta_2$$

$$\alpha_3 = \delta\beta_3$$

$$\alpha_4 = (1 - \delta)$$

$$v_t = \delta u_t$$

La ecuación (19) representa el nivel de producción de largo plazo o de equilibrio, la ecuación (23) será la función de producción de corto plazo, puesto que, en el corto plazo, el nivel de producción puede no ser igual a su nivel de largo plazo.

Una vez estimada la función de corto plazo, ecuación (23), se obtiene la estimación del coeficiente de ajuste δ (del coeficiente de Y_{t-1} , que representa el componente de volatilidad agregada), y puede derivarse la función de largo plazo dividiendo $\delta\beta_0$ y $\delta\beta_1$ por δ y omitiendo el término rezagado de Y , con lo cual se estima la ecuación (19).

La ecuación (23) contiene un término de error de δu_t , por consiguiente, si u_t satisface los supuestos del modelo clásico de regresión lineal, de igual manera lo hará δu_t . Por lo tanto, es posible estimar por medio de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y obtener estimaciones consistentes. Aun cuando Y_{t-1} dependa de u_{t-1} y de todos los términos de perturbación anteriores, no está relacionado con el término

de error actual u_t . Por consiguiente, siempre que u_t sea serialmente independiente, Y_{t-1} también será independiente o, por lo menos, no estará correlacionada con u_t , satisfaciendo uno de los supuestos de MCO: el de no correlación entre las variables explicativas y el término de perturbación estocástico.

5.3 Resultados

A partir de los datos de las series económicas para México descritas en el apartado 4.1 y para un período de tiempo de enero de 1995 a agosto de 2019 con periodicidad mensual, el resultado de la regresión de la ecuación (23) es el siguiente:

$$\hat{Y}_t = 0.0012 + 0.0771Dx_{t-1} + 0.1695I_t - 0.0305r_{t-3} + 0.1483Y_{t-1} - 0.3264AR(1) \quad (24)$$

La regresión (24) se ajusta mediante un modelo autorregresivo de orden uno. En la tabla 1 se describen los coeficientes y estadísticos de la regresión (ver tabla 1).

Tabla 1. Estimación del modelo de ajuste parcial

Variable	Coefficiente	Error estándar	t-Estadístico	Probabilidad
C	0.001298	0.000347	3.745083	0.0002
D(x(-1))	0.077198	0.024771	3.116514	0.0021
I	0.169549	0.019762	8.579506	0.0020
r(-3)	-0.030531	0.012216	-2.499173	0.0131
Y(-1)	0.148359	0.074311	1.996464	0.0470
AR(1)	-0.326446	0.085408	-3.822179	0.0002
R-cuadrada	0.601549	Est. Durbin-Watson		2.05454
R-cuadrada ajustada	0.586875			

Fuente: elaboración propia.

De los resultados mostrados en la tabla 1, recordar que las series de las variables, a excepción de x , están corregidas de problemas de estacionalidad, por lo que se estiman en niveles. La variable x se estima en primeras diferencias al ser integrada de orden uno. Se observa que todas las variables son estadísticamente significativas al 95%, el estadístico Durbin Watson es de 2.05, por lo que el modelo no presenta problemas de autocorrelación.

Los resultados muestran que la proporción en la que el nivel de producción aumenta debido al aporte de la inversión en el corto plazo es igual a 0.1695, lo que sugiere que un incremento de una unidad en la inversión aumentará el nivel de producción medio en casi 0.17 unidades.

En lo que respecta al crédito, en la relación positiva esperada —y aunque solo tarda un período en tener un impacto sobre el nivel de producción— el impacto es muy pequeño, ya que por cada unidad de crédito se logra un incremento del 0.0771 en el nivel de producción, lo que podría interpretarse como un débil desarrollo financiero y que se cuenta con fuertes restricciones de crédito.

En lo que atañe al impacto por el nivel de precios, r , el signo negativo implica que una inestabilidad del sector económico externo tiene un efecto contrario sobre la actividad económica en el país, el cual se ve reflejado en la economía hasta un tercer período, y su coeficiente es pequeño.

Para calcular la relación de largo plazo, ecuación (19), se calcula el *shock* de productividad δ de la regresión (24). De la ecuación (23) se sabe que:

$$\begin{aligned}\alpha_4 &= (1 - \delta) \\ \delta &= 1 - \alpha_4 \Rightarrow \delta = 1 - 0.1483 \\ \delta &= 0.8517\end{aligned}$$

El coeficiente de ajuste debido a la volatilidad agregada es de 0.8517, por lo que la inversión de largo plazo estará dada por:

$$\beta_1 = \frac{\alpha_1}{\delta} = \frac{0.1695}{0.8517} = 0.1990$$

Entonces, el aumento del nivel de producción debido a la inversión de largo plazo es de 0.1990. El impacto de inversión de largo plazo es muy similar al de corto plazo debido a que el coeficiente de ajuste, que es alrededor de 0.85, sugiere que en cualquier período de tiempo los empresarios solo ajustan su nivel de inversión en una proporción muy pequeña hacia su nivel de largo plazo.

Al evaluar el ajuste para el resto de las variables se tiene que el coeficiente para el crédito es de 0.0905 lo que implicaría un mayor impacto del sector financiero sobre la producción objetivo de largo plazo, sin que esta haga mucha diferencia en comparación con la de corto plazo.

En cuanto al coeficiente que representa los *shocks* económicos de los precios, este se vuelve más negativo, -0.0358, por lo que la economía en el largo plazo se torna más volátil.

6. Conclusiones

El objetivo de este artículo se centró en analizar la relación entre la volatilidad macroeconómica y su efecto sobre las decisiones de inversión de corto y largo plazo. Para ello, se elaboró un modelo teórico en el cual se consideró la volatilidad existente, el rendimiento de cada tipo de inversión que depende del *shock* de productividad contemporánea, lo cual se asume como un proceso estocástico.

En una primera etapa en el modelo, se considera que todas las empresas son capaces de obtener liquidez para realizar inversión de largo plazo, la cual tiene un comportamiento anticíclico, ya que esta es baja cuando la economía se encuentra en auge y alta durante la depresión. Por lo tanto, la inversión en I+D tiende a mitigar la volatilidad macroeconómica.

Sin embargo la inversión de largo plazo incluye un costo de liquidez, por lo que los beneficios esperados deben ser mayores para cualquier empresa que pueda pagar el costo adicional de liquidez, lo que dependerá de la eficiencia del mercado de crédito. De esta forma, aquellas economías con mercados financieros más desarrollados tendrán mayor inversión y crecimiento de largo plazo y, en consecuencia, tenderán a ser economías con menores niveles de volatilidad macroeconómica.

En una segunda etapa del modelo, se considera que se tiene un mayor nivel de volatilidad y restricciones de crédito más estrictas, por lo que el resultado de realizar inversión de largo plazo cambia para volverse procíclica. Primero, porque los altos

niveles de volatilidad están relacionados con menores niveles de productividad, lo que propicia menores beneficios. Por otro lado, las restricciones de crédito implican una menor capacidad de endeudamiento y, en consecuencia, se tiene una menor capacidad para responder al *shock* de liquidez sobre la inversión de largo plazo, por lo que los empresarios son menos capaces de diversificar el riesgo y ajustan instantáneamente, rehuendo a invertir en el largo plazo y cambiando esto por inversiones en tecnologías seguras, pero menos productivas, con el objetivo de escapar al riesgo.

Por lo tanto, una consecuencia derivada de las conclusiones anteriores es que las políticas macroeconómicas que estabilizan el ciclo económico deberían ser mayores, para mejorar así el crecimiento en los países y sectores que tienen una mayor limitación financiera.

En lo que se refiere al análisis econométrico para el caso de México, es posible concluir que, una vez realizado el ajuste parcial debido a la volatilidad macroeconómica, es decir, a los cambios en la actividad económica en relación con la producción objetivo, el impacto de la inversión sobre la actividad económica es similar para el caso del corto y largo plazo. Esto podría explicarse debido a que el impacto de la variable de crédito sobre la actividad económica es muy pequeño, lo que se interpreta como un débil desarrollo financiero y fuertes restricciones de crédito, lo cual es congruente con los resultados del modelo teórico.

El resultado del comportamiento procíclico en la inversión de largo plazo obtenido en el modelo teórico no es del todo observable en el análisis empírico, ya que si bien la aportación de la inversión de largo plazo sobre la actividad económica aumentó en relación con la de corto plazo, al igual que el impacto del sector financiero, los incrementos fueron muy pequeños. Además, la aportación negativa del efecto precios sobre la actividad económica se incrementó en el largo plazo, efecto contrario al de la inversión.



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

■ Referencias

- Acemoglu, D. y Zilibotti, F. (2001). "Productivity Differences." *Quarterly Journal of Economics*, 116, 563-606. <https://www.jstor.org/stable/2696473>
- Aghion, P. y Howitt, P. (2009). *The Economics of Growth*. The MIT Press.
- Aghion, P. y Marinescu, I. (2007). "Cyclical Budgetary Policy and Economic Growth: What Do We Learn from OECD Panel Data?" (mimeo). Harvard University.
- Aghion, P., A. Banerjee y Piketty, T. (1999). "Dualism and Macroeconomic Volatility." *Quarterly Journal of Economics*, 114, 1359-1397. <https://doi.org/10.1162/003355399556296>
- Aghion, P., Hemous, D. y Kharroubi, Enisse. (2009). "Credit Constraints, Cyclical Fiscal Policy and Industry Growth" (mimeo).
- Aghion, P., Angeletos, G. M., Banerjee, A. y Manova, K. (2005). "Volatility and Growth: Financial Development and the Cyclical Behavior of the Composition of Investment" (mimeo). Harvard University.
- Angeletos, G.M. (2003). "Private Equity and Idiosyncratic Investment Risk in the Neoclassical Growth Model" (mimeo). MIT.
- Barlevy, G. (2007). "On the Cyclicalities of Research and Development." *American Economic Review*, 97, 1131-1164. <https://doi.org/10.1257/aer.97.4.1131>
- Beck, Thorsten, Demirgüç-Kunt, Asli y Levine, Ross. (2000). "A New Database on Financial Development and Structure." *World Bank Economic Review*, 14, 597-605. <https://www.jstor.org/stable/3990086>
- Beck, Thorsten, Demirgüç-Kunt, Asli y Levine, Ross. (2010). "Financial Institutions and Markets across Countries and over Time: The Updated Financial Development and Structure Database." *The World Bank Economic Review*, vol. 24, núm. 1, 77-92. <https://www.jstor.org/stable/40647421>
- Bernanke, B. y Gertler, M. (1989). "Agency Costs, Net Worth and Business Fluctuations." *American Economic Review*, 79, 14-31. <https://www.jstor.org/stable/1804770>
- Jones, L., Manuelli, R. y Stacchetti, E. (2000). "Technology and Policy Shocks in Models of Endogenous Growth." Staff Report 281, Federal Reserve Bank of Minneapolis. <https://ideas.repec.org/p/nbr/nberwo/7063.html>
- Lucas, R. E., Jr. (1988). "On the Mechanics of Economic Development." *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Rebelo, S. (1990). "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy*, 99, 500-521. <https://doi.org/10.3386/w3325>
- Romer, P. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy*, 94, 1002-1037. <https://www.jstor.org/stable/1833190>
- Zak, P. J. y Knack, S. (2001). "Trust and Growth." *Economic Journal*, 111, 295-321. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00609>

■ Sobre los autores

Daniel Cerecedo Hernández es doctor en Ciencias Financieras por el Tecnológico de Monterrey y doctor en Ciencias Económicas por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Es profesor del departamento de Contabilidad y Finanzas en el Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe, donde imparte clases a nivel profesional y posgrado. Cuenta con publicaciones de economía financiera y crecimiento económico.

danielch@tec.mx

<https://orcid.org/0000-0003-4048-5041>

Selene Rocío Gaxiola Laso es doctora en Innovación y Responsabilidad Social por la Universidad Anáhuac México. Maestra en Banca y Mercados Financieros por la Universidad de Cantabria y Universidad Anáhuac México. Licenciatura en Contaduría Pública por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). En la actualidad es coordinadora de la licenciatura en Finanzas y Contaduría Pública en la Universidad Anáhuac México y ha impartido cursos en licenciatura y maestría durante más de 18 años de Análisis Financiero, Administración Financiera, Tesorería, Presupuestos, Auditoría, Portafolios de Inversión, y Organización y Gestión Bancaria. Se ha desempeñado profesionalmente en empresas como E&Y, HSBC, BBVA Bancomer y Banco Santander Central Hispano en Madrid, España.

srgaxiola@anahuac.mx

<https://orcid.org/0009-0001-7428-5956>

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):
 - **Alfabeticamente** por el apellido del primer autor.
 - **Cronológicamente**, dentro de cada autor, desde las publicaciones más antiguas a las más recientes.
3. Toda fuente citada en el cuerpo del texto debe estar incluida en las referencias. Esto es válido para:
 - Artículos científicos.
 - Libros.
 - Documentos oficiales.
 - Leyes, bases de datos u otros materiales de consulta.

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

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

Correspondencia entre texto y referencias

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

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

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

1. Libros

Formato

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

Ejemplo:

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

Libros con múltiples autores

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

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

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

2. Artículos de revistas

Formato

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

Ejemplo:

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

3. Bases de datos y fuentes electrónicas

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

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

Formato de materiales gráficos y tablas

1. Ilustraciones, fotografías y diagramas

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

2. Tablas y gráficas

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

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

Ecuaciones y apéndices

1. Ecuaciones

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

2. Pruebas matemáticas y tablas extensas

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

Otros

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

— Acerca de este sistema de publicación

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

Guidelines for Authors

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

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

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

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

— About the Process

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

— Requirements and Formal Aspects for Submitting Works

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

— Minimum Structure of the Work

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

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

Bibliographical References

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

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

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

Correspondence Between Text and References

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

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

Examples of APA Format (7th edition) for References

1. Books

Format

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

Example:

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

Multi-Authored books

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

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

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

2. Journal Articles

Format

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

Example:

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

3. Databases and Electronic Sources

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

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

Format of Graphical Materials and Tables

1. Illustrations, photographs and diagrams

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

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

2. Tables, graphs & figures

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

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

Equations and Appendices

1. Equations:

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

2. Extensive mathematical proofs and tables

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

Others

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

— About this Publication System

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