



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACPYA

FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN

ISSN: 3061-743X

InnOvaciOnes de NegOciOs®

Año 22 Número 43 Enero - Junio 2025



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN®

Universidad Autónoma de Nuevo León

Dr. Santos Guzmán López
Rector

Dr. Juan Paura García
Secretario General

Dr. Jaime Arturo Castillo Elizondo
Secretaria Académica

Dr. José Javier Villarreal Tostado
Secretaría de Extensión y Cultura

Lic. Antonio Ramos Revillas
Director de Editorial Universitaria

Dra. Adriana Garza Elizondo
Coordinadora de la Facultad de Contaduría Pública y Administración

Dra. María de Jesús Araiza Vázquez
Editor en jefe

M.A.E. Jesús Cardona Salinas
Editor

M.F.C. Miguel Ángel Vázquez Gutiérrez
Lic. Kevin Alan Montelongo Estrella
Editores de sección

D. G. Carlos David Villanueva Valtierrez
Diseño de Portada

InnovaciOnes de NegOciOs® Año 22, No 43, enero-junio 2025, es una publicación semestral editada y publicada por la Universidad Autónoma de Nuevo León a través de la Facultad de Contaduría Pública y Administración. Jefe editorial: María de Jesús Araiza Vázquez. Av. Pedro de Alba s/n, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, C.P. 66451. Teléfono: + 52 8113404431. Correo electrónico: revinnova.negocios@uanl.mx. Página web: <https://revistainnovaciones.uanl.mx>. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2009-061218273900-102. ISSN: 3061-743X, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la edición, María de Jesús Araiza Vázquez. Fecha de última modificación: 31 de enero del 2025.

Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: 1172050.

InnOvaciOnes de NegOciOs©

Año 22, No 43, enero-junio 2025

Editor en jefe

Dra. María de Jesús Araiza Vázquez (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Consejo editorial

Dr. Adriano Moura de Fonseca Pinto (Universidad Estacio de Sa Brasil)

Dr. Alberto Zapater (University ESAN)

Dr. Daniel Valera (Universidad San Martín de Porras)

Dr. Enrique Pozo Cabrera (Universidad Católica de Cuenca)

Dr. Gang Chen (University of Foreign Languages)

Dr. Jesús Gerardo Cruz Álvarez (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dr. Otto F. Von Feigenblatt (Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España)

Dra. Melissa Mecham (City University of Seattle)

Dr. Vicente M. Ripoll Feliu (Universidad de Valencia)

Dr. Wilfredo Giraldo (Universidad San Martín de Porres)

Dra. Paola Plaza Casado (Universidad Rey Juan Carlos de Madrid España)

Dra. Paula Villalpando Cadena (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dra. Sandra Escamilla Solano (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Comité editorial

Dr. Adrián Wong Boren (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dr. Alfonso López Lira Arjona (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dr. David Ceballos Hornero (Universidad de Barcelona)

Dr. Elías Alvarado Lagunas (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dr. Federico Guadalupe Figueroa Garza (Autónoma de Nuevo León)

Dr. Gustavo Juan Alarcón Martínez (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dr. Heriberto García Núñez (Texas A&M International University)

Dr. Jean Dr. Charles Cachon (Laurentian University)

Dr. José Nicolás Barragán Codina (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dr. José Ricardo Salazar Garza (Universidad de Monterrey)

Dr. José Sánchez Gutiérrez (Universidad de Guadalajara)

Dr. Josep María Argilés Bosch (Universidad de Barcelona)

Dr. Juan Paura García (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dr. Juan Rositas Martínez (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dr. Klender Aimer Cortez Alejandro (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dr. Luis Alberto Villarreal Villarreal (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dr. Luis Arturo Rivas Tovar (Instituto Politécnico Nacional)

Dr. Yves Robichaud (Laurentian University)

Dra. Adriana Segovia Romo (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dra. Jeyle Ortiz Rodríguez (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dra. Karla Annett Cinthia Sáenz López (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dra. María Teresa Sorrosal (Universitat Rovira i Virgili)

Dra. Martha del Pilar Rodríguez García (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dra. Mónica Blanco Jiménez (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Dra. Roxana Saldívar del Ángel (Universidad Autónoma de Nuevo León)

InnOvaciOnes de NegOciOs®

Año 22 Número 43, Enero - Junio 2025, ISSN: 3061-743X

Contenido

Adopción y Uso de las TIC en las PYMES de México	1-24
Satisfacción laboral y su correlación con el clima organizacional de los trabajadores del laboratorio clínico de un hospital de tercer nivel al noreste de México	25-41
Determinantes Macroeconómicos en el Rendimiento Bursátil Mexicano revisión de la literatura en periodos pre y post covid-19	44-60
Una comparativa de algunos factores que impulsan el intento de emprender entre los estudiantes de una Universidad pública y una privada en el Estado de Nuevo León.	61-78
Costos de calidad y las herramientas de gestión de calidad clase mundial en proveedores automotrices: un estudio bibliométrico	79-96
Red de valor del café en la sierra de Zongolica, Veracruz	97-112
Propuesta de innovación en la producción de especies endémicas para el emprendimiento en comunidades de la región lacustre de Pátzcuaro, Michoacán.	113-132
Resiliencia Empresarial. Revisión de Literatura	133-152
Decisión exorbitante, error que cometen algunos administradores en la toma de decisiones	153-181

Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico **Adopción y Uso de las TIC en las PYMES de México**

Tonderai Benn-Katsamudanga*

Diana Maricela Vásquez-Treviño*

Abel Partida-Puente*

Maria Margarita Carrera-Sanchez*

Fecha de recepción: 16 de mayo del 2024

Fecha de aceptación: 15 de noviembre del 2024

Fecha de Publicación en línea: 31 de enero del 2025

Resumen. La adopción y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) pueden haber llevado a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) a ser más competitivas y tecnológicamente compatibles a lo largo de los años, pocos estudios han abordado las estrategias organizacionales que impactan positivamente el uso de las TIC en pymes. El propósito de este trabajo es identificar estas estrategias. Se revisaron bases de datos de literatura académica para proporcionar material confiable para usar en un cuestionario administrado a 42 administradores de PYMES. Se aplicó una escala de Likert de cinco puntos y se utilizó el valor alfa de Cronbach para garantizar la consistencia. Con base en una ecuación de regresión múltiple, se determinó que la planificación estratégica empresarial ($\beta=0,294$), la informalidad empresarial ($\beta=0,391$) y la estructura organizacional ($\beta=0,327$), fueron las variables estratégicas con mayor impacto en el uso de las TICs entre las pymes, siendo la informalidad empresarial la que tiene el mayor efecto sobre el cambio de unidad. Además, el 79% de los resultados del estudio piloto mostraron que se podía obtener una distribución similar de la población, como lo muestra el valor R^2 (0,79). Se concluyó que las estrategias organizacionales de planificación empresarial, informalidad empresarial y estructura organizacional impactan positivamente en el uso de las TIC en las PYMES. Debido a que esta investigación fue un estudio piloto, se recomienda que futuros estudios aumenten el tamaño de la muestra y apliquen el cuestionario a otros sectores económicos para verificar la consistencia de los resultados.

* Universidad Autónoma de Nuevo León, México, tonderai@yaho.com, <https://orcid.org/0000-0001-9637-5584>

* Universidad Autónoma de Nuevo León, México, diana.vasqueztrv@uanl.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-0567-2442>

* Universidad Autónoma de Nuevo León, México, abel.partidap@uanl.mx, <https://orcid.org/0000-0003-3148-0548>

* Universidad Autónoma de Nuevo León, México, maria.carrerasn@uanl.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-8543-6238>

Esta obra está bajo una licencia internacional

[Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico

Palabras clave: estrategia; informalidad; organización; pequeña y mediana empresa; tecnología de la información y la comunicación.

Abstract. Although the adoption and use of information communication technologies (ICTs) may have led small and medium enterprises (SMEs) to become more competitive and technologically compliant over the years, few studies have addressed organizational strategies that positively impact the use of ICTs in SMEs. The purpose of this paper is to identify these strategies. Scholarly literature databases were reviewed to provide reliable material for use in a questionnaire administered to 42 SME administrators. A five-point Likert scale was applied, and Cronbach's alpha value was used to ensure consistency. Based on multiple regression, it was determined that strategic business planning ($\beta=0.294$), business informality ($\beta=0.391$), and organizational structure ($\beta=0.327$), were the strategic variables with the greatest impact on the use of ICTs among SMEs, with business informality having the highest effect on unit change. Additionally, 79% of pilot study results showed that similar distribution could be obtained from the population, as shown by the R2 value (0.79). It was concluded that the organizational strategies of business planning, business informality, and organizational structure positively impact the use of ICTs in SMEs. Because this investigation was a pilot study; it is recommended that future studies increase the sample size and apply the questionnaire to other economic sectors to check the consistency of the results.

Keywords: business informality; information and communication technology; organization; small and medium enterprise; strategy.

JEL Classification: M10, M13, M15

Introduction

SMEs are major constituents of the world's economies, and it is not surprising that the increased adoption and use of ICTs would provide them with many benefits, including less-expensive production methods, increased access to market knowledge, and advanced administrative capabilities (Mwila et al., 2019). ICTs are generally adopted and used to gather and distribute information, as well as to manage tasks in many SMEs, which contributes to their efficiency (Chung et al., 2008).

The arrival of the 21st century has been accompanied by many changes related to the adoption and use of information and communication technologies (ICTs), as many small and medium enterprises (SMEs) have become more competitive and technologically compliant (Ibarra Cisneros et al., 2013; Makena, 2015; Sanabria Torres, 2015). This phenomenon was well explained by related theories (Katsamudanga *et al.*, 2021), but only a few studies have attempted to relate organizational strategies (e.g., strategic business planning, business informality, and organizational structure) as variables that positively

impact the use of ICTs in SMEs, such as veterinary clinics and hospitals. It is expected that an in-depth investigation into these strategies will help explain the organizational characteristics that influence the adoption and use of ICTs.

Over the past years a great number of investigations have been related to research on the use of ICTs among large companies but recently there has been a little increase in the number of investigations on adoption and use of ICTs among SMEs. The main reason being a need for increasing efficiency and effectiveness as Information and Communications Technology (ICT), integrates SMEs into the global supply chain and the service industry. Al Busaidi et al., (2019) on the other hand goes on to mention that it is a fundamental source of facilitating innovation and enchaining performance and growth. Therefore, ICTs are considered the drivers of levels of competitiveness. Knowing the organizational strategies that increase the adoption, and use would help harness many SMEs (Nandan, 2009).

Recently Selamat et al., (2011) in a study showed that there is limited knowledge on the adoption and use of ICTs among SMEs and succinctly defined ICTs as all forms of technologies and products that include a wide range of software, hardware, telecommunications and information management techniques, applications and devices, and are used to create, produce, analyze, process, package, distribute, retrieve, store and transmit or receive information electronically in a digital form such as computers, email, internet, websites, social networking and other wireless communications devices, networks, broadband, and as well as the various specialized devices and applications associated with them, such as satellite systems and video conferencing.

Although many theories may have given the reasons for why SMEs may adopt and use ICTs, it should be noted that this process is dynamic and beyond the explanation they may have given to researchers and owners of the businesses. The theory of dynamic capability shows that organizations can adopt and use ICTs as a way of changing the way they offer products and services to increase their competitive advantage. Generally, not only do external factors affect this process but internal factors like organizational strategies like business planning, business informality and structure of organizations (Eze et al., 2018). Duran et al., (2021) mentioned that this is a progressive line of research for a better understanding of the future. Arguably Afolayan, (2015) complemented this by stating that SMEs are likely to adopt

and use ICTs when compared to larger ones. The main reason being the existence of their flexibility.

Davis et al., (1989) further showed that the theory of reasoned action (TRA), which was adapted to the technology acceptance model (TAM), is specifically meant to explain computer usage behavior. TAM uses TRA as a theoretical basis for specifying the causal linkages between two key beliefs: perceived usefulness and perceived ease of use, and users' attitudes, intentions, and actual computer adoption behavior. Perceived usefulness strongly influenced peoples' intentions while perceived ease of use had a small but significant effect on intentions as well, although this effect subsided over time. Attitudes only partially mediated the effects of these beliefs on intentions. Subjective norms had no effect on intentions. Whilst on the other hand Selamat et al., (2011) determined that TAM was too parsimonious, which implied it should be supplemented and extended with other constructs.

Eze et al., (2018) then proposed a model which showed how ICTs could be integrated in SMEs. It is mainly composed of factors such as integration (problem assessment, concept generation and evaluation), learning (role delegation, misalignment, and alignment of interest) and reconfiguration (product modification, adaptation, problem redefinition, product trial, concept specification). A similar study, with the participation of 219 SMEs from Turkey showed that adoption, organizational innovativeness, and ICT awareness had a positive impact on adoption of ICTs. This was shown after a regression equation was applied based on an exploratory and confirmatory factor analysis. Related beta values that came out were organizational innovativeness, 0.125-0.634 while ICT awareness had 0.197-0.377 (Özşahin, 2022).

After applying a structural model Chairoel et al., (2018) showed that initial technological levels, organizational, management characteristics and environmental levels had an influence on levels of adoption and use of ICTs among SMEs. Tan et al., (2006) went on to state that, SMEs in England with less than 10 employees were less likely to adopt and use ICTs for gaining a competitive advantage whilst those that were considered as small, and mediums SMEs by the Mexican government had higher chances. Based on information from 291 SMEs from Sweden it was concluded that small enterprises had a higher use of ICTs for internal communication than micro enterprises and less likely to use it for marketing, as their strategy is focused on specific niches (Parida *et al.*, 2009). Thus, having noted the information presented, the present investigation contributes to the knowledge that there is

existence of internal and external causes that cause SMEs to adopt and use ICTs. Thus, at the same time it gives an update on what has been done so far in the field of ICTs.

Then strategic business planning involves a series of steps to reach specific corporate objectives, and many people have argued that the process is both an art and a science of formulating, implementing, and analyzing decisions (Velásquez Campozano, 2016). Datasoft, (2019) asserted that strategic business planning for the use of ICTs requires the fusion of service-oriented, application-specific, and infrastructure-based considerations (Mariño Osorio, 2016). Lu et al. (2019), in a study with $p \leq 0.000$, determined that strategic business planning was the driving force behind the appropriate use of ICTs in SMEs. Strategically if SMEs have a global orientation, they tend to adopt ICTs at a faster rate than those without (Chairoel et al., 2015). It was determined in Zambia that 46.7% of the firms had in place strategic measures to implement ICTs in their business with 53.3% having no plans to do so. One of the reasons that stood out most was the lack of funds to sustain the implementation stage (Mwila et al., 2019).

A study in Somalia showed that SMEs, whose strategic business plan emphasized an orientation towards performance improvement, increased profitability and increased market share would most likely adopt and use ICTs (Ibrahim, 2014). Whilst in Santiago de Cali, Colombia, it was shown that SMEs with strategic business plans that included the implementation of ICTs successfully achieved their goals (Aguilera Castro et al., 2017). Buenrostro Mercado et al., (2019) showed that the lack of an ICT strategic plan led to limitations in communication, process standardization, administration, and production pathways. While Velásquez Campozano (2016) added that when an SME seeks to improve its informatics department with the goal of harnessing administrative processes, strategic business plans can positively affect the use of ICTs.

Clarke et al., (2009) pointed out that SMEs in the construction industry do not consider ICTs to be a strategic tool for reaching a competitive edge. It should be noted that an alignment of the goals of an enterprise with adoption and use would help efficient functioning of the entity. On the other hand, after realizing a study of 265 SMEs from Nigeria with an orientation of use of ICTs for internationalization, yielded results which showed that that lack of ICT competence and strategic focus of ICT applications are internal problems facing Nigerian SMEs (Gbadegeshin et al., 2019)

Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico

Generally, the structure of a business organization includes the set of all work processes and their coordination (Volpentesta, 2016). Brodar et al. (2009) showed that organizations are affected by external and internal structures. Wang et al. (2016) found that structures that are based on a company's size, resources, and competitive culture have positive effects on the use of ICTs, especially in SMEs. Taylor (2019) recognized that leaders in an organizational structure have a positive impact on adoption and use of ICTs among SMEs in developing countries. He further went on to state that the leader's innovativeness, attitude to ICTs, ICT knowledge and risk aversion were the main determinants of this relationship. After a participation of 250 workers who belonged to SMEs in Kigali, Rwanda it was determined that knowledge of ICTs had a positive impact on adoption and use of ICTs (Mukamanzi et al., 2018).

Thus, as part of his research, he later went on to propose a model that shows that there is existence of organizational strategies that can affect levels of adoption of ICTs among SMEs. (Chairoel et al., 2015). Mpofo et al., (2013) went on to emphasize that SMEs need to be prepared to adopt and use ICTs, thus having business strategic plans that promote a reach of these goals. A study from Accra Ghana emphasized the presence of internal factors like lack of technical expertise as a hindrance for adoption and use of ICTs (Agboh, 2015). Thus, confirming a need for workers and administrators with knowledge and a human capital strategy among its structures to adopt and use ICTs (Mbuyisa et al., 2016).

In his studies of Asian SMEs Al Busaidi et al., (2019) confirmed that a structure of an organization with special mention on size, human capital, culture and workers participation were considered as key factors in determining if an SME could adopt and use ICTs. He further went on to state that resistance to change was the main factor in non-adoption and use of ICTs. As well, structural organizations with high compatibility, positive perceived usefulness, less external pressure, perceived ease of use, and organizational readiness have been found to be statistically significant as determinants of adoptions and use of ICTs. This would be complemented by the firm's culture, values, and preferred work practices as well as consistency with the existing technology infrastructure turned out to be the most influential ones (Nandan, 2009).

Like in many other continents, the European Union is composed mainly of informal SMEs, 99 %, who play a major role in the countries that fall in this region. In a recent investigation it was determined that the adoption and use of ICTs among informal SMEs is often temporary, whilst the reason being a non-

recognition of the competitive advantages of use of ICTs and due to lack of time to examine and learn what will benefit the organization in a long run (Eze et al., 2018).

In Africa, Deen-Swarray et al., (2013) showed that mobile phones remained as the most used ICT among informal businesses, while the use of other ICTs, such as fixed-line telephones, computers and the internet remained negligible. The lack of use of the different kinds of ICTs was attributed to issues around need, affordability, availability, and access. On the other hand, Duran et al., (2021) determined that informal SMEs usually suffer from having low levels of technology, a phenomenon that has contributed to their poor development which results in low productivity and little progress in productive and organizational terms.

Most informal SMEs are not registered with their local governments and do not contribute to the appropriation of funds for social programs, which is necessary for the development of many countries. They are also characterized by poor working conditions, low wages, job insecurity, and low educational standards (Onyima *et al.*, 2017). Nevertheless, García Murillo et al. (2017) found that an increase in the use of ICTs among informal SMEs can reduce transaction costs while increasing access to information and resources. Ultimately, ICT adoption should lead to SMEs becoming formalized. However, as a comparison, formal SMEs have better ICT opportunities than informal ones.

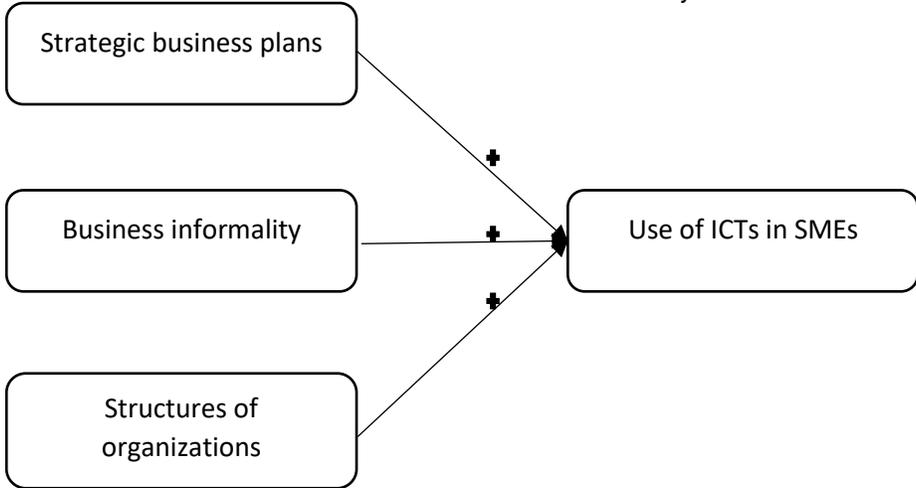
Notably, SME formalization via the increase of ICT use does not necessarily lead to poverty reduction; however, it does lead to the simplification of business processes and improved service management (OECD/ILO, 2019). In countries like Nigeria, informal SMEs that have strategically planned the adoption of ICTs have enjoyed increased opportunities in terms of realizing efficient and timely transactions. Furthermore, many have managed to enter different economic sectors due to their improved access to information (Gatune, 2022).

The research question of this study is, “What are the organizational strategies that impact the adoption and use of ICTs among SMEs in the veterinary sector?” Consequently, the objective is to find the answer. This leads to the following hypothesis: Strategic business planning, business informality, and organizational structure positively impact the adoption and use of ICTs

Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico

among SMEs in the veterinary sector. The proposed theoretical business model for the present investigation is depicted in Fig. 1.

Figure 1: Theoretical business model about the organizational strategies that determine the use of ICTs in SMEs of the veterinary sector.



Source: Authors

Materials and Methods

Scholarly literature was retrieved for this investigation from the EBSCO, SCOPUS, JCR, and Google Scholar databases, and most were less than five years old as of this writing. Exceptions were made for highly esteemed articles that provided grounded theory. This literature review led to the creation of a questionnaire that was provided to participants.

This investigation took place between January and May 2022, engaging veterinary hospital administrators from the municipality of Monterrey, Nuevo Leon. The questionnaire contained three information-gathering sections: administrator information, hospital data, and a five-point Likert scale set of questions, where "1" indicates total disagreement, and "5" indicates total agreement. Cronbach's alpha tests were completed, showing that the questionnaire was internally consistent.

Based on guidance provided by the National Institute of Statistics and Geography (INEGI) as of September 1st, 2021, the theoretical sample size of

this study was determined to be 129 from a population of 192, based on the Yamane formula:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}, \quad (1)$$

where n indicates the sample size, N is the population size, and e is the error value (5%).

Control questions in the first two sections of the questionnaire were used to obtain demographic and hospital information. The answers collected from section three were subjected to multiple linear regression using IBM's SPSS statistical software. Exploratory factor analysis, R^2 , analysis of variance (ANOVA), and multicollinearity were used to show dependencies. A stepwise method together with the weighted average method was used to obtain the above-mentioned constants.

Although the F-test finds the significance levels of all independent variables contributing to the regression equation, some researchers have noted that it also shows whether an equation is meaningful. The R^2 level reflects the regression results adjusted to the expected values of the population. It is also seen as the level of variance in a dependent variable that can be explained by the variance of the independent variables (Chicco, 2021). However, Filho (2011) argued that the R^2 value does not. In the social sciences, acceptable values are between 40 and 60%; however, higher values are often acceptable (Bartels, 2015).

Results and Discussion

Many studies on SME modernization have examined the effects of improving human capital, financial management, production efficiency, transaction security, market-size control, and services to clients and providers based on the use of ICTs; none have deduced the relationships among the organizational characteristics that influence their use (Ibarra Cisneros et al., 2013; Saavedra García et al., 2013). Buenrostro Mercado et al. (2019) showed that there are internal organizational factors that clearly influence SMEs' use of ICTs.

A total of 42 veterinary hospital administrators in the municipality of Monterrey, Nuevo Leon, Mexico, responded to the questionnaire with valid results, upon which Cronbach's alpha value was calculated (see Table 1).

Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico

Table 1: *Reliability test of the questionnaire*

Variable	Items	Cronbach Alpha
Use of ICTs	7	0.871
Strategic business planning	6	0.801
Business informality	7	0.867
Structure of organization	10	0.911

Source: SPSS

Based on the rubric of Taber (2018), the results of this questionnaire fell into the category of “acceptable,” and Cronbach's alpha value indicated that the measures used were correct for the variables measured. Because Cronbach's alpha value is multidimensional by nature, reliability values were calculated for each variable. Based on the assured reliability of the questionnaire, exploratory factor analysis, the R^2 value, model significance level, multiple regression coefficients, and multicollinearity levels were calculated, as listed in Tables 2–8.

The present investigation included only veterinary hospitals in the municipality of Monterrey, Nuevo Leon, whose range of patients focused on household pets (94.5% of respondents). One third of the responding hospitals had between two and four years of operation, and 71.4% had between zero and five staff members, confirming that the participating veterinary hospitals were of the SME class. It was determined that 52.3% of the respondents were women, and 59.5% had between two and four years of experience.

An exploratory factor analysis showed that the KMO value was above 0.5 along with a sphericity test which was considered as significant and acceptable and a total of 7 components were formed with an accumulated variance of 77 %, whose rotation showed that the items in the questionnaire were related according to the people who answered the questions. Also, the extraction of the items by the principal components' method showed the values were above 0.5. As explained by Izquierdo *et al.*, (2014) the values can be considered as acceptable but upon interpreting them they need to be put into context. The author even went on to suggest elimination of items to extract one component. Extraction of more than one component only shows the existence of other variables not explicitly contemplated in the investigation according to the people who answered the questionnaire but are being in another way.

A linear regression equation was used to relate the dependent variable to the independent variables (Ferrari and Cribari Neto, 2004). The size of the

regression coefficient correlates to the level of contribution provided by the predictor variable to the variance in the dependent variable values after the effects of all other predictors are statistically removed. This is reflected as the β value in the regression equation. Regression coefficients reflect the importance of each variable and allow researchers to compare its relative importance (Petchko, 2018). As the unit change in the use of ICTs, 0.327 was found for organizational structure, 0.391 for business informality, and 0.294 for strategic planning. The following information relates to similar studies that have been done. The related multiple regression equation is as follows:

$$IT = -0.096 + 0.327EO + 0.391IE + 0.294PE + \text{ERROR.} \quad (2)$$

EO: Structure of organizations, **IE:** Business Informality, **PE:** Strategic Business Planning

The following tables 2 to 8 show the results of the statistical analysis related to the investigation.

Table 2: *KMO and Bartlett Test*

Kaiser-Meyer-Olkin value		.687
Bartlett sphericity	Chi-squared test	1087.829
	degrees of freedom	435
	Sig.	.000

Source:SPSS

Table 3a: *Extraction by principal components.*

	Initial	Extraction
IT2	1.000	.721
IT4	1.000	.692
IT6	1.000	.629
IT9	1.000	.725
IT10	1.000	.776
IT13	1.000	.699
IT14	1.000	.707
PE1	1.000	.780
PE2	1.000	.775
PE4	1.000	.809
PE5	1.000	.814
PE6	1.000	.743
PE7	1.000	.820

Source: SPSS

Table 3b: *Extraction by principal components.*

Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico

	Initial	Extraction
IE2	1.000	.774
IE3	1.000	.762
IE4	1.000	.788
IE5	1.000	.644
IE6	1.000	.895
IE7	1.000	.821
IE8	1.000	.888
EO1	1.000	.800
EO2	1.000	.770
EO3	1.000	.872
EO4	1.000	.759
EO5	1.000	.821
EO6	1.000	.785
EO7	1.000	.828
EO8	1.000	.817
EO10	1.000	.774
EO11	1.000	.710

Source: SPSS

Table 4: Accumulated variance

Component	Initial autovalues		
	Total	% de la variance	% acumulated
1	13.923	46.410	46.410
2	2.055	6.851	53.261
3	1.833	6.111	59.372
4	1.644	5.480	64.852
5	1.352	4.506	69.358
6	1.280	4.266	73.624
7	1.108	3.692	77.316

Source: SPSS

Table 5: Summary of the model by stepwise method

	R	R squared	Corrected R squared	Error	Durbin- Watson
Model	0.889	0.790	0.774	0.43108	1.644

Source: SPSS. Dependent variable: IT (Use of ICTs). Independent variables: PE (Business strategic planning), IE (Business informality), EO (Structure of organization).

Table 6: Calculation of the significance levels of the model with ANOVA by stepwise method

	Sum of squares	Degrees of freedom	Root mean square	F	Sig
Regression	26.577	3	8.859	47.673	0.000
Residual	7.061	38	0.186		
Total	33.638	41			

**Benn-Katsamudanga, T.; Vásquez-Treviño, D. M.;
Partida-Puente, A. & Carrera-Sanchez, M. M.**

Source: SPSS. Dependent variable: IT (Use of ICTs). Independent variables: PE (Business strategic planning), IE (Business informality), EO (Structure of organization).

Table 7: *Multiple regression equation coefficients by stepwise method*

	B	Error	Beta	t	Sig	FIV
Constant	-0.096	0.367				
EO	.413	.149	.327	2.766	.009	2.526
IE	.315	.089	.391	3.556	.001	2.183
PE	.316	.108	.294	2.918	.006	1.838

Source: SPSS

Table 8: *Determination of multicollinearity levels by stepwise method*

	Condition index	Proportions of variance			
		Constant	EO	IE	PE
1	1.000	0	0	0	0
2	10.490	0.43	0	0.46	0
3	14.104	0.34	0	0.19	0.84
4	19.198	0.22	1	0.34	0.16

Source: SPSS

Adoption and use of ICTs

Although considered as little, the adoption and use of ICTs among SMEs, Duran *et al.*, (2021) demonstrated that the number of internet subscribers increased from 3.3 million in 2010 to 16.9 million in 2017 whilst the internet penetration rate increased from 7.3 - 32.5% in the same period. The national internet subscriber penetration rate was 32.8% in Colombia while demographic characteristics of the owner or manager (gender and age), characteristics of the company (age, size, and computer equipment), legal practices of the company (formality), social capital (associativity and cooperative affiliation), and the diffusion or epidemic effect of ICT, influenced adoption and use of ICTs among SMEs. Fambeu, (2021) on the other hand reported that in 2016 the internet penetration rate was 87% in developed countries whilst it was 40% in developing ones and only 25% in Africa.

Relation between strategic business plan and adoption and use of ICTs

Nandan, (2009) in another study mentioned that the adoption and use of ICTs is related to the vision, value, technical ability, and control that can be developed. Therefore, a good business plan which encompasses the aforementioned factors would increase the use of ICTs. Positive results have since been obtained from Tanzania where adoption percentage rose from almost non-existent in 2004 to 80.1% computer, 68.9% internet, 56.6% website,

Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico

and 72.2% email in 2014. Whilst the use of ICTs was between 47 and 53 %. This rate has continued to ascend to the present. This was alluded to the good business planning procedures that had been adopted by SMEs in that country (Msuya et al., 2018).

In Namibia it was shown that a lack of awareness of digital services, electricity, skills to navigate smart devices, high cost of both devices and mobile internet and cybercrime were the main determinants of adoption and use of ICTs. Therefore, it was determined that if SMEs would adopt a business plan along with the help of the government it would help to avert the effects of such factors (Kamutuezu et al., 2021). In South Africa it was successfully shown that SMEs with a strategic business plan of modernizing and moving from traditional business operations would be more likely to adopt and use ICTs (Bvuma et al., 2020). On the other hand, the absence of business strategies may be a result of the governments, like those in the European region, not promoting policies that increase adoption and use of ICTs (Harindranath et al., 2008b).

As has been shown by other authors from the European region, the adoption and use of ICTs is mainly related to the benefits that can be obtained operationally. Therefore, barriers like being unaware of existing policy instruments at the regional, national, and European levels can be averted (Harindranath *et al.*, 2008). The same sentiments were mentioned by a committee on digitalization reported that a lack of adoption and use of ICTs may be a lack of digitization policies of the governments of the Mediterranean region (European Union, 2020).

Okundaye *et al.*, (2019) stated that the only way SMEs can plan, execute, and analyze post application of strategic business plans efficiently is by use of ICTs. Thus, in a way they can be profitable and compete globally. This can be complemented by SMEs with an orientation on intensifying marketing and sales of its products and services, as well, would be more likely to adopt and use ICTs (Mwai, 2016). In rural Malaysia, after 167 questionnaires were analyzed, it was shown that SMEs with a strategic business plan that points towards extension of communication, business involvement, dissemination of information as well as knowledge sharing among their business network had more probabilities of adopting and using ICTs. Also, a significant relationship was obtained between owner's attitude and ICT adoption (Jaganathan et al., 2018). CGR (2014) noted that strategic business plans influence ICTs when the organization incorporates and develops their use in alignment with the given SME strategies. Similarly, Suarez Lozano et al.

(2022) showed that the difficulties faced when incorporating ICTs are related to successfully identifying business needs and the disposition of the equipment.

Relation between structure of organizations and adoption and use of ICTs

Reza (2021) showed that SMEs with increasing organizational structures tend to implement ICTs as a means of facilitating the complex nature of their operations. Thus, their organizational structures will positively affect their ICT use. Although ICTs have been shown to revolutionize organizations, it must be emphasized that the initial incorporation of an SME often leads to the increased use of ICTs to maintain their hierarchy, business process divisions, and communication methods (Volpentesta, 2016).

A study from Nigeria with the participation of 158 SMEs showed that organizational structures which promote higher financial, market and shareholder return organizational performance tend to adopt ICTs as a vehicle to reach high levels (Lamido et al., 2022). Naushad, (2020) y Weerd et al., (2016) further went on to explain that organizational factors like support from the top management, organizational readiness, communication, and communications medium-channels & quality, information and management support systems, networking & networking structures, organizational structures, and quality orientation prompt organizations to adopt the information systems (IS) and technologies were very important for adoption and use of ICTs.

Adoption and use of ICTs is as well hindered by the knowledge of the workers of the SMEs. After investigating with the participation of 180 SMEs from Nigeria, it was determined that 40 % lacked technical skills, which is a result of a country that is still in the process of development. Results may be different when compared with developed countries like the USA or China (Apulu, et al., 2011). Similar research from Kenya, with the participation of 1700 SMEs, used a stratified sampling method and a questionnaire on which factors affected the adoption of ICTs. Results showed that the adjusted r squared was 0.801 and two of the factors which were highly significant were management support and employee ICT skills (Kanyaru et al., 2017).

Relation between business informality and adoption and use of ICTs

Generally, in many parts of the world most family SMEs are informal. Rozmi et al., (2020) noted that family SMEs tend to be less likely to adopt and use ICTs if the founders had a less culture of what this investigation is advocating. The

same concerns were echoed by Hendrawaty et al., (2020) who showed that SMEs with low adoption and use of ICTs had a less chance of moving from being informal to formal. Since most of the informal SMEs are not structured and as managers are the mainstays of the SMEs Akomea-Bonsu et al., (2012) mentioned that a lack in knowledge among them normally creates a barrier in use and adoption of ICTs among SMEs. Further the authors went on to recognize the need for more training facilities in ICT for SMEs.

Given that at least 50% of the active labor force in Latin American regions is part of informal SMEs, the regional governments have pushed ICT adoption to help them transition to formal statuses (Martez de Miranda et al., 2012). If SMEs in this situation desire to become formal, the inclusion of ICTs in their day-to-day functioning has been found to accelerate this transition (Onyima et al., 2017). It has been noted that informal SMEs play important roles in various economies and that their inclusion in a region's strategic business policy making should include the use of ICTs (Jediel, 2016).

There is a dual view of business informality in this case. Some scholars view informal SMEs as determinants of economic growth that lack authoritative controls; hence, they do not directly contribute taxes, whereas others view them as both a by-product and a precursor to poverty, as they occupy more than half of the work-capable population. It has also been claimed that informal SMEs rarely make a formal transition owing to corruption and the desire to avoid government control; hence, most close within a few years of their establishment (La Porta *et al.*, 2014). Bhattacharya (2019) showed that SMEs in the Americas were 49.6% informal. Hence, it is expected that there would be a higher probability of them adopting ICTs to increase their profits, as was found in India.

On the contrary to what would be expected, a study among 14 African countries showed that informal businesses have a higher profitability in terms of fixed assets employed than semi formal ones, which in turn have a higher profitability than formal businesses. Therefore, with this goal of having higher profitability informal SMEs tend to adopt and use ICTs at a faster rate than formal ones (Esselaar, 2006). On the other hand, Mramba et al., (2017) mentioned that there was a low level of ICT uptake by informal workers in Sub Saharan African, scarce use of user-centered design principles, lack of design science research approaches, and uneven distribution of ICT solutions among informal workers.

Multicollinearity

Other factors indirectly may affect the interpretation of the results obtained. One of them is multicollinearity. Some authors consider multicollinearity as the 'ghost' of regression equations because, in most cases, its effects are not directly evident. Multicollinearities are nonlinear relationships that cause variations in regression results. Examples include the over-definition of models and sample outliers from different populations (NCSS, 2022). The FIV results were less than three, whereas the levels of the condition index were within acceptable levels. This shows that the independent variables were sufficiently different, suggesting that the model reliably predicted the dependent variables, as shown in Eq. (2).

Conclusion

The purpose of this investigation was to determine the organizational strategies that impact the use of ICTs among SMEs in the veterinary sector, and the hypothesis stated that strategic business plans, business informality, and organizational structures have a positive impact on these organizations adopting ICTs. The literature review showed that there is sufficient evidence supporting the existence of a relationship between organizational strategies and the use of ICTs in veterinary SMEs.

The multiple linear regression showed that strategic business plans, business informality, and organizational structure have a positive impact on the use of ICTs among these SMEs in the study area. It was also determined that business informality had the highest effect on unit change with respect to the use of ICTs. Therefore, the independent variables applied in the present investigation should be considered when implementing ICTs among SMEs in various economic sectors. It can be mentioned that the present investigation was done in the veterinary sector and as shown by the results it contributed to filling the void of knowledge as was shown by the previous investigations and theoretical information. Therefore, in such a sector the independent and dependent variables should be considered when analyzing them. It should also be noted that these results are from a pilot study; therefore, a more formalized study with a larger and more diverse sample size should be accomplished to ensure the generalizability of the results. Similar studies in other economic sectors should also be considered.

References

Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico

- Afolayan, A., Plant, E., White, G. R., Jones, P., & Beynon-Davies, P. (2015). Information technology usage in SMEs in a developing economy. *Strategic Change*, 24(5). <https://doi.org/10.1002/jsc.2023>
- Agboh, D. K. (2015). Drivers and challenges of ICT adoption by SMES in Accra metropolis, Ghana. *Journal of Technology Research*, 6, 1. <https://www.semanticscholar.org/paper/DRIVERS-and-challenges-of-ICT-adoption-by-SMES-in-Agboh/44aa906c2565c38e97077eff5b3ef1710a2b8f43>
- Aguilera Castro, A., Ávila Fajardo, G.P., Solano-Rodríguez, O.J. (2017). Las TIC en la formulación estratégica de las pymes de Santiago de Cali – Colombia. En: *Entramado. Enero - junio*, 13, No. 1, 102-111. 10.18041/entramado.2017v13n1.25106
- Akomea-Bonsu, C., Sampong, F. (2012). The impact of information and communication technologies (ICT) on small and medium scale enterprises (SMEs) in the Kumasi Metropolis, Ghana, West Africa. *European Journal of Business and Management*, 4(20), 152-158. ISSN 2222-1905 (Paper) ISSN 2222-2839 (Online)
- Al Busaidi, N. S., Bhuiyan, A. B., & Zulkifli, N. (2019). The critical review on the adoption of ICTs in the small and medium enterprises (SMEs) in the developing countries. *International Journal of Small and Medium Enterprises*, 2(2), 33-40. <https://doi.org/10.46281/ijsmes.v2i2.437>
- Apulu, I., Apulu, EO. (2011). Are Nigeria SMEs Effectively Utilizing ICT? *International Journal of Business and Management* Vol. 6, No. 6; June 2011. doi:10.5539/ijbm.v6n6p207. <https://www.researchgate.net/publication/228458204>
- Bartels, R. (2015). Reinterpreting R-squared, regression through the origin, and weighted least squares. University of Sydney. <https://www.researchgate.net/publication/283333191>
- Bhattacharya, R. (2019). ICT solutions for the informal sector in developing economies: What can one expect? *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 85, No. 3, e12075. 10.1002/isd2.12075
- Brodar, K., Calopa, M.K., Pihir, I. (2009). Impact of ICT on the structural and contextual organizational elements: Case of Varazdin County. *JIOS*, 33, No. 2. <https://doi.org/10.31341/jios>
- Buenrostro Mercado, H.E., Hernández Eguiarte, MdC. (2019). La incorporación de las TIC en las empresas. Factores de la brecha digital en las Mipymes de Aguascalientes. *Economía Teoría y Práctica*. ISSN: 2448-7481. Nueva Época, año 27, 2019, No. 50, No. 50, enero-junio, 101-124. 10.24275/ETYP/AM/NE/502019/Buenrostro
- Bvuma, S. & Marnewick, C., 2020, 'An information and communication technology adoption framework for small, medium and micro-enterprises operating in townships South Africa', *Southern African Journal of Entrepreneurship and Small Business Management* 12(1), a318. <https://doi.org/10.4102/sajesbm.v12i1.318>
- CGR. (2014). Plan estratégico en tecnologías de información y comunicación 2014-2020. División de Gestión de Apoyo Unidad de Tecnologías de Información. https://www.academia.edu/16147396/plan_estrategico_TI_2014_2020
- Chairoel, L., Salleh, F., Widyarto, S., & Pujani, V. (2018). How ICT Adoption COuld Affect Indonesian SMEs Organizational Performance. In *Proceeding of 9th International Seminar on Industrial Engineering and Management* (pp. 1-4).

- https://www.researchgate.net/publication/352569918_How_ICT_Adoption_Could_Affect_Indonesian_SMEs_Organizational_Performance
- Chairoel, L., Widyarto, S., & Pujani, V. (2015). ICT adoption in affecting organizational performance among Indonesian SMEs. *The International Technology Management Review*, 5(2), 82-93. <https://www.researchgate.net/publication/280005315>
- Chicco, D., Warrens, M.J., Jurman, G. (2021). The coefficient of determination R-squared is more informative than SMAPE, MAE, MAPE, MSE and RMSE in regression analysis evaluation. *PeerJ. Computer Science*, 7, e623. 10.7717/peerj-cs.623
- Chung, K.S.K., Hossain, L. (2008). Network structure, ICT use and performance attitudes of knowledge workers. *Faculty of Engineering and Information Sciences - Papers, No. A. p. 842*. <https://ro.uow.edu.au/eispapers/842>
- Clarke, S., Gray, D., Morgan, C., Nelson, C., Paul, L., Shelley, D., Wainwright-Crooks, S. (2009). *ICT in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs)*. <https://www.researchgate.net/publication/276027948>
- Datasoft. (2019). Plan estratégico de TIC 2019-2022. Comisión nacional de prevención de Riesgo y atención a emergencias. Costa Rica. <https://www.rree.go.cr/files/includes/files.php?id=1694&tipo=documentos>
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., Warshaw, P.R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, Vol. 35, No. 8 (Aug, 1989), pp. 982-1003. <http://www.jstor.org/stable/2632151>
- Deen-Swarray, M., Moyo, M., & Stork, C. (2013). ICT access and usage among informal businesses in Africa. *Emerald Group Publishing Limited, VOL. 15 NO. 5 2013, pp. 52-68, DOI 10.1108/info-05-2013-0025*
- Duran, J., Castillo, R. (2021). Factors Related to Information and Communication Technologies Adoption in Small Businesses in Colombia. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-757561/v1>
- Esselaar, S., Stork, C., Ndiwalana, A., & Deen-Swarray, M. (2006, May). ICT usage and its impact on profitability of SMEs in 13 African countries. In *2006 International Conference on Information and Communication Technologies and Development* (pp. 40-47). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/4085512>
- European Union, (2020). Digitalisation of small and medium enterprises (SMEs) in the Mediterranean. Commission for Citizenship, Governance, Institutional and External Affairs doi:10.2863/206606
- Eze, S.C., Vera C. Chinedu-Eze, (2018) "Examining information and communication technology (ICT) adoption in SMEs: A dynamic capabilities approach", *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 31 Issue: 2, pp.338-356, <https://doi.org/10.1108/JEIM-12-2014-0125>
- Fambeu, A. H. (2021). Adoption of Information and Communications Technology (ICT) in Industrial Firms in Cameroon. *AERC Research Paper 470*. African Economic Research Consortium, Nairobi. <https://aercafrica.org/old-website/wp-content/uploads/2021/10/Research-paper-470.pdf>
- Ferrari, S.L.P., Cribari-Neto, F. (2004). Beta regression for modelling rates and proportions. *Journal of Applied Statistics*, 31, No. 7, 799-815. <https://www.ime.usp.br/~sferrari/beta.pdf>
- Filho, D.B.F., Silva, J.A., Rocha, E. (2011). What is R2 all about? Number 3. *Leviathan – Cadernos de Pesquisa Política*, pp. 60-68

Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico

- Garcia-Murillo, M., Velez-Ospina, J.A. (2017). ICTs and the informal economy: Mobile and broadband roles. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 19, No. 1, 58-76. 10.1108/DPRG-02-2016-0004
- Gatune, J. (2022). Rethinking the Informal Economy. Promoting Poverty Reduction by Formalizing Traditionally Informal. Activities through ICT Innovation. Global strategic foresight community – Reports. World Economic Forum. <https://reports.weforum.org/global-strategic-foresight/julius-gatune-african-centre-for-economic-transformation-rethinking-the-informal-economy/>
- Gbadegesin, S. A., Oyelere, S. S., Olaleye, S. A., Sanusi, I. T., Ukpabi, D. C., Olawumi, O., & Adegbite, A. (2019). Application of information and communication technology for internationalization of Nigerian small-and medium-sized enterprises. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 85(1), e12059. <https://doi.org/10.1002/isd2.12059>
- Harindranath, G., Dyerson, R., & Barnes, D. (2008). ICT adoption and use in UK SMEs: a failure of initiatives?. *Electronic journal of information systems evaluation*, 11(2), pp91-96. <https://www.researchgate.net/publication/228858188>
- Harindranath, G., Dyerson, R., & Barnes, D. (2008b). ICT in small firms: factors affecting the adoption and use of ICT in Southeast England SMEs. <https://www.researchgate.net/publication/221408742>
- Hendrawaty, E., Joan, K., & Adzie, D. (2020). The Role of Information Communication Technology (ICT) in Shifting Informal MSMEs to Formal MSMEs in Indonesia: the Initial Trigger Model. *Proceeding ICEBE 3rd*. DOI 10.4108/eai.1-10-2020.2305615
- Ibarra Cisneros, M.A., González Torres, L.A., Cervantes Collado, K.E. (2013). La adopción de las tecnologías de la información en las pymes del sector manufacturero de Baja California, XVIII Congreso Internacional de Contaduría y Administración e Informática, UNAM, Ciudad de México. <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/premio/2013/10.pdf>
- Ibrahim, HM. (2014). Factors influencing the adoption and usage of information and communication technologies (icts) by Small and Medium Enterprises (SMEs) in Somalia. Master in ICT Management. School of ICT, Asia e University. https://www.academia.edu/19974588/factors_influencing_the_adoption_and_usage_of_information_and_communication_technologies_icts_by_small_and_medium_enterprises_smes_in_somalia
- Izquierdo, I., Olea, J., Abad, F.J. (2014). El análisis factorial exploratorio en estudios de validación: usos y recomendaciones. *Psicothema*, vol. 26, núm. 3, julio-septiembre, 2014, pp. 395-400. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72731656015>. doi: 10.7334/psicothema2013.349
- Jaganathan, M., Ahmad, S., Ishak, K. A., Nafi, S. N. M., & Uthamaputhran, L. (2018). Determinants for ICT adoption and problems: Evidence from rural based small and medium enterprises in Malaysia. *International Journal of Entrepreneurship*, 22(4), 1-13. <https://www.researchgate.net/publication/330998862>
- Jediel, C.M. (2016). The effect of ICT services on business performance in the informal sector in Kenya. A case of informal enterprises IN Mlolongo town. Jomo Kenyatta University of agriculture and Technology.Kenya. <http://ir.jkuat.ac.ke/handle/123456789/2193>

**Benn-Katsamudanga, T.; Vásquez-Treviño, D. M.;
Partida-Puente, A. & Carrera-Sanchez, M. M.**

- Kamutuezu, E. U., Winschiers-Theophilus, H., & Peters, A. (2021). An exploration of factors influencing the adoption of ICT enabled entrepreneurship applications in Namibian rural communities. arXiv preprint arXiv:2108.09789.
- Kanyaru, P. M., & James, R. (2017). Assessment of Adoption of Information and Communication Technology Among Small and Medium-Sized Enterprises in Tharaka Nithi County, Kenya. *Assessment*, 9(33).
https://www.researchgate.net/publication/335453210_Assessment_of_Adoption_of_Information_and_Communication_Technology_Among_Small_and_Medium-Sized_Enterprises_in_Tharaka_Nithi_County_Kenya
- Katsamudanga Tonderai, B., Partida Puente, A., Carrera Sánchez, M.M. (2021). Los Sistemas de Información Tecnológica como herramienta para la competitividad empresarial en las MiPyMES. *Vinculatégica*, 7, No. 1. 10.29105/vtga7.1-156
- La Porta, F., Shleifer, A. (2014). Informality and development. *Journal of Economic Perspectives—Volume 28, 3, No. summer, 109-126*. DOI: 10.1257/jep.28.3.109
- Lamido, A., Bogoro, P., & Ahmad, A. (2022). The Use of ICT Adoption as a Business Strategy to Increase Performance of SMES in Bauchi Local Government. *International Academic Journal of Management and Marketing ISSN: 2384-5849. Volume 7, Number 1. pg 119-133*. ISSN: 2384-5849
- Lu, H., Pishdad-Bozorgi, P., Wang, G., Xue, Y., Tan, D. (2019). ICT implementation of small- and medium-sized construction enterprises: Organizational characteristics, driving forces, and value perceptions. *Sustainability*, 11, No. 12, 3441. 10.3390/su11123441
- Makena, J.C., Kimwele, M.W., Guyo, W. (2015). The effect of ICT services on business performance in the informal sector Kenya – A case of informal enterprises in mlolongo township. *ICTACT Journal on Management Studies*. 10.21917/ijms.2015.0017
- Martez de Miranda, N.G., Álvarez, H., Solís, D. (2012). Tecnologías de Información & Comunicación (TIC) para mejorar la competitividad en el sector informal de la economía: Estudio De Caso en la ciudad de Panamá. 10th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology.
<https://www.researchgate.net/publication/273131176>
- Mbuyisa, B., & Leonard, A. (2017). The role of ICT use in SMEs towards poverty reduction: A systematic literature review. *Journal of International Development*, 29(2), 159-197.
<https://doi.org/10.1002/jid.3258>
- Mpofu, K. C., Milne, D., & Watkins-Mathys, L. (2013). ICT Adoption and Development of E-business among SMEs in South Africa. <https://www.semanticscholar.org/paper/ICT-adoption-and-development-of-E-business-among-in-Mpofu-Milne/20ad1357123a3a3c9ef108cdb65775478de32f06>
- Mramba, N., Rumanyika, J., Apiola, M., & Suhonen, J. (2017). ICT for informal workers in Sub-Saharan Africa: Systematic review and analysis. *2017 IEEE AFRICON*, 486-491. 10.1109/AFRCON.2017.8095530
- Msuya, C. A., Mjema, E. A., & Kundi, B. A. (2018). ICT adoption and use in Tanzania SMEs. *Tanzania Journal of Engineering and Technology*, 36(1).
<https://doi.org/10.52339/tjet.v36i1.476>
- Mukamanzi, F., & Ndikubwimana, P. (2018). The effects of ICT adoption on Small and Medium sized enterprises in Rwanda: A Case study of Kigali City. *East Africa Research Papers in Business, EARP-BEM*, (2018), 11.

Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico

- <https://ju.se/download/18.243bd3a4161b08d5c58163bf/1520578298485/EARP-BEM%202018-11%20Mukamanzi.pdf>
- Mwai, E. (2016). Factors Influencing Adoption of ICT by Small and Medium Enterprises in the Hospitality Industry in Kenya. *IOSR Journal of Mobile Computing & Application (IOSR-JMCA)*. e-ISSN: 2394-0050, P-ISSN: 2394-0042. Volume 3, Issue 2. (Mar. - Apr. 2016), PP 12-19. DOI: 10.9790/0050-03021219
- Mwila, M., Ngoyi, L. (2019). The use of ICT by SMEs in Zambia to access business information services and investments: Barriers and drivers. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 9, No. 1, 15. 10.1186/s40497-019-0145-7
- Mwila, Martin; Ngoyi, Luka (2019) : The use of ict by sme's in Zambia to access business information services and investments: Barriers and drivers, *Journal of Global Entrepreneurship Research*, ISSN 2251-7316, Springer, Heidelberg, Vol. 9, Iss. 15, pp. 1-16, <https://doi.org/10.1186/s40497-019-0145-7>
- Nandan, S. (2009). Adoption of information and communication technology in small and medium enterprises: A synthesis of literature. *Sri Lankan Journal of Management Volume 14, Number 2*. <http://dr.lib.sjp.ac.lk/handle/123456789/9940>
- Naushad, M., & Sulphay, M. M. (2020). Prioritizing technology adoption dynamics among SMEs. *TEM Journal*, 9(3), Pages 983-991. ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421/TEM93-21,
- NCSS. (2022). Multiple Regression. <https://www.ncss.com/>
- OECD., I.L.O. (2019). Chapter 2. Informality in the development process. Tackling vulnerability in the informal economy. <https://www.oecd.org/fr/publications/tackling-vulnerability-in-the-informal-economy-939b7bcd-en.htm>
- Okundaye, K., Fan, SK., Dwyer, RJ. (2019). Impact of information and communication technology in Nigerian small-to medium-sized enterprises. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. Vol. 24 No. 47, 2019. pp. 29-46. Emerald Publishing Limited 2077-1886. DOI 10.1108/JEFAS-08-2018-0086
- Onyima, J.K., Ojiagu, N.C. (2017). Digital Technology and Formalization of informal Businesses: A case of African Traditional Spiritualists. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7, No. 11, 599-609. ISSN: 2222-6990. https://www.researchgate.net/publication/321807771_Digital_Technology_and_Formalization_of_informal_Businesses_A_case_of_African_Traditional_Spiritualists
- Osorio, M. (2016). Formulación de un plan estratégico de tecnología de la información y las comunicaciones, aportando en la implementación de las buenas prácticas administrativas y a la competitividad del municipio de Supía, Caldas. Universidad Autónoma de Manizales. <https://repositorio.autonoma.edu.co/items/cb3833f2-1ce4-4156-be27-4bc7ca028f4b>
- Özşahin, M., Çallı, B.A., Coşkun, E. (2022). ICT Adoption Scale Development for SMEs. *Sustainability* 2022, 14, 14897. <https://doi.org/10.3390/su142214897>
- Parida, V., Westerberg, M., Ylinenpää, H. (2009). How do small firms use ICT for business purposes? A study of Swedish technology-based firms. *International Journal of Electronic Business*, 7(5), 536-551. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:982057/FULLTEXT01.pdf>

**Benn-Katsamudanga, T.; Vásquez-Treviño, D. M.;
Partida-Puente, A. & Carrera-Sanchez, M. M.**

- Petchko, K. (2018). Results (Discussion), and Conclusion. How to Write about Economics and Public Policy, paperback, eBook. 1st edition, Academic Press ISBN: 9780128130100 ISBN: 9780128130117
- Reza, I. (2021). Adopción y uso de las TIC en los establecimientos en México. Instituto Federal de Telecomunicaciones.
<https://centrodeestudios.ift.org.mx/admin/files/estudios/1644611147.pdf>
- Rozmi, A. N. A., Nohuddin, P. N., Hadi, A., Razak, A., Bakar, A., Izhar, M., & Nordin, A. I. (2020). Factors affecting SME owners in adopting ICT in business using thematic analysis. (*IJACSA*) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol. 11, No. 7, 2020. www.ijacsa.thesai.org
- Saavedra García, M.L., Tapia Sánchez, B. (2013). El Uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas Enlace. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10, No. 1, enero-abril, 85-104.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82326270007>
- Sanabria Torres, E. (2015). Las TIC y el desarrollo organizacional: Necesidades y elementos de juicio para la implantación de las TIC como medio de apoyo a la generación de conocimiento y formación. Universidad ECCI (Bogotá, DC). Colombia.
<https://www.researchgate.net/publication/309829184>
- Selamat, Z., Jaffar, N., & Kadir, H. A. (2011). ICT adoption in Malaysian SMEs. In Proc. of International Conference on Management and Service Science (Vol. 8, pp. 135-139).
https://www.researchgate.net/publication/259764257_ICT_Adoption_in_Malaysian_SMEs
- Suarez Lozano, I.F., Rodríguez Cabrera, N.Y. (2022). Uso de las TIC en las empresas manufactureras de Bogotá D.C. Fundación Universitaria Pan americana Unipanamericana. Colombia.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8093952>
- Taber, K.S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 48, No. 6, 1273-1296. 10.1007/s11165-016-9602-2
- Tan, Y. L., Macaulay, L. A., & Scheurer, M. (2006). Adoption of ICTs among small business: vision versus reality. In *European and Mediterranean Conference on Information Systems* (pp. 1-10).
https://www.researchgate.net/publication/220300534_Adoption_of_ICT_among_small_business_vision_vs_reality
- Taylor, P. (2019). Information and Communication Technology (ICT) adoption by small and medium enterprises in developing countries: The effects of leader, organizational and market environment factors. *International Journal of Economics, Commerce and Management United Kingdom*, 7(5).ISSN 2348 0386.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3388391
- van de Weerd, I., Mangula, I. S., & Brinkkemper, S. (2016). Adoption of software as a service in Indonesia: Examining the influence of organizational factors. *Information & Management*, 53(7), 915-928. 10.1016/j.im.2016.05.008
- Velásquez Campozano, M.R., Castillo García, P.G., Zambrano Saavedra, M.E. (2016). Planificación estratégica de tecnologías de la información y comunicación. Dom.

Adoption and Use of ICTs Among SMEs in Mexico

Cien., ISSN: 2477-8818, 2, No. 4, October, 560-570.

<http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>

Volpentesta, J.R. (2016). El impacto de las TIC sobre las estructuras organizacionales y el trabajo del hombre en las empresas. Revista de la facultad de ciencias económicas y sociales. faces, 2016, Año 22, 46, 81-94. <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/2519/>

Wang, S., Fong, H.I., Wu, X., Fong, I.K. (2016). The role of organizational structural properties on ICT use in public academic institutions. Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science 2016 Vol I. Print; ISSN: 2078-0966 (Online). ISBN: 978-988-14047-1-8. ISSN: 2078-0958.

https://www.iaeng.org/publication/WCECS2016/WCECS2016_pp275-279.pdf

Satisfacción laboral y su correlación con el clima organizacional de los trabajadores de un laboratorio clínico en México

Job satisfaction and its correlation with the organizational climate of the workers of a clinical laboratory in Mexico

Fernanda Esthefania López-Pérez*

Jorge Martín Llaca-Díaz♦

Diana Guadalupe Robles-Espino♥

Sergio Ayala-de la Cruz▲

Fecha de recepción: 27 de febrero del 2024

Fecha de aceptación: 26 de noviembre del 2024

Fecha de Publicación en línea: 31 de enero del 2025

Abstract: Job satisfaction and organizational climate are variables linked to the well-being of individuals in their workplace, which directly impacts their performance, the objective of this work is to know the relationship between job satisfaction and organizational climate of workers in a clinical laboratory. The methods that we used are cross-sectional, descriptive, and quantitative study. Sample of 64 workers. Organizational climate and job satisfaction were measured with instruments with five indicators each and Likert-type scale responses. Statistical analysis was performed using canonical correlation of the average response in each indicator. The relationship of the canonical dimension of job satisfaction related to the organizational climate with variables of age, seniority, position, and shift was evaluated using logistic and ordinal regression. Correlation was found in the first canonical pair ($\rho=0.88$, $p<0.001$). The most important indicators were objectives of the institution, interpersonal relationships, and quality at work for the organizational climate, and satisfaction with the relationship with superiors, satisfaction with recognition and satisfaction with the physical conditions at work. A difference is found in job satisfaction associated with the organizational climate in the shift ($p=0.01$) and

* Universidad de Tuxpan, Nayarit, México, fernandalopezperez02@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2665-3320>

♦ Universidad Autónoma de Nuevo León, México, jorge.llacadz@uanl.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0001-6875-2530>

♥ Universidad Autónoma de Nuevo León, México, dlobles.084470@uanl.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-2802-5643>

▲ Universidad Autónoma de Nuevo León, México, sergio.ayalad@uanl.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0001-5184-3532>



Satisfacción laboral y clima organizacional en un laboratorio clínico

position ($p=0.01$). In conclusion, there is a statistically significant correlation between the indicators of the job satisfaction variables and organizational climate.

Keywords: Clinical Laboratory Services; Job satisfaction; Organizational Culture

Clasificación JEL: 015, M12

Resumen: La satisfacción laboral y el clima organizacional son variables ligadas al bienestar de las personas en su lugar de trabajo, lo que impacta directamente en su desempeño, el objetivo de este trabajo es conocer la relación entre la satisfacción laboral y el clima organizacional de los trabajadores de un laboratorio clínico. Los métodos que utilizamos son el estudio transversal, descriptivo y cuantitativo. Muestra de 64 trabajadores. El clima organizacional y la satisfacción laboral se midieron con instrumentos con cinco indicadores cada uno y respuestas en escala tipo Likert. El análisis estadístico se realizó mediante correlación canónica de la respuesta promedio en cada indicador. La relación de la dimensión canónica de la satisfacción laboral relacionada con el clima organizacional con variables de edad, antigüedad, cargo y turno se evaluó mediante regresión logística y ordinal. Se encontró correlación en el primer par canónico ($\rho=0,88$, $p<0,001$). Los indicadores más importantes fueron objetivos de la institución, relaciones interpersonales y calidad en el trabajo para el clima organizacional, y satisfacción con la relación con los superiores, satisfacción con el reconocimiento y satisfacción con las condiciones físicas en el trabajo. Se encuentra diferencia en la satisfacción laboral asociada al clima organizacional en el turno ($p=0,01$) y puesto ($p=0,01$). En conclusión, existe una correlación estadísticamente significativa entre los indicadores de las variables satisfacción laboral y clima organizacional.

Palabras Clave: Cultura Organizacional; Satisfacción en el Trabajo; Servicios de Laboratorio Clínico

Introducción

En un mundo globalizado y una realidad sumamente competitiva han obligado a las empresas a reformular estrategias que las ayuden a permanecer en el mercado (Simbron-Espejo y Sanabria-Boudri, 2020). En el pasado, el enfoque de las estrategias organizacionales estaba dirigido hacia la cantidad y calidad de la producción (Ormeño-Romaní, 2018). En la actualidad, se estima relevante analizar aspectos intangibles en la gestión del capital humano, por la propia complejidad que implica la administración de este componente del capital intelectual (Pedraza-Melo, 2018). En el área de la salud se ha evidenciado que, la calidad del cuidado de la salud depende de la manera en la que el sistema encara las necesidades, aunado a la subjetividad de los trabajadores en el ejercicio de sus tareas (Del Ángel-Salazar et al., 2020). El elemento humano es clave para obtener resultados positivos ya que su

desempeño es fundamental para el logro de los objetivos organizacionales (Moreno-Ulloa, 2020).

La satisfacción laboral y el clima organizacional son variables vinculadas al bienestar y a la calidad de vida de los individuos en su lugar de trabajo, lo que impacta directamente en su desempeño (De la Cruz-Perez y Ramírez-Miranda, 2021). La satisfacción laboral es la percepción de bienestar que surge de las características del ambiente donde los trabajadores desarrollan su labor, que los afecta anímica y emocionalmente de manera positiva (Bazalar-Paz y Choquehuanca-Saldarriaga, 2020; López-Saldaña et al., 2021). Uno de los factores que influye sobre la satisfacción laboral es el clima organizacional (Iglesias-Armenteros et al., 2020) que es el conjunto de propiedades medibles del medio ambiente de trabajo, percibidas directa o indirectamente por las personas que trabajan en la organización y que influyen en su comportamiento (Araya-Salgado y Medina-Giacomozzi, 2019; Berberoglu, 2018). Las investigaciones respecto al clima organizacional se han tornado en herramientas de gran importancia para los directivos, ya que su análisis brinda información que les permite tomar decisiones sobre los puntos que se consideren críticos y el desarrollo de propuestas de mejoras necesarias (Felipe, et al., 2018) así como incrementar la calidad de vida laboral de los profesionales de la salud, y con ello la calidad de los servicios médicos que se ofrecen a la población, esto debido a la influencia que este fenómeno mantiene sobre el desempeño y la motivación de los trabajadores (Fajardo-Aguilar et al., 2020). Son diversos los ámbitos en los cuales se ha determinado la relación entre el clima y la satisfacción laboral, el sector salud no ha sido la excepción (Felipe, et al., 2018). Por lo anterior, se resalta el contexto de esta investigación que corresponde al personal del laboratorio clínico de un hospital de tercer nivel de atención. El laboratorio clínico, brinda apoyo en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, por lo que sus resultados generan un gran impacto en la salud de la población en general. El objetivo de esta investigación es conocer la satisfacción laboral y su relación con el clima organizacional que existe en el laboratorio clínico de un hospital de tercer nivel de atención al noreste de México, así como la relación de la satisfacción laboral con la edad, antigüedad, turno y puesto de los trabajadores del laboratorio clínico.

Marco Teórico

En este apartado, se profundiza en la revisión de la literatura en relación con las definiciones de las variables de investigación y la relación de estas en otros trabajos.

Satisfacción laboral

Anteriormente se presentó la definición de satisfacción laboral desarrollada por Bazalar-Paz y Choquehuanca-Saldarriaga, (2020) pero para fines de esta investigación se utiliza la de Pujol-Cols y Dabos, (2018) que la describen como una evaluación positiva que realiza el trabajador respecto al entorno en donde lleva a cabo las actividades de su trabajo.

La satisfacción laboral ha sido estudiada por diversos investigadores en diferentes contextos organizacionales. En Perú, Bazalar-Paz y Choquehuanca-Saldarriaga, (2020) realizaron una investigación sobre la satisfacción laboral y su relación con algunos factores organizacionales de los trabajadores de la Universidad Nacional del Callao. Para operacionalizar la variable de satisfacción laboral utilizaron las dimensiones: tangibilidad, condiciones y relaciones laborales. Para la variable de clima organizacional utilizaron las dimensiones: estructura, liderazgo y motivación. Estudiaron una muestra de 101 elementos, encontrando una relación significativa entre la satisfacción laboral y el clima organizacional.

En México, Bocanegra-Noriega et al., (2019) realizaron un estudio en el cual tenían como objetivo proponer y medir algunas dimensiones causales de la satisfacción laboral de los adolescentes empacadores de las tiendas de autoservicio al sur del estado de Tamaulipas. La muestra fue de 191 elementos, encontrando un nivel positivo de satisfacción laboral en cuanto a la motivación en el trabajo, colaboración con los compañeros, remuneración económica y liderazgo en la supervisión. Sin embargo, el nivel de compromiso no alcanzó significancia estadística.

Juárez-Adauta, (2012) realizó una investigación en la ciudad de México, sobre diversos factores causales de la satisfacción laboral como las condiciones físicas, beneficios laborales, políticas, incentivo económico, relaciones sociales, desarrollo personal y desempeño de tareas. La muestra fue de 230 elementos y se realizó el estudio en los tres turnos de la organización (matutino, vespertino y nocturno) encontrado que el turno matutino manifiesta mejor satisfacción que el turno nocturno.

Con lo anterior, podemos observar que diferentes estudios han utilizado diversas dimensiones para operacionalizar la variable satisfacción laboral, para la presente investigación se utilizarán las dimensiones: satisfacción con la relación con los superiores, con las condiciones físicas del trabajo, con la participación en las decisiones, con el trabajo y el reconocimiento.

Clima Organizacional

Anteriormente se presentó el concepto del clima organizacional desarrollado por el autor Araya-Salgado y Medina-Giacomozzi, (2019; Berberoglu, 2018) pero para este estudio se utiliza el de los autores Ramírez-Campos y Domínguez-Aguirre, (2012) quienes definen el clima organizacional como el conjunto de percepciones globales que los individuos tienen de su medio ambiente y que reflejan la interacción entre las características personales del individuo y las de la organización.

El clima organizacional ha sido estudiado por diversos investigadores en diferentes contextos organizacionales.

En Perú, Simbron-Espejo y Sanabria-Boudri, (2020) realizaron un estudio del liderazgo directivo y su relación con el clima organizacional y la satisfacción laboral de los docentes de la facultad de humanidades y ciencias sociales de la Universidad de Ciencias y Humanidades del distrito de los Olivos. El estudio contó con 35 elementos. Se encontró relación estadísticamente significativa entre las variables liderazgo directivo y clima organizacional en la satisfacción laboral de los docentes.

Ramírez-Campos y Domínguez-Aguirre, (2012) llevaron a cabo un estudio sobre la relación del clima organizacional con el compromiso organizacional en instituciones de educación superior en la ciudad de Puerto Vallarta, México. El estudio contó con un total de 384 elementos. Para operacionalizar la variable clima organizacional utilizaron cuatro factores: estructura, comunicación motivación y liderazgo. Para la variable compromiso organizacional utilizaron los factores: afectivo, normativo y calculado. Encontraron una relación alta entre la motivación y el compromiso afectivo la relación más baja fue la comunicación con el compromiso normativo.

En México, Mendoza-Flores et al., (2021) realizaron un estudio para identificar las dimensiones del clima organizacional con mayor peso en tiempos del Covid-19 en una institución pública del gobierno en el estado de Tamaulipas. El estudio contó con 982 elementos. Las dimensiones utilizadas

Satisfacción laboral y clima organizacional en un laboratorio clínico

para operacionalizar la variable fueron: Liderazgo, cohesión, claridad, ergonomía, supervisión y presión laboral. Se concluyó que todas las variables antes mencionadas componen el clima organizacional con excepción de la supervisión, ya que no se obtuvo una relación estadística significativa.

Con lo anterior, podemos observar que diferentes estudios han utilizado diversas dimensiones para operacionalizar la variable clima organizacional, para la presente investigación se utilizarán las dimensiones: comunicación interna, relaciones interpersonales, calidad en el trabajo, entorno físico, objetivos de la institución y compromiso con la organización.

Por lo anterior y a partir de la revisión de la literatura se plantea la siguiente hipótesis:

H1: Existe correlación estadísticamente significativa entre las dimensiones de la variable satisfacción laboral con las dimensiones de las variables clima organizacional

H2: Existe correlación estadísticamente significativa positiva entre las dimensiones de la variable satisfacción laboral con la edad de los trabajadores.

H3: Existe correlación estadísticamente significativa positiva entre las dimensiones de la variable satisfacción laboral con la antigüedad de los trabajadores.

H4: Existe correlación estadísticamente significativa positiva entre las dimensiones de la variable satisfacción laboral con el turno de los trabajadores.

H5: Existe correlación estadísticamente significativa positiva entre las dimensiones de la variable satisfacción laboral con el puesto de los trabajadores.

Material y Métodos

Esta Investigación tiene un enfoque cuantitativo, es no experimental, descriptiva y de corte transversal. La población de estudio comprende químicos clínicos y técnicos laboratoristas del laboratorio clínico central de un hospital de tercer nivel al noreste de México Para medir la variable clima organizacional (CO) se crea un instrumento a partir de la opinión de expertos en el área de capital humano y laboratorio clínico utilizando como base el modelo propuesto por Chiang-Vega et al., (2007) quienes para medir dicha variable, formulan un modelo de doce factores (indicadores) obtenidos a través

de un análisis factorial exploratorio a partir de una muestra de 328 individuos (personal profesional, técnico y administrativo de un hospital de alta complejidad en Chile): comunicación interna (12 ítems), reconocimiento (10 ítems), relaciones interpersonales en el trabajo (8 ítems), toma de decisiones (6 ítems), entorno físico (6 ítems), compromiso (4 ítems), y adaptación al cambio (5 ítems). Para esta investigación dicho modelo se modifica y se adaptan los ítems (utilizando terminología local) y seleccionando cinco indicadores: comunicación interna (CI, 2 ítems), relaciones interpersonales en el trabajo (RI, 4 ítems), calidad en el trabajo (CT, 2 ítems), objetivos de la institución (O, 3 ítems) y compromiso (C, 2 ítems). (**Cuadro I**).

Cuadro I. *Indicadores e ítems del instrumento de medición de la variable “Clima Organizacional”*

Indicadores	Conceptos explorados en los ítems
Comunicación interna (CI)	1. Utilidad de canales internos 2. Canales de comunicación con jefatura
Relaciones interpersonales en el trabajo (RI)	1. Colaboración de compañeros de área 2. Trabajo en equipo 3. Sensación de buen ambiente 4. Relación con compañeros
Calidad en el trabajo (CT)	1. Evaluación de la calidad 2. Orden y disciplina en el trabajo
Objetivos de la institución (O)	1. Misión y visión bien definidos 2. Objetivos generan misión común e identidad 3. Plan definido para lograr objetivos
Compromiso (C)	1. Disposición a esfuerzo extra 2. Orgullo de pertenecer a la organización

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, para medir la variable satisfacción laboral (SL) se crea un instrumento a partir de la opinión de expertos en el área de capital humano y laboratorio clínico utilizando como base el modelo propuesto también Chiang-Vega et al., (2007) mismo que está conformado por cinco indicadores: satisfacción con la relación con sus superiores (SS, 5 ítems), satisfacción con las condiciones físicas del trabajo (SCF, 5 ítems), satisfacción con la participación en las decisiones (SP, 6 ítems), satisfacción con su trabajo (ST, 4 ítems) y satisfacción con el reconocimiento (SR, 3 ítems). Para esta investigación dicho modelo se modifica y se adaptan los ítems (utilizando terminología local) (**Cuadro II**). Para ambos instrumentos se utilizó la escala

Satisfacción laboral y clima organizacional en un laboratorio clínico

de respuesta de Likert de 5 puntos donde 1 indica estar “Totalmente en desacuerdo”, 2 “En desacuerdo”, 3 Ni en desacuerdo ni de acuerdo”, 4 “De acuerdo” y 5 “Totalmente de acuerdo”. Se realizó una prueba piloto con 8 individuos, quienes contestaron ambos instrumentos, señalando que los cuestionarios eran claros y entendibles. La información se recabo de manera digital, enviando un formulario mediante la plataforma Microsoft Forms con todas las instrucciones específicas de llenado, de manera anónima y voluntaria, obteniendo además variables de edad, antigüedad, turno y puesto.

Cuadro II. *Indicadores e ítems del instrumento de medición de la variable “Satisfacción Laboral”*

Indicadores	Conceptos explorados en los ítems
Satisfacción con la relación con los superiores (SS)	1. Libertad de hablar sobre el trabajo 2. Retroalimentación para mejora 3. Confianza y apoyo recíproco
Satisfacción con la participación en las decisiones (SP)	1. Solicitud de opinión para toma de decisiones 2. Valor de opinión en igualdad a compañeros
Satisfacción con su trabajo (ST)	1. Sensación de sobrecarga laboral 2. Sensación de nunca tener un día libre
Satisfacción con el reconocimiento (SR)	1. Sensación de valoración del trabajo 2. Reconocimiento por parte de la organización 3. Felicitación expresa por el buen trabajo
Satisfacción de las condiciones físicas (SCF)	1. Espacio físico suficiente 2. Ventilación e iluminación adecuadas 3. Equipo e insumos adecuados 4. Limpieza, higiene y salubridad del lugar

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó un análisis descriptivo de proporciones en las variables de edad, antigüedad, turno y puesto. Se utilizó el promedio de los ítems en cada indicador de las variables de los instrumentos de medición del CO y de la SL, describiendo la media y desviación estándar de cada ítem e indicador. Se utilizó alfa de Cronbach para la confiabilidad interna de la encuesta. Para explorar la correlación de las variables de CO y SL se realizó una correlación canónica con los promedios de respuesta de los ítems de cada indicador. Para evaluar la significancia estadística de los coeficientes de correlación de las dimensiones canónicas se utilizó prueba de Pillai (Gittins, 1985). Para evaluar

la asociación de la SL (específicamente la dimensión de SL que más se relaciona al CO) con puesto, turno, edad y antigüedad se realizó una regresión logística con corrección de Firth (Doerken et al., 2019) para las variables dependientes de puesto y turno, y una regresión ordinal para variables dependientes de edad y antigüedad. En los cuatro casos, la variable independiente fue el valor de la primera dimensión canónica del instrumento de SL. Se considera una significancia estadística de $p < 0.05$. Para el análisis estadístico se utiliza software R (versión 4.3.1) y RStudio (versión 2023.6.2.561).

Resultados

Se solicitó responder a la encuesta a los 98 empleados que conforman el personal del laboratorio clínico, de los cuales 64 contestaron la encuesta de forma voluntaria. Entre los encuestados, 47 (73.4%) tienen como puesto Químico, 29 (45.3%) de turno matutino, 39 (60.9%) con edad entre 17-30 años y 37 (57.8%) con antigüedad de 0-5 años (**Cuadro III**).

Cuadro III. Datos demográficos de los participantes

Edad (años)	17-30, 39 (60.9%)	Antigüedad (años)	0-5, 37 (57.8%)
	31-40, 13 (20.3%)		6-10, 11 (17.2%)
	41-50, 5 (7.8%)		11-15, 5 (7.8%)
	51-60, 7 (10.9%)		16-20, 4 (6.3%)
			21 o más, 7 (10.9%)
Turno	Matutino, 29 (45.3%)	Puesto	Químico, 47 (73.4%)
	Vespertino, 13 (20.3%)		Técnico, 17 (26.6%)
	Nocturno, 18 (28.1%)		
	Piloto, 4 (6.3%)		

Fuente: Elaboración propia.

Los promedios de respuesta en cada indicador y cada ítem se resumen en **Cuadro IV**. Para el instrumento de medición de CO se obtuvo alfa de Cronbach de 0.91, siendo de 0.86 para instrumento de SL, considerándose aceptables. (Amin, et al., 2019) (Rositas-Martínez, 2014).

Cuadro IV. Promedios de respuesta y confiabilidad interna por indicador e ítem

CI (3.76, 0.92)	C1 (3.83, 0.97), C2 (3.69, 1.10)	SP (3.22, 1.27)	SP1 (3.16, 1.36), SP2 (3.28, 1.37)
C (4.13, 0.75)	C1 (4.08, 0.78), C2 (4.19, 0.87)	SS (3.81, 0.99)	SS1 (3.67, 1.30), SS2 (3.97, 0.98), SS3 (3.78, 1.09)

Satisfacción laboral y clima organizacional en un laboratorio clínico

CT (3.96, 0.76)	CT1 (3.98, 0.81), CT2 (3.94, 0.94)	ST (2.49, 0.97)	ST1 (2.84, 1.14), ST2 (2.14,1.04)
O (3.86, 0.79)	O1 (4.13, 0.81), O2 (3.67, 1.01), O3 (3.78, 0.88)	SR (3.09, 1.14)	SR1 (3.11, 1.17), SR2 (3.22, 1.21), SR3 (2.95, 1.34)
RI (3.71, 0.94)	RI1 (3.58, 1.24), RI2 (3.72, 1.16), RI3 (3.58, 1.08), RI4 (3.97, 0.96)	SCF (4.04, 0.62)	SCF1 (4.02, 0.83), SCF2 (4.03,0.91), SCF3 (3.84, 1.01), SCF4 (4.28, 0.65)

Fuente: Elaboración propia. DE, desviación estándar.

Previo al análisis de correlación canónica, se inspeccionó visualmente para desviaciones importantes de linealidad (Gittins,1985) (por medio de diagramas de dispersión por par de variables). Por la naturaleza de la escala tipo Likert, no se identificaron datos extremos. Se evaluó la multicolinealidad y singularidad (Gittins,1985) a través de un análisis de componente principal para las variables en cada instrumento. Los valores propios fueron mayores que 0 (valor propio mínimo de 0.15), por lo que se asume no multicolinealidad. En el análisis, la primera dimensión canónica mostró coeficiente de correlación (ρ) de 0.88 ($p < 0.001$). El resto de las dimensiones canónicas no fueron estadísticamente significativas ($p \geq 0.22$). Se evaluó visualmente el escategrama del primer par canónico, sin observarse violaciones importantes de linealidad o puntos influyentes aparentes; a su vez, se realizó prueba de Henze-Zirkler para hipótesis nula de normalidad multivariada, obteniendo $p=0.23$, por lo que no se rechaza normalidad multivariada y concluimos ajuste apropiado del modelo para la primera dimensión canónica (Gittins,1985). Los coeficientes estandarizados de la primera dimensión canónica en la variable CO son: O=0.72, RI=0.23, CT=0.16, C=0.06 y CI=0.001. En la variable SL se obtuvieron: SS=0.40, SR=0.39, SCF=0.29, SP=0.14 y ST=0.11.

En la evaluación de la relación entre SL y variables de puesto, turno, edad y antigüedad se corroboró el no rechazo de log-linealidad de SL (valores de primera dimensión canónica) por prueba de Box-Tidwell ($p > 0.05$), ausencia de puntos influyentes (DFBETAS) (Long, 2008) y el no rechazo de suposición de probabilidades proporcionales para las regresiones ordinales mediante prueba Score (Liu et al., 2023) ($p=0.11$ y $p=0.44$, para modelos de edad y antigüedad, respectivamente). La variable de turno se condensó en turno ordinario (Matutino y vespertino) y no ordinario (nocturno y piloto). Se encontró una asociación positiva entre puesto Técnico y SL (razón de probabilidad [RP]=2.12 por cada desviación estándar del valor canónico, $p=0.01$) y una asociación negativa entre el turno no ordinario y SL (RP=0.50 por cada

desviación estándar del valor canónico, $p=0.01$). Sin embargo, en el resto de los modelos no se encontró una significancia estadística (en variable edad $p=0.12$ y antigüedad $p=0.45$). En análisis multivariable (probabilidad ordinal acumulativa) (benjamin french) con valor canónico de SL como variable dependiente y puesto ($p=0.03$) y turno ($p=0.027$) como independientes ambas variables se mantienen con significancia estadística.

Discusión

El objetivo de este estudio es conocer la correlación entre el clima organizacional y la satisfacción laboral del personal del laboratorio clínico. Para operacionalizar la variable CO se utilizaron los indicadores: comunicación interna, relaciones interpersonales en el trabajo, calidad en el trabajo, objetivos de la institución y compromiso. Para la variable SL se utilizaron los indicadores: satisfacción con la relación con los superiores, con la participación en las decisiones, con su trabajo, con el reconocimiento y con las condiciones físicas del trabajo. Se encontró una correlación estadísticamente significativa de $\rho=0.88$ con valor de $p<0.001$ para estas variables en la primera dimensión canónica. El propósito de un análisis de correlación canónica es buscar la combinación lineal de un grupo de variables (en este caso los indicadores de SL) que maximice la correlación con otra combinación lineal de otro grupo de variables (los indicadores de CO). En este estudio se encontró que existe un par de combinaciones lineales con una correlación muy alta ($\rho=0.88$). En dichas combinaciones lineales se observa que los indicadores del CO que más se correlacionan con la combinación lineal de SL son: objetivos de la institución, relaciones interpersonales y calidad en el trabajo. En contraparte, los indicadores de SL que más se correlacionan con la combinación lineal de CO son: satisfacción con la relación con los superiores, el reconocimiento y las condiciones físicas del trabajo. A estas combinaciones lineales, o dimensiones canónicas, podemos nombrarlas dimensión de cultura organizacional y dimensión de liderazgo, para variables de CO y SL, respectivamente. A través de la cultura organizacional observamos las creencias, valores, reglas, normas y en general, la manera de hacer las cosas dentro de una organización que dan sentido a las acciones que se realizan para el cumplimiento de las metas organizacionales (Rincón-Rodríguez y Aldana-Bautista, 2021). A su vez, el liderazgo se refiere a los comportamientos y acciones que toma el líder para inspirar, convencer o impulsar al personal y a la organización hacia el logro de la visión (Puertas et al., 2020). Entonces, podemos observar que, a mayor

percepción positiva de los empleados en cuanto a la cultura organizacional, mayor es la satisfacción con el liderazgo, como dimensión de la satisfacción laboral. Este resultado corrobora las conclusiones similares obtenidas en otros estudios que han analizado la relación entre las mismas variables, como el de Felipe, et al., (2018) encontraron los mismos resultados en un hospital estatal de Perú, donde se estudiaron a 60 colaboradores, encontrando relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre las variables clima y satisfacción laboral.

Respecto a la relación de la satisfacción laboral y las variables demográficas, edad, antigüedad, turno y puesto, no se encuentra asociación entre la SL con la edad ($p=0.12$) y antigüedad ($p=0.45$). Para la variable turno, se encontró una asociación positiva entre la SL y el turno ordinario (matutino y vespertino) con $p=0.01$; con una menor SL atribuible al liderazgo en el turno no ordinario (nocturno y piloto). Estos resultados corroboran lo encontrado en el estudio de Juárez-Adauta, (2012) quien realizó un estudio con 230 colaboradores de varios servicios, en el Hospital General Regional 72 del IMSS, la satisfacción laboral fue mayor en los trabajadores del turno matutino, vespertino y jornada acumulada. Los trabajadores del turno nocturno fueron los que presentaron menor satisfacción laboral ($p < 0.002$). Lo anterior puede deberse a que trabajar en un turno nocturno puede tener diversas consecuencias, tanto a nivel físico como emocional y social. Mismas que pueden variar según la persona y la duración de la exposición al turno nocturno, pero pueden presentarse problemas como: trastornos del sueño, problemas de salud física, cambios emocionales, problemas sociales y familiares, fatiga, mayor desafío en la vida personal, entre otros (Sánchez-Sellero, 2021). También, nosotros consideramos la posibilidad de que la disminución en la dimensión de satisfacción laboral (que llamamos liderazgo) que más se relaciona a la dimensión del clima organizacional (cultura organizacional) en turnos no ordinarios, se pueda explicar por una percepción menos visible de liderazgo y una cultura organizacional que no ha permeado por la propia naturaleza de dichos horarios. Sin embargo, independientemente de la posible explicación, es esencial que los empleadores tomen medidas para minimizar los efectos negativos del trabajo nocturno en la salud, satisfacción laboral y bienestar de sus colaboradores. Por otro lado, para la variable puesto, el resultado fue una asociación positiva para la SL y el puesto ($p=0.01$), encontrando mayor satisfacción laboral en los Técnicos que en los Químicos laboratoristas. Se encontraron resultados similares en la

investigación de Pérez-Ciordia et al., (2013) realizaron encuestas a 432 trabajadores de diversos hospitales de la ciudad de Navarra, encontrando relación entre la satisfacción laboral y el puesto ($p=0,002$), donde las enfermeras presentaron mayor satisfacción laboral que los médicos y pediatras. En el laboratorio clínico, consideramos que, esto puede deberse a que las expectativas laborales, responsabilidades y carga de trabajo de los Técnicos son menores a la de los Químicos, siendo más sencillo para los técnicos percibir positivamente sus condiciones laborales y por ende su satisfacción laboral.

Otro punto que queremos traer a discusión es que el indicador de compromiso (C) es, en general, muy alto (media 4.13) y, sin embargo, es un indicador que se relaciona muy poco con la dimensión de liderazgo. Es decir, parece que el compromiso del personal es, independientemente de la satisfacción laboral atribuible al liderazgo, muy alto. Esto es de suma importancia, porque el personal de salud conoce el impacto que tiene su labor para con los pacientes. Si se parte de un alto compromiso, resulta más fácil encaminar los esfuerzos para mejorar la percepción y satisfacción laboral y organizacional. En contraparte, el indicador de la satisfacción laboral que menor relación tiene con la dimensión de cultura organizacional es la satisfacción con el trabajo (ST). La ST fue, en general, indiferente (media 2.49), pero esta parece no tener demasiada relación con la cultura organizacional. Se debe investigar a profundidad la causa de esta indiferencia respecto a este indicador, para mejorar las percepciones de esta.

Una debilidad de este estudio es el tamaño de la muestra. Para el análisis de correlación canónica se recomienda tener un tamaño de muestra lo más grande posible, sin existir un consenso, pero si el tamaño del efecto es grande, se puede aceptar la relación canónica con muestras de tamaño igual o mayor a 25 (Gittins, 1985); aunque el tamaño de muestra fue de 64, corresponde al 65.3% de los trabajadores del laboratorio estudiado. Por otra parte, se ha estudiado la estabilidad de la estimación de la correlación canónica en función del tamaño del efecto y la relación muestra/dimensionalidad, mostrando que en un tamaño de efecto grande la estimación es estable con relaciones de muestra/dimensionalidad relativamente bajas (1.57) (Yang et al., 2021). En nuestro estudio la relación de muestra/dimensionalidad es de 6.4, por lo que se espera estabilidad en la estimación a una alta correlación. Otra debilidad importante es que tal vez haya

más dimensiones canónicas con menor correlación cuya estimación con esta relación muestra/dimensionalidad resulta inestable (Gittins, 1985; Yang et al., 2021). Sin embargo, de ser cierta la hipótesis aquí encontrada, ofrece oportunidades de acción para incidir en una creación de una cultura organizacional orientada hacia los trabajadores mediante un liderazgo inclusivo. Y ya que la percepción es variable entre el personal, es muy importante generar una estrategia de comunicación de la cultura organizacional que genere una mayor percepción de satisfacción laboral, promoviendo un círculo virtuoso entre el clima organizacional y la satisfacción laboral. Cabe destacar que el estudio en el que se basaron los instrumentos de clima organizacional y satisfacción laboral Chiang-Vega et al., (2007) se realizó con personal profesional técnico y administrativo de 14 áreas hospitalarias distintas. Aunque en dicho estudio se incluyó personal de servicios auxiliares clínicos, es importante tomar en cuenta la naturaleza de las actividades antes de extrapolar los resultados a otros contextos de la atención sanitaria. Este estudio abre las puertas para líneas de investigación que exploren los factores relacionados con el bienestar laboral de los trabajadores de los laboratorios clínicos, así como la comparación de los resultados en esta investigación con organizaciones similares en cuanto al contexto de servicios de diagnóstico.

Conclusiones

Los hallazgos en este estudio pueden tomarse como referencia por los dirigentes de laboratorios clínicos, hospitales o encargados del área del capital humano de cualquier institución de salud, en relación con la planeación de las actividades del trabajo considerando todos los elementos del clima organizacional, ya que se ha demostrado que dichos elementos influyen en la satisfacción laboral de los empleados, misma que tiene un impacto directo con el desempeño y bienestar del trabajador, y en consecuencia en la calidad del servicio brindado al paciente. La satisfacción laboral, es un factor que debe procurarse en cualquier contexto organizacional por el impacto que tiene en el cumplimiento de los objetivos organizacionales, es un factor crucial para el éxito de una organización. Es un tema que debe seguir explorándose dentro de los laboratorios clínicos, debido al impacto directo que tiene con la calidad de los servicios que se le brinda al paciente y en consecuencia con la salud de la población en general.

Referencias

- Amin, S. A., Lehnerd, M., Cash, S. B., Economos, C. D., y Sacheck, J. M. (2019). Development of a tool for food literacy assessment in children (TFLAC). *Journal Of Nutrition Education And Behavior*, 51(3), 364-369. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2018.12.006>
- Arya-Salgado, M. y Medina-Giacomozzi, A. I. (2019). Satisfacción laboral y clima organizacional en funcionarios de atención primaria de salud de una comuna en Chile. *Revista Médica de Risaralda*, 25(2), 84-89. <https://doi.org/10.22517/25395203.19311>
- Bazalar-Paz, M. Á., y Choquehuanca-Saldarriaga, C. A. (2020). Clima organizacional y satisfacción laboral de los trabajadores de la Universidad Nacional del Callao. *Llamkasun*, 1(2). 35-51 <https://doi.org/10.47797/llamkasun.v1i2.12>
- Berberoglu, A. (2018). Impact of organizational climate on organizational commitment and perceived organizational performance: empirical evidence from public hospitals. *BMC Health Services Research*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3149-z>
- Bocanegra-Noriega, M. A., Blanco-Jiménez, M., Partida-Puente, A., y Guerra-Rodríguez, P. (2019). Los adolescentes empacadores del sureste de Tamaulipas y su satisfacción laboral. *Innovaciones De Negocios*, 16(32), 332-354. <https://doi.org/10.29105/rinn16.32-6>
- Chiang-Vega M.M. Salazar-Botello C.M. y Núñez-Partido A. (2007) Clima organizacional y satisfacción laboral en un establecimiento de salud estatal: hospital tipo 1. *Theoria*, 16(2) 61-76. Disponible en: https://www.ubiobio.cl/miweb/webubb.php?id_pagina=2837
- De la Cruz- Pérez, L. R., y Ramírez-Miranda, E. (2021). Clima organizacional y satisfacción laboral de las enfermeras de un centro quirúrgico de EsSalud, Lima 2017. *Ágora Revista Científica*, 8(2), 47-52. <https://doi.org/10.21679/arc.v8i2.218>
- Del Ángel-Salazar, E., Fernández-Acosta, C., Santes-Bastián, M., Fernández-Sánchez, H., y Zepeta-Hernández, D. (2020). Clima organizacional y satisfacción laboral en trabajadores de la salud. *Enfermería Universitaria*, 17(3), 273-283. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2020.3.789>
- Doerken, S., Avalos, M., Lagarde, E., y Schumacher, M. (2019). Penalized logistic regression with low prevalence exposures beyond high dimensional settings. *PLoS ONE*, 14(5) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217057>
- Fajardo-Aguilar, G. M., Almache-Delgado, V. J., y Olaya-Santos, H. K. (2020). Clima organizacional en las instituciones de salud desde una perspectiva teórica. *Revista Científica UISRAEL*, 7(1), 153-164. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n1.2020.200>
- Felipe, G., Aguilar, P., Becerra, A., Lara, D., Jesús, G., y Zavaleta, H. (2018). Clima organizacional y satisfacción laboral en el servicio de emergencia de un hospital estatal. *SCIENDO*, 21(3), 369-374. <https://revistas.unitrु.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/2070>
- Gittins, R. (1985). Canonical analysis. En *Biomathematics*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-69878-1>

Satisfacción laboral y clima organizacional en un laboratorio clínico

- Iglesias-Armenteros A, Torres-Esperón J, y Mora-Pérez Y. (2020) Estudios de clima organizacional: revisión integrativa. *Medisur*, 18(6) 1189-1197
<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4567>
- Juárez-Adauta, S. (2012). Clima organizacional y satisfacción laboral. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 50(3), 307-314.
<https://www.mediagraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=38964>
- Liu, A., He, H., Tu, X. M., y Tang, W. (2023). On testing proportional odds assumptions for proportional odds models. *General Psychiatry*, 36(3), <https://doi.org/10.1136/gpsych-2023-101048>
- Long, R. G. (2008). The crux of the method: assumptions in ordinary least squares and logistic regression. *Psychological Reports*, 103(2), 431-434.
<https://doi.org/10.2466/pr0.103.2.431-434>
- López-Saldaña, C.D., Peña-Cárdenas, M. C. y Chávez-Macías A.G. (2021). Satisfacción laboral: factores intrínsecos y extrínsecos del trabajador. *Vinculatégica*, 7(1).
<https://doi.org/10.29105/vtga7.1-170>
- Mendoza-Flores J. E., Casas-Cárdenas E. y Sánchez-Tovar Y. (2021) Análisis del clima organizacional en el sector público durante el Covid-19. *VinculTégica* 7(2) 297-313
<https://doi.org/10.29105/vtga7.1-103>
- Montoya-Cáceres P., Bello-Escamilla N., Bermúdez-Jara N., Burgos-Ríos F., Fuentealba-Sandoval M. y Padilla-Pérez A. (2017). Satisfacción laboral y su relación con el clima organizacional en funcionarios de una universidad estatal chilena. *Ciencia & Trabajo*, 19(58), 7-13. <https://doi.org/10.4067/s0718-24492017000100007>
- Moreno-Ulloa J.L. (2020). *El clima organizacional y la satisfacción laboral en los centros de salud mental de la red Trujillo 2019*. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Digital Institucional - Universidad Cesar Vallejo.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/45492>
- Ormeño-Romani P.J. (2018). *Clima organizacional relacionado a la satisfacción laboral en el centro de salud Parcona 2018*. [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Digital Institucional - Universidad Cesar Vallejo.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/29952>
- Pedraza-Melo, N. A. (2018). El clima organizacional y su relación con la satisfacción laboral desde la percepción del capital humano. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(1), 90-101. <http://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/rldi/article/view/1738>
- Pérez-Ciordia I., Guillen-Grima F., Burgos A. y Aguinaga Ontoso I. (2013) Satisfacción laboral y factores de mejora en profesionales de atención primaria. *Anales del sistema sanitario de Navarra* 36(2) 253-262; <https://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272013000200008>
- Puertas, E. B., Sotelo, J. M., y Ramos, G. (2020). Liderazgo y gestión estratégica en sistemas de salud basados en atención primaria de salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44(10) <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52895>
- Pujol-Cols, L. J., y Dabos, G. E. (2018). Satisfacción laboral: una revisión de la literatura acerca de sus principales determinantes. *Estudios Gerenciales*, 34(146) 3-18
<https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.146.2809>

- Ramírez-Campos A. F. y Domínguez Aguirre L. R. (2012) El clima organizacional y el compromiso institucional en las IES de Puerto Vallarta. *Investigación Administrativa* 41(109) 21-30 <https://doi.org/10.35426/IAv41n109.02>
- Rincón-Rodríguez, O. O. y Aldana-Bautista, L. (2021). Cultura organizacional y su relación con los sistemas de gestión: Una revisión bibliográfica. *Signos*, 13(2) 363-388 <https://doi.org/10.15332/24631140.6675>
- Rositas-Martínez, J. (2017). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento. *Revista Innovaciones de Negocios*, 11(22) <https://doi.org/10.29105/rinn11.22-4>
- Sánchez-Sellero, M. C. (2021). Impacto del trabajo a turnos sobre la salud y la satisfacción laboral de los trabajadores en España. *Sociedad E Estado*, 36(1), 109-131 <https://doi.org/10.1590/s0102-6992-202136010006>
- Simbron-Espejo S.F. y Sanabria-Boudri F.M. (2020). Liderazgo directivo, clima organizacional y satisfacción laboral del docente. *CIENCIAMATRIA*, 6(1), 59-83. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i10.295>
- Yang, Q., Zhang, X., Song, Y., Liu, F., Qin, W., Yu, C., y Liang, M. (2021). Stability test of canonical correlation analysis for studying brain-behavior relationships: The effects of subject-to-variable ratios and correlation strengths. *Human Brain Mapping*, 42(8), <https://doi.org/10.1002/hbm.25373>

Innovaciones de Negocios 22(43) enero-junio 2025: 42-60

Universidad Autónoma de Nuevo León

ISSN: 3061-743X

<https://revistainnovaciones.uanl.mx>

DOI: <https://doi.org/10.29105/in22.43-467>

Determinantes Macroeconómicos en el Rendimiento Bursátil Mexicano: revisión de la literatura en periodos pre y post covid-19

Macroeconomic Determinants of Mexican Stock Market Return: literature review in pre and post covid-19 periods

José Manuel Hernández-Balazar*

Denise Gómez-Hernández*

Fecha de recepción: 02 de octubre del 2024

Fecha de aceptación: 12 de diciembre del 2024

Fecha de Publicación en línea: 31 de enero del 2025

Abstract: The objective of this work is to identify the macroeconomic determinants that various authors describe in the literature that affect Mexican stock return. The review and analysis of the literature was carried out to identify these determinants considering two stages: in pre-covid-19 and post-covid-19 periods. The research was carried out with a non-experimental descriptive design, supported by documents published in recognized journals. The results show that the macroeconomic variables identified in the pre-covid-19 period were inflation, industrial production, unemployment rate, peso/dollar exchange rate, international oil price, interest rate, Global Indicator of Economic Activity, and imports. While in the post-covid-19 period there was aggregate demand, aggregate supply, unemployment rate, exchange rate, oil price and interest rate.

Keywords: covid-19, macroeconomic determinants, Price and Quotation Index, stock market return.

Clasificación JEL: D53, D80, E44, G10.

Resumen: El objetivo del presente trabajo es identificar los determinantes macroeconómicos que diversos autores describen en la literatura que afectan el rendimiento accionario mexicano. La revisión y análisis de la literatura se realizó para identificar estos determinantes tomando en cuenta dos etapas: en periodos pre covid-19 y post covid-19. La investigación se llevó a

* Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Contaduría y Administración. (México), jose.manuel.hernandez@uaq.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0003-4367-2264>

* Autor de correspondencia. Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Contaduría y Administración. (México), denise.gomez@uaq.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0001-5562-9541>

Esta obra está bajo una licencia internacional

[Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



cabo con un diseño descriptivo no experimental, soportado en documentos publicados en revistas reconocidas. Los resultados muestran que las variables macroeconómicas identificadas en el periodo pre covid-19 fueron inflación, producción industrial, tasa de desempleo, tasa de cambio peso/dólar, precio internacional del petróleo, tasa de interés, Indicador Global de la Actividad Económica e importaciones. Mientras que en el periodo post covid-19 fueron demanda agregada, oferta agregada, tasa de desempleo, tipo de cambio, precio del petróleo y tasa de interés.

Palabras clave: covid-19, determinantes macroeconómicos, Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), rendimiento.

Introducción

De acuerdo con Van Horne y Wachowicz (2010) el rendimiento de una acción representa a la rentabilidad o ganancia durante un periodo de tiempo. El rendimiento son los beneficios con la propiedad de acciones que abarca los dividendos en efectivo pagados más cualquier aumento en el precio del mercado. Así pues, riesgo es la probabilidad de que el rendimiento de un valor individual se desvíe del rendimiento esperado (Van Horne y Wachowicz, 2010).

En este sentido, el riesgo total de un valor puede ser afectado por el riesgo sistemático, así como por el riesgo no sistemático (Ross et al., 2014). El riesgo no sistemático es un riesgo específico que afecta a un pequeño número de empresas o alguna en particular (Ross et al., 2014; Van Horne y Wachowicz, 2010). Por el contrario, el riesgo sistemático influye en gran cantidad o la totalidad de activos, como por ejemplo un sorpresivo aumento de la inflación o una gran variación en el aumento del tipo de cambio (Ross et al., 2014). El efecto de la diversificación de activos puede eliminar el riesgo no sistemático, sin embargo, el riesgo sistemático permanece presente (Van Horne y Wachowicz, 2010). Por tal motivo la importancia del riesgo sistemático es mayor a la del riesgo no sistemático debido que el primero permanece a pesar de la diversificación de activos.

A partir de la teoría de cartera de Markowitz, donde establece la relación de riesgo y rendimiento, se desarrollaron diversos modelos económicos que miden el riesgo sistemático (Hens y Naebi, 2019). Ross (1976) es pionero en utilizar factores macroeconómicos como riesgo sistemático con su modelo Arbitrage Pricing Theory (APT). Actualmente, diversos autores analizan el rendimiento a través de los determinantes macroeconómicos como Leyva (2014); Kisman y Restiyanita (2015); Chakraborty y Gupta (2017) y Nyanga y Qutieshat (2022).

De acuerdo con lo anteriormente descrito, resulta relevante comprender los determinantes macroeconómicos que afectan al rendimiento bursátil mexicano debido que permite a los mercados de capitales ser más eficientes y ayuda a que los inversionistas tengan la capacidad de prevenir inversiones inadecuadas en periodos de inestabilidad económica. Además, las empresas al conocer el entorno económico mexicano obtendrían información relevante en la toma de decisiones y contarían con la posibilidad de maximizar sus rendimientos, así como para sus accionistas.

Por consiguiente, es relevante saber cuáles son los determinantes macroeconómicos que describen el rendimiento bursátil mexicano en los periodos pre y post covid-19. Es así como el presente estudio se basa en identificar las publicaciones en revistas reconocidas de autores que definan las variables macroeconómicas que afectan el rendimiento bursátil de México, haciendo diferencia entre las realizadas durante el periodo pre covid-19 de 2015 a 2020 (con crecimiento económico estable) y durante la pandemia del covid-19 de 2020 a 2023.

La Organización Mundial de la Salud en el año 2020 declaró una nueva pandemia por coronavirus (covid-19), una enfermedad infecciosa respiratoria causada por el virus SARSCov-2, que dio origen en China a finales del 2019 (Maguiña et al., 2020). El covid-19 resultó un evento importante en la economía mundial que afectó a México, causando un efecto en la restricción de movilidad que produjo una crisis de salud y a la vez perjudicó a las economías desarrolladas y emergentes destruyendo valor al rendimiento accionario (Schoenfeld, 2020; Banco Mundial, 2023).

El objetivo del presente trabajo es identificar los determinantes macroeconómicos que describen el rendimiento accionario mexicano realizando una investigación documental, a través de revisión de literatura en publicaciones que identifican y describen estos factores en el periodo pre covid-19 y post covid-19.

Revisión de la literatura

Periodo pre covid-19

El mercado de capitales realiza una función importante en la economía, ya que es una conexión entre las empresas que necesitan recursos para financiar sus inversiones de largo plazo y los ahorradores que aportan sus recursos con la finalidad de obtener un beneficio económico (Bolsa Mexicana de Valores,

2014). El Índice de Precios y Cotizaciones S&P/BMV (IPC) es por excelencia la medida representativa y expresa la variabilidad de los precios de las emisoras que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) (S&P Dow Jones Index, 2023). Diversos autores han utilizado el IPC como referencia del mercado bursátil mexicano (López-Juárez et al., 2019; Singhal et al., 2019; y Arriaga et al., 2020).

La teoría de cartera desarrollada por Markowitz establece que el rendimiento de un valor está estrechamente relacionado con el riesgo de que no se alcance dicho rendimiento (Mangram, 2013; Van Horne y Wachowicz, 2010). El efecto de la diversificación de los valores puede ayudar a disminuir el riesgo no sistemático, sin embargo, el riesgo que no se puede eliminar con esta actividad es el riesgo sistemático que es aquel que influye en gran cantidad o la totalidad de los activos (Ross et al., 2014; Van Horne y Wachowicz, 2010). A partir de la teoría de cartera se desarrollaron diferentes modelos económicos tratando de identificar el riesgo sistemático como el Modelo CAPM, Behavioral CAPM, Modelo de factores de Fama y French, entre otros (Hens y Naebi, 2019). Ross propone y fundamenta un modelo econométrico donde hace un análisis exhaustivo utilizando factores macroeconómicos como riesgo sistemático. Actualmente, diversos autores analizan el rendimiento a través de los determinantes macroeconómicos tales como Leyva (2014); Kisman y Restiyanita (2015); Chakraborty y Gupta (2017); y Nyanga y Qutieshat (2022).

Diferentes investigadores definen el concepto de factores o indicadores macroeconómicos tales como De Gregorio (2012); Rivera (2017); Bautista-Quijije et al. (2020). Los indicadores macroeconómicos son magnitudes que permiten valorar de manera agregada los factores que afectan a la economía en general ayudando a entender los ciclos económicos y el crecimiento a largo plazo (De Gregorio, 2012; Rivera, 2017). Bautista-Quijije et al. (2020) mencionan que estos indicadores son valores agregados de la economía de un determinado país o a un grupo de países como por ejemplo la producción global, la renta, el nivel de empleo, el Producto Interno Bruto (PIB), la tasa de cambio, las reservas internacionales, la tasa de interés y la inflación entre otros. Los indicadores macroeconómicos muestran información muy valiosa del estado de la economía en general permitiendo a los usuarios estar preparados ante alguna eventualidad de riesgo y poder utilizar la información de la mejor manera tanto para los gobiernos como para las personas.

Así pues, las variables económicas pueden provenir de registros administrativos o de encuestas y se presentan en valor de la moneda del país o en dólares estadounidenses, así como con relación con su volumen. Además, estos indicadores no tienen mucha relevancia de forma aislada. No obstante, lo más importante es cómo estos valores cambian a lo largo del tiempo, cómo se compara con valores de otro país o países, o cómo es su comportamiento con relación al PIB o con otro factor (Heat, 2012).

Los factores o indicadores económicos en el contexto de la teoría de cartera son ampliamente utilizados en la literatura científica. La conexión del riesgo sistemático con los indicadores macroeconómicos es estrecha. Uno de los primeros modelos económicos en proponer que el riesgo sistemático incluye varios factores macroeconómicos es la llamada Teoría de Precios de Arbitraje (*Arbitrage Pricing Theory*, APT), sin embargo, no especifica cuáles son esos factores (Nyanga y Qutieshat, 2022).

Adams et al. (2011) realizan un trabajo de investigación utilizando el modelo APT con la técnica de regresión cuantílica para estimar la sensibilidad las variables macroeconómicas que afectan al rendimiento accionario, comparando los resultados de 100 portafolios de inversión con regresión lineal y regresión cuantílica, en un periodo de estabilidad económica y un periodo de crisis financiera. Utilizan las variables como la inflación no esperada, cambios inesperados en la producción industrial, cambios no esperados en la prima de riesgo y cambios en la pendiente de la estructura de plazos. Los resultados indican que para cuantiles bajos de la distribución de los rendimientos algunos coeficientes de las variables macroeconómicas presentan signos negativos, mientras que con regresión lineal los coeficientes son positivos.

Posteriormente, Leyva (2014) realiza un análisis con el modelo APT en donde propone ciertas variables macroeconómicas seleccionadas. Presenta un nuevo modelo de dichos factores económicos que tienen influencia sobre el rendimiento de las acciones. Las variables exógenas que propone son inflación, producción industrial, bonos del gobierno norteamericano a largo plazo, bonos de las empresas de baja calificación, tasa de desempleo y riesgo de mercado.

Uno de los países donde más se ha investigado las variables macroeconómicas es en Estados Unidos, sin embargo, en mercados emergentes asiáticos se han hecho investigaciones para identificar las variables macroeconómicas, como el caso de Malasia con autores tales como

Chauque y Rayappan (2018) y en la India con autores como Sahu y Sahoo (2019). Chauque y Rayappan (2018) analiza la relación de las variables inflación, tipo de cambio con el rendimiento accionario del mercado de Malasia, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios, pruebas de raíz unitaria, heteroscedasticidad y causalidad, durante el periodo 2007-2016 de forma mensual. Los resultados sugieren una relación negativa del tipo de cambio y la inflación entre el rendimiento del mercado de Malasia. Sahu y Sahoo (2019) analizan variables específicas de la empresa y variables macroeconómicas sobre el rendimiento del mercado de valores de la India, utilizando datos de panel con mínimos cuadrados ordinarios. Las variables macroeconómicas utilizadas son el PIB, la oferta monetaria y la tasa de TBills a 364 días. Los resultados muestran que las variables macroeconómicas antes descritas tienen un impacto significativo en el rendimiento accionario indio.

En la región de Europa Oriental, Demir (2019) enfatiza la importancia de analizar otros factores macroeconómicos que no están explícitos en la variable llamada como beta del CAPM. Este autor analiza el impacto de algunas variables macroeconómicas en la Bolsa de Estambul, utilizando un modelo autorregresivo y de rezagos distribuidos en el periodo 2003-2017, encontrando una relación negativa entre el precio del petróleo y la tasa de interés con el rendimiento accionario de Turquía.

Periodo post covid-19

Aunque la pandemia del covid-19 no fue una causa de origen financiero, el efecto en la restricción de movilidad produjo una crisis que afectó a las economías desarrolladas y emergentes afectando el valor del rendimiento accionario. En respuesta de la crisis económica, los gobiernos establecieron políticas extraordinarias y diferenciadas como apoyos a desempleados y los bancos establecieron convenios para prorrogar el pago de sus adeudos (Valencia y Chiatchoua, 2021; Cipoletta y Abdo, 2021). Sin embargo, México fue uno de los países con menor respuesta fiscal por la pandemia.

De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional; en respuesta al covid-19 se realizó un estudio donde se seleccionaron 21 países de ingreso alto, medio alto, medio bajo y bajo para mostrar el apoyo fiscal en respuesta de los países seleccionados por grupos de ingresos. De acuerdo con este estudio, México ejerció sólo el 2% de los recursos para solventar los efectos de la pandemia con relación al PIB, siendo uno de los países con ejercicio más bajo de ingreso medio alto en comparación con otros países como Italia con 46%

del PIB, siendo el promedio de 21%. No obstante, los apoyos otorgados por el gobierno mexicano, entre otros, fueron préstamos a pequeñas y medianas empresas, subsidio al empleo, pagos anticipados de programas sociales y programas de garantía de la banca de desarrollo (International Monetary Fund, 2021).

Karavias et al. (2022) explican cómo los efectos del covid-19 afectaron a los mercados bursátiles mundiales. Sin embargo, a diferencia de la crisis financiera mundial del 2008, los mercados accionarios se recuperaron rápidamente. A causa del covid-19, a finales de febrero de 2020, la demanda mundial se reduce, reduciendo la inversión y el empleo. Los mercados financieros reaccionan a las noticias de la pandemia de forma negativa perdiendo sustancialmente de valor las acciones, sin embargo, rápidamente se recuperaron de esta pérdida a principios de abril de 2020, a pesar de que el número de nuevos casos y personas perdían la vida a consecuencia de la enfermedad. Estos investigadores atribuyen que los bancos centrales influyeron en detener el efecto negativo en los mercados de valores globales. Posteriormente, la pandemia finalizó oficialmente el 5 de mayo de 2023.

Resumen

De acuerdo con lo antes expuesto, los autores identificados en la literatura definen a los determinantes macroeconómicos como se describe a continuación:

La inflación

Es el aumento en el nivel de precios sostenido y generalizado. Un aumento en la inflación de manera acelerada está asociado a incrementos rápidos en la oferta monetaria (Heath, 2012; Krugman y Wells, 2014). La inflación es un fenómeno macroeconómico que afecta a todos los mercados en general. Desde una perspectiva del consumidor el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INCP) es índice que mejor cuantifica la inflación y ésta se mide mediante el cambio porcentual en el nivel de un periodo a otro (Heath, 2012). Antes de junio de 2011, el INCP fue calculado por Banco de México, posterior a esta fecha el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) analiza, elabora y publica este indicador macroeconómico.

La producción industrial

Representa los procesos por medio de los cuales se transforman las materias primas obteniendo productos de mayor valor agregado. La producción industrial en México se puede estimar con el indicador mensual de la actividad industrial y mide los cambios que se observan en diferentes periodos del comportamiento industrial. La variación porcentual del índice representa el crecimiento de la actividad industrial (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2023).

Desempleo

Para entender el desempleo, es necesario comprender el empleo. El empleo representa al número de individuos que se encuentran empleados activamente en una economía a tiempo completo o a tiempo parcial. Por lo tanto, el desempleo es número total de individuos que buscan de forma activa un empleo, sin embargo, actualmente no cuentan con uno. El desempleo normalmente se mide a través de la tasa de desempleo. Esta se calcula como porcentaje con relación al número total de individuos desempleados que componen la fuerza laboral (Krugman y Wells, 2014).

Tipo de cambio

Es el precio de una moneda en relación con otra. Los Estados Unidos representa una de las principales economías del mundo, en México el tipo de cambio más importante es el peso mexicano con relación al dólar estadounidense. El tipo de cambio se expresa en términos reales (Heath, 2012).

El petróleo

De acuerdo con Alamgir y Amin (2021) el petróleo es un recurso fundamental de energía utilizado en la economía, regularmente se considera como un *commodity* importante para las economías del mundo. El precio del petróleo es un factor macroeconómico que afecta a las economías de los países. Se puede definir el precio del petróleo en particular como el valor de mercado en dólares de los Estados Unidos otorgado a un barril de petróleo de 42 galones del *West Texas Intermediate* o *Brent* (Jang y Beruvides, 2020).

La tasa de interés

Representa la tasa anual que Banco de México (<https://www.banxico.org.mx/>) establece como meta para operaciones de fondeo entre los bancos a un día. Además, a través de la tasa de interés, Banco de México aplica su política monetaria, la cual otorga o retira dinero del mercado. Al establecer una tasa

elevada indica una política más restrictiva que cuando establece una tasa menor (Heath, 2012).

Indicador Global de la Actividad Económica o IGAE

Es un indicador que ayuda a obtener información oportuna mensual, que presenta una alta correlación con el PIB trimestral. Además, es un indicador en el corto plazo de la actividad económica. Este se presenta como un índice mensual con base con el mismo año base que tiene el PIB igual a 100. El IGAE se calcula como la suma de las actividades primarias, secundarias y terciarias. (Heath, 2012). La cobertura del indicador es nacional y representa a todos los sectores económicos, con excepción del sector 55 Corporativos (INEGI, 2023).

Las Importaciones

Son bienes y servicios elaborados y comprados a otros países en el exterior. Como consecuencia se puede definir a las exportaciones como los bienes y servicios producidos en un país que se venden a clientes en el extranjero. En el caso de México, la información de la Balanza Comercial (importaciones menos exportaciones) es producida por INEGI, Secretaría de Administración Tributaria (SAT) y Banco de México, con una periodicidad mensual (Heath, 2012).

Demanda agregada

Krugman y Wells (2014) definen a la demanda agregada como la cantidad de bienes agregados demandados por las familias, empresas y el gobierno, así como las exportaciones menos las importaciones de un país a cualquier nivel generalizado de los precios. Así también, la oferta agregada representa a la cantidad ofertada de bienes y servicios finales de la economía en general a un nivel de precios agregados en un periodo específico.

Descripción de materiales y métodos utilizados

Para cumplir con el objetivo de la investigación, se hace referencia a Guirao (2015), para realizar una revisión sistematizada de la literatura de los determinantes macroeconómicos que influyen en el rendimiento mexicano publicada principalmente durante el periodo 2015 hasta antes del inicio de la pandemia del covid-19 en México en marzo de 2020 o periodo pre covid-19 y durante la pandemia o periodo post covid-19 2020-2023. Seguido de ello, se identificaron las definiciones de los conceptos de los principales determinantes macroeconómicos. La literatura científica consultada fue principalmente de la

página web *Google Scholar* (<https://scholar.google.com.mx/>). En la búsqueda de la información las palabras clave que se utilizaron fueron “determinantes macroeconómicos”, “macroeconomic factors”, “stock return”, “stock prices” y “México”. La investigación tiene un enfoque cualitativo descriptivo.

Resultados

Pre covid-19

En México existen investigaciones que se han realizado tratando de identificar los determinantes macroeconómicos que afectan al rendimiento de las acciones. Chávez-Muñoz et al. (2020) analizaron diversos determinantes macroeconómicos en diversos portafolios de inversión, encontrando que, dentro de todos estos determinantes, la tasa de interés y la inflación trimestral resultaron significativas.

López-Juárez et al. (2019) analizan diversas variables macroeconómicas que describen el rendimiento accionario mexicano a través del IPC. Las variables utilizadas están integradas por la tasa de interés, la tasa de cambio peso/dólar y el precio del petróleo utilizando mínimos cuadrados ordinarios bivariados y multivariados con datos históricos de corte transversal; los resultados describen que el tipo de cambio y el precio del petróleo influyen significativamente en el rendimiento del IPC.

López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020) realizan un estudio donde analizan la influencia del precio mundial del petróleo, el tipo de cambio y la tasa de interés interbancaria diaria sobre el IPC durante el brote de la pandemia del covid-19, durante el periodo de restricción de movilidad y durante la nueva normalidad en México. Utilizan un modelo no lineal autorregresivo de rezagos distribuidos considerando efectos asimétricos en el periodo de diciembre 2019 a la primera mitad del 2020, concluyendo considerar los efectos de las variables antes descritas.

Chávez-Muñoz et al. (2020) utilizan variables macroeconómicas que describan los rendimientos de portafolios de los mercados que conforman la Alianza del Pacífico con el modelo APT durante el periodo 2009-2015, resultando estadísticamente significativas para portafolios mexicanos variables tales como importaciones, inflación y tasa de interés.

En el mismo sentido, Astorga et al. (2021) emplean las variables macroeconómicas tipo de cambio peso/dólar, inflación, gasto público,

Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE), tasa de interés y exportaciones; además de tres variables en el contexto de Estados Unidos que fueron PIB estadounidense, tasa de interés y el indicador estadounidense S&P500 durante el periodo de 1993-2020 con una periodicidad mensual y utilizando el modelo APT. Los resultados mostraron que las variables macroeconómicas muestran un efecto significativo en el rendimiento accionario mexicano.

Posteriormente, Rodríguez et al. (2021) analizan la relación entre los precios internacionales del petróleo y el rendimiento accionario mexicano. Los resultados estiman un efecto positivo en la relación de los rendimientos y el precio del petróleo, utilizando modelos de heteroscedasticidad autorregresiva condicional generalizada (GARCH) con saltos.

A nivel global, un estudio en época de crisis de la pandemia de covid-19 lo realizan Rakshit y Neog (2022), donde analizan las variables volatilidad del tipo de cambio, precios del petróleo y casos del covid-19 sobre los rendimientos accionarios de los mercados emergentes, así como la volatilidad de estos rendimientos, utilizando APT con el modelo de heteroscedasticidad condicional autorregresiva generalizada en el periodo de crisis financiera global originado por la pandemia del covid-19. Los resultados revelan una relación negativa significativa en la volatilidad del tipo de cambio sobre los rendimientos accionarios de los países emergentes de Brasil, Chile, India, México y Rusia. Así también encontraron una relación positiva entre los precios del petróleo y los rendimientos accionarios de las economías estudiadas. Al comparar las economías, México refleja una menor volatilidad durante la pandemia del covid-19 con relación a Rusia, India, Brasil y Perú.

Por su parte, Prabheesh et al. (2020) encuentran una relación positiva entre los rendimientos de los precios petroleros de los diez principales países exportadores de petróleo y sus respectivos mercados accionarios incluyendo México durante el periodo de covid-19. Dicho estudio se realizó a través del modelo GARCH.

En relación con lo antes expuesto, los hallazgos en la revisión de literatura realizada para el periodo pre covid-19 se resumen en la tabla 1. En esta tabla 1 se muestran los determinantes macroeconómicos que describen el rendimiento bursátil mexicano, así como su respectiva referencia bibliográfica.

Tabla 1. *Determinantes macroeconómicos que influyen en el rendimiento bursátil mexicano.*

Determinantes Macroeconómicos	Autores
Inflación	Leyva (2014) Adams et al. (2011) Chávez-Muñoz et al. (2020) Astorga et al. (2021)
Producción industrial	Leyva (2014) Adams et al. (2011)
Tasa de desempleo	Leyva (2014)
Tipo de cambio	López-Juárez et al. (2019) López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020) Astorga et al. (2021)
Precio del petróleo	López-Juárez et al. (2019) Prabheesh et al. (2020) López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020) Rodríguez et al. (2021) Rakshit y Neog (2022)
Tasa de interés	López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020) Chávez-Muñoz et al. (2020) Astorga et al. (2021)
Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE)	Astorga et al. (2021)
Importaciones	Chávez-Muñoz et al. (2020)

Nota: elaboración propia.

Es posible realizar una distinción entre los determinantes macroeconómicos internos de la economía mexicana y los externos, a partir de los resultados presentados en la tabla 1. Los determinantes internos encontrados son inflación, producción industrial, tasa de desempleo, IGAE, oferta monetaria, tasa de interés e importaciones. Los determinantes externos identificados son tipo de cambio peso-dólar y precio del petróleo.

Asimismo, en relación con lo antes expuesto, los hallazgos en la revisión de literatura realizada para el periodo post covid-19 se resumen en la tabla 2. En esta tabla se muestra, de manera similar a la tabla 1, las variables macroeconómicas en la columna 1 y la referencia bibliográfica en la columna 2. Se agregó, además, un signo positivo cuando se encontró que la variable marcó una relación positiva con el rendimiento accionario mexicano durante el periodo post covid-19 y un signo negativo en caso contrario.

Tabla 2. *Estudios realizados sobre variables macroeconómicas que afectan al rendimiento accionario mexicano durante el periodo post covid-19*

Variable macroeconómica y su relación con el rendimiento accionario	Autor(es)
Demanda agregada +	Hernández y Ramírez (2022) Sánchez y López Herrera (2020)
Oferta agregada +	Hernández y Ramírez (2022) Sánchez y López Herrera (2020)
Tasa de empleo +	Banco mundial (2023) Hernández y Ramírez (2022)
Precio del petróleo +	López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020) Prabheesh et al. (2020) Rodríguez et al. (2021) Rakshit y Neog (2022)
Tipo de cambio +	López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020)
Tasa de interés -	López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020)

Nota: elaboración propia.

Los efectos económicos de la pandemia fueron mayores en las economías emergentes (Reimer et al., 2023). De acuerdo con Hernández y Ramírez (2022) descrito en la tabla 2, la crisis de covid-19 en México tuvo efectos más largos y profundos que la crisis de 1994, una pronunciada disminución de la oferta, la demanda y el empleo, así como la disminución de los ingresos. Banco Mundial (2023) manifiesta que las empresas de países emergentes estaban menos preparadas para soportar una reducción drástica de sus ingresos ocasionado por el cierre de muchas de éstas; propiciando la pérdida de empleos de los trabajadores, principalmente entre jóvenes, mujeres y personas con educación básica. La crisis originada por covid-19 produjo en México efectos macroeconómicos no deseados como reducción de la oferta y la demanda agregada afectando a la producción potencial (Sánchez y López Herrera, 2020).

López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020) explican cómo afectaron los determinantes macroeconómicos tales como el precio del petróleo, el tipo de cambio y la tasa de interés en México; al rendimiento bursátil mexicano durante el periodo de diciembre del 2019 al primer semestre del 2020. El tipo de cambio sufre un alza considerable con relación al dólar estadounidense en marzo, alcanzando en abril su máximo nivel. Posteriormente, existe una tendencia de recuperación.

Por otra parte, los precios del petróleo presentan una influencia positiva en el rendimiento accionario mexicano (Prabheesh et al., 2020; Rodríguez et

al., 2021; Rakshit y Neog, 2022). No obstante, el distanciamiento social, así como el paro de las actividades no esenciales produjo una disminución de los precios del petróleo a niveles muy bajos y por momentos negativos, afectando al rendimiento del índice representativo del mercado accionario mexicano. En la medida que el gobierno mexicano permitió el desconfinamiento de la población, las empresas mejoran las tendencias de recuperación. Otro factor que afectó la disminución de los precios petroleros fue la guerra de precios iniciada por Arabia Saudita en la producción (López-Herrera y Rodríguez-Benavides, 2020).

Por último, la tasa de interés presenta un efecto diferenciado de acuerdo con López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020) en la pandemia. Una tasa menor ayuda a estimular las expectativas económicas y al aumento del valor de las acciones. Sin embargo, los bancos al comienzo de la pandemia limitaron el otorgamiento de crédito por la incertidumbre de la economía. Todos estos sucesos contribuyeron a que el IPC tuviera una disminución importante en marzo del 2020.

Discusión

Las variables macroeconómicas identificadas en la revisión de la literatura en el periodo pre covid-19 principalmente durante el periodo 2015-2020 fueron el Producto Interno Bruto, la inflación, la producción industrial, la tasa de desempleo, la tasa de cambio peso/dólar, el precio internacional del petróleo, la tasa de interés, el Indicador Global de la Actividad Económica e importaciones; en el periodo post covid-19 2020-2023 se identificaron la demanda agregada, la oferta agregada, la tasa de desempleo, el precio del petróleo, el tipo de cambio y la tasa de interés.

Las causas de los determinantes macroeconómicos analizados que afectan el rendimiento bursátil son diversas. El PIB, así como el IGAE, la producción industrial, la demanda agregada, la oferta agregada y a base monetaria observan una relación positiva con el rendimiento del IPC como lo afirman Leyva (2014); Adams et al. (2010); Hernández y Ramírez (2022). Esto es, debido a que la restricción de movilidad y el distanciamiento durante la pandemia propició una caída de la productividad afectando a los sectores industriales y de servicios en general, reduciendo la circulación monetaria.

Otro determinante macroeconómico que afectó la pandemia de covid-19 directamente en el rendimiento bursátil fue el desempleo. Este presenta una

relación negativa, debido que, cuando las empresas disminuyeron la contratación de personal por la restricción de movilidad, obtuvieron disminución de sus beneficios en general y por lo tanto el rendimiento bursátil disminuyó al inicio del periodo post covid-19 como la afirman Karavias et al. (2022).

Por otro lado, la inflación muestra una relación positiva con el rendimiento bursátil debido a que un aumento en el rendimiento, los precios están creciendo de forma general aumentando la inflación. Sin embargo, Si los precios de las materias primas aumentan más que los precios de venta impacta negativamente en las empresas.

Respecto al tipo de cambio peso/dólar se observa una relación positiva con el rendimiento, como lo muestran López-Juárez et al. (2019); López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020), debido a que una depreciación del peso ayuda a aumentar la competitividad de las empresas exportadoras y aumentar las exportaciones haciendo más baratos los bienes mexicanos en el exterior. A pesar de que, al tener una moneda débil aumenta la inflación, debilita el poder adquisitivo de los ingresos de los trabajadores y consumidores nacionales como lo afirma Heath, (2012).

Existe una relación positiva del precio del petróleo con el rendimiento bursátil. En el contexto mexicano debido a que México es productor de este recurso y existen empresas que cotizan en el IPC, al incrementar el precio del petróleo, aumenta la rentabilidad de las empresas del sector energético como se observan en los trabajos de Rodríguez et al. (2021); Rakshit y Neog (2022); Prabheesh et al. (2020). Sin embargo, también aumenta el costo de los insumos en general, y disminuye los beneficios como explica Demir (2019).

Por último, una tasa de interés objetivo menor ayuda a estimular las expectativas económicas y al aumento del valor de las acciones (Chávez-Muñoz et al., 2020; Astorga et al., 2021). Sin embargo, la tasa de interés presenta un efecto diferenciado de acuerdo con López-Herrera y Rodríguez-Benavides (2020), los bancos al comienzo de la pandemia limitaron el otorgamiento de crédito por la incertidumbre de la economía.

Para concluir, se observa influencia heterogénea de los determinantes macroeconómicos sobre el rendimiento bursátil mexicano ya que los resultados son diversos. Algunos autores utilizaron variables mundiales como el caso del precio del petróleo donde muestran relaciones positivas y sólidas, mientras otras su relación es más débil. Estas relaciones pueden estar

influenciadas por los distintos periodos realizados, así como por las metodologías utilizadas. Sin embargo, los estudios en general respaldan la idea que existe una relación de las variables macroeconómicas con el rendimiento bursátil. No obstante, dichas relaciones se consideran limitadas, ya que existen otros factores que impactan en el rendimiento accionario como el índice S&P500, que demuestran en su trabajo Astorga et al. (2021), por lo que su aportación representa sólo una parte razonablemente limitada.

Otra interpretación que considerar en la relación de los determinantes macroeconómicos con el rendimiento accionario bursátil mexicano es que algunos autores han considerado sus investigaciones de forma temporal y otros de forma transversal. Los determinantes macroeconómicos en general ayudan a describir el rendimiento accionario haciendo distinción en el periodo considerado, la metodología seleccionada y la definición de las variables.

REFERENCIAS

- Adams, Z., Füss, R., Grüber, P., Hommel, U. y Wohlenberg, H. (2011). Estimating the Arbitrage Pricing Theory Factor Sensitivities Using Quantile Regression. En G. N. Gregoriou & R. Pascalau (Eds.), *Nonlinear Financial Econometrics: Forecasting Models, Computational and Bayesian Models* (pp. 18-27). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9780230295223_2
- Alamgir, F., y Amin, S. B. (2021). The nexus between oil price and stock market: Evidence from South Asia. *Energy Reports*, 7, 693-703. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.01.027>
- Arriaga N., R., Sosa C., M., y Rodríguez Nava, A. (2020). Impactos monetarios sobre la rentabilidad del mercado accionario en México: Un análisis de cambio de régimen Markoviano. *Ensayos. Revista de economía*, 39(2), 187-216. <https://doi.org/10.29105/ensayos39.2-3>
- Astorga M. A., Gutiérrez C. M. A. y Villalba V. S. I. (2021). Análisis de la política fiscal y monetaria y su efecto en el mercado accionario de México. *Instituto de Ciencias Sociales y Administración*. <https://doi.org/10.20983/novarua.2021.23.7>
- Banco Mundial (2023). *Informe sobre el desarrollo mundial 2022*. https://www.bancomundial.org/es/publication/wdr2022?_gl=1*8trn6w*_gcl_au*MTg_wNTQ1NDcwLjE3MjcxMDMwMzA
- Bautista-Quijje, E. A., Buendía-Noroña, P. E., y Jara-Nivelo, J. J. (2020). Indicadores macroeconómicos como apoyo para la toma de decisiones. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*. ISSN: 2588-090X. *Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, 5(18), 211-226. <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/209>
- Bolsa Mexicana de Valores (2014). *Acerca de*. <https://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/acerca-de>

- Chakraborty, A., y Gupta, A. (2017). Macroeconomic Factors and Indian Stock Market: A Critical Reexamination of APT Model. *IPE Journal of Management*, 7(1), 35-41.
- Chauque, D. F. F., y Rayappan, P. A. (2018). The impact of macroeconomic variables on stock market performance: A case of Malaysia. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 2(1), 100-104. <https://doi.org/10.33805/2576.8484.122>
- Chávez-Muñoz, N. M., Hernández, H. F. R., y Muñoz, D. M. C. (2020). Macroeconomic Determinants of the Valuation of Shares: Pacific Alliance Case. *Dimensión Empresarial*, 18(1). [https://www.researchgate.net/profile/Reshma-Nikhat/publication/361305930_CSR_policy_and_its_implemenation-A-Study-of-Select-IT-Comapnies-IPE-JoM/links/62a99a19c660ab61f87e3633/CSR-policy-and-its-implemenation-A-Study-of-Select-IT-Comapnies-IPE-JoM.pdf#page=39](https://www.researchgate.net/profile/Reshma-Nikhat/publication/361305930_CSR_policy_and_its_implementation_A_Study_of_Select_IT_Comapnies_IPE-JoM/links/62a99a19c660ab61f87e3633/CSR-policy-and-its-implemenation-A-Study-of-Select-IT-Comapnies-IPE-JoM.pdf#page=39)
- Cipoletta Tomassian, G., y Abdo, T. (2021). Financiamiento de la banca de desarrollo en el marco de la crisis del COVID-19 en América Latina y el Caribe. CEPAL serie Financiamiento para el Desarrollo, N° 272. Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) <https://hdl.handle.net/11362/47531>
- De Gregorio, J. (2012). *Macroeconomía: Teoría y Políticas*. Pearson-Educación.
- Demir, C. (2019). Macroeconomic determinants of stock market fluctuations: The case of BIST-100. *Economies*, 7(1), 8. <https://doi.org/10.3390/economies7010008>
- Guirao Goris, Silamani J. Adolf. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Ene*, 9(2) <https://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002>
- Heath, J (2012). *Lo que indican los indicadores: cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México*. INEGI.
- Hens, T., y Naebi, F. (2019). Behavioral Heterogeneity in the CAPM with an Application to the Low-Beta Anomaly. Available at SSRN 3492306. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3492306>
- Hernández N. L. y Ramírez F. M. S. (2022) Análisis de las afectaciones generadas por el covid-19 en los distintos sectores empresariales de México. *REPOSITORIO NACIONAL CONACYT*. <http://repositorio.utm.mx:8080/jspui/handle/123456789/434>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (29 de agosto de 2023). *Sistema de Cuentas Nacionales de México: guía rápida año base 2018*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/pib/2018/doc/guia_cab2018.pdf
- International Monetary Fund (2021). Fiscal Monitor: Strengthening the Credibility of Public Finances. Washington, DC: IMF. <https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2021/10/12/Fiscal-Monitor-October-2021-460455>
- Jang, P. Y., & Beruvides, M. G. (2020). Time-varying influences of oil-producing countries on global oil price. *Energies*, 13(6), 1404. <https://doi.org/10.3390/en13061404>
- Karavias, Y., Narayan, P. K., y Westerlund, J. (2022). Structural Breaks in Interactive Effects Panels and the Stock Market Reaction to COVID-19. *Journal of Business and Economic Statistics*. <https://doi.org/10.1080/07350015.2022.2053690>
- Kisman, Z., y Restiyanita, S. (2015). M. The Validity of Capital Asset Pricing Model (CAPM) and Arbitrage Pricing Theory (APT) in Predicting the Return of Stocks in Indonesia Stock Exchange. *American Journal of Economics, Finance and Management*, 1(3), 184-189.
- Krugman, P. y Wells, R. (2014) *Macroeconomía*. Reverté.

- Leyva R, E. (2014). Modelos multifactores macroeconómicos desde la perspectiva del Arbitrage Pricing Theory (APT). *Análisis Económico*, 29(71), 113-135.
- López-Herrera, F., y Rodríguez-Benavides, D. (2020). Efectos asimétricos en la relación de los precios bursátiles con el tipo de cambio, los precios mundiales del petróleo y la tasa de interés ante la pandemia de covid-19. *Panorama Económico*, 16(32), 169-181.
- López-Juárez, G. I., Ladrón de Guevara-Cortés, R., y Madrid-Paredones, R. M. (2019). Factores que explican el comportamiento del mercado accionario mexicano. *Clío América*, 13(25), 268-278. <https://doi.org/10.21676/23897848.3025>
- Maguiña V. C., Gastelo A. R. y Tequen B. A. (2020) El nuevo coronavirus y la pandemia del covid-19. *Revista Médica Herediana*, 31(2). 125-131.
- Mangram, M. E. (2013). A simplified perspective of the Markowitz portfolio theory. *Global journal of business research*, 7(1), 59-70. <https://ssrn.com/abstract=2147880>
- Nyanga, C., y Qutieshat, A. (2022). Progress made towards consensus on arbitrage pricing theory macroeconomic factors: a brief review of literature. *Open Journal of Business and Management*, 10(2), 789-797. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2022.102044>
- Prabheesh, K. P., Garg, B., y Padhan, R. (2020). Time-varying dependence between stock markets and oil prices during COVID-19: The case of net oil-exporting countries. *Economics Bulletin*, 40(3), 2408-2418.
- Rakshit, B., y Neog, Y. (2022). Effects of the COVID-19 pandemic on stock market returns and volatilities: evidence from selected emerging economies. *Studies in Economics and Finance*, 39(4), 549-571. <https://doi.org/10.1108/SEF-09-2020-0389>
- Reimer, G., Briozzo, A., & Capobianco, G. (2023). Eventos informativos sobre COVID-19 y su efecto en índices bursátiles. Una revisión de la evidencia empírica. *Estudios Gerenciales*, 39(167), 219-232. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2023.167.5759>
- Rivera, I (2017). Principios de macroeconomía: un enfoque de sentido común. Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo editorial.
- Rodríguez B. D., López H. F., y Sánchez V. A. (2021). Rendimientos en el mercado accionario mexicano y los choques del precio internacional del petróleo. *Estudios Económicos* (México, DF), 36(2), 399-428. <https://doi.org/10.24201/ee.v36i2.424>
- Ross, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of economic theory* 14, pp. 341-360. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(76\)90046-6](https://doi.org/10.1016/0022-0531(76)90046-6)
- Ross, S. A., Westerfield, R., y Jordan, B. D. (2014). *Fundamentals of corporate finance*. New York, NY, USA: Irwin.
- S&P Dow Jones Indices (2023). S&P/BMV IPC <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-bmv-ipc/#overview>
- Sahu, B., y Sahoo, R. C. (2019). An Impact of Macroeconomic Variables on the Functioning of Indian Stock Market. *Orissa Commerce Association*, 13.
- Sánchez Vargas, A., y López-Herrera, F. (2020). Tasa de política monetaria en México ante los efectos de Covid-19. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 15(3), 295-311. <https://doi.org/10.21919/remef.v15i3.514>
- Schoenfeld, J. (2020). The invisible risk: Pandemics and the financial markets. *Tuck School of Business Working Paper*, (3567249). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3567249>
- Singhal, S., Choudhary, S., y Biswal, P. C. (2019). Return and volatility linkages among international crude oil price, gold price, exchange rate and stock markets: Evidence from Mexico. *Resources Policy*, 60, 255-261. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.01.004>

Determinantes Macroeconómicos en el Rendimiento Bursátil Mexicano

- Valencia G., E., y Chiatchoua, C. (2021). Supervivencia de las micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas frente al COVID-19. *Revista Latinoamericana de Investigación Social*, 4(1), 1-17. <https://repositorio.lasalle.mx/handle/lasalle/2940>
- Van Horne, J. C., y Wachowicz, J. M. (2010). *Fundamentos de administración financiera*. Pearson educación.

Una comparativa de algunos factores que impulsan el intento de emprender entre los estudiantes de una Universidad pública y una privada en el Estado de Nuevo León.

A comparison of some factors that drive entrepreneurial intent among students of a public and a private university in the state of Nuevo León.

Honorio Gutiérrez-Guerrero*

Nuria Dianey de Loera-Aladro♦

Alfonso Lopez Lira Arjona♥

Fecha de recepción: 03 de agosto del 2024

Fecha de aceptación: 11 de noviembre del 2024

Fecha de Publicación en línea: 31 de enero del 2025

Abstract: This study investigates the factors motivating entrepreneurship among students from a public and a private university in Nuevo León. It emphasizes that entrepreneurship goes beyond mere business creation, involving a diverse set of skills essential for socio-economic development. The evolution of the entrepreneur concept is analyzed, highlighting their role as strategic managers of resources and key decision-makers. The study underscores the importance of integrating entrepreneurship into university curricula to enhance competencies and foster entrepreneurial activities. Business incubation programs are identified as significant tools in the educational context. The objective is to understand the factors influencing entrepreneurial initiatives among students, crucial for maximizing their impact in both public and private university settings.

Key words: Socioeconomic development, Public and private higher education, Student entrepreneurship, Private educational institutions.

Resumen: Este estudio investiga los factores que motivan el emprendimiento entre estudiantes de una universidad pública y una privada en Nuevo León. Se enfatiza que el emprendimiento trasciende la mera creación de empresas, involucrando un conjunto diverso de habilidades esenciales para el desarrollo socioeconómico. Se analiza la evolución del concepto de emprendedor, destacando su rol como gestor estratégico de recursos y tomador

* Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León, (México). honorio.gutierrezgr@uanl.edu.mx

♦ Tec Milenio Monterrey Nuevo León, (México). nuria.aladro@hotmail.com , <https://orcid.org/0009-0004-7435-0115>

♥ Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León, (México). alfonso.lopezlr@uanl.edu.mx , <https://orcid.org/0000-0002-3688-2215>



Comparativa de emprendedores de universidad pública y privada

de decisiones clave. El estudio subraya la importancia de integrar el emprendimiento en los planes de estudio universitarios para fortalecer competencias y fomentar actividades emprendedoras. Se identifican los programas de incubación de empresas como herramientas significativas en el contexto educativo. El objetivo es comprender los factores que influyen en las iniciativas emprendedoras entre estudiantes, fundamentales para maximizar su impacto en entornos universitarios tanto públicos como privados.

Palabras clave: Desarrollo socioeconómico, Educación superior pública y privada, Emprendimiento estudiantil, Programas de incubación.

Introducción

El artículo hace referencia hacia una comparativa de algunos factores que impulsan el intento de emprender entre los estudiantes de una Universidad pública y una privada en el Estado de Nuevo León. Dentro de la universidad mexicana el emprendimiento enfrenta grandes desafíos debido a la falta de conocimiento de los procesos de negocio y la falta de apoyo institucional. Las universidades están adaptando sus programas educativos para fomentar una cultura emprendedora, siguiendo ejemplos históricos como el de Harvard Business School. Las incubadoras universitarias en México brindan recursos y asesoramiento a emprendedores. Los Estados y el sector privado están implementando subsidios y programas de estímulo para alentar a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) a innovar. Aunque el número de incubadoras se ha duplicado y se han establecido centros de apoyo al emprendimiento, persisten desafíos, como la falta de acceso al capital y canales de distribución difíciles. Es importante que el gobierno y el sector privado continúen trabajando juntos para abordar estos desafíos y crear un ambiente que sea más propicio para el emprendimiento mexicano. La promoción y apoyo al emprendimiento en el entorno universitario, centrándose en las universidades como principales actores promotores de la cultura emprendedora. Se identifican los desafíos y oportunidades relacionados con el emprendimiento, principalmente en el contexto de las pequeñas y medianas empresas.

El estudio se realizó por medio de un levantamiento de la información presentada de manera documental, de tipo bibliográfica, para la obtención de la muestra en campo se utilizó una serie de preguntas tipo cuestionario, utilizando la escala de tipo Likert, para su aplicación en las dos universidades, una del sector privado que es el TecMilenio, campus Las Torres, situada en el estado de Nuevo León, dentro de su programa de estudios, la carrera de Creación y Desarrollo de Negocios, en la cual se aplicaron 45 encuestas y por

el lado del sector público la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León, situada en el estado de Nuevo León, con 92 encuestados de las carreras de Contador público, Administración, Negocios Internacionales, dando un total de 137 es de tipo correlacional porque asienta la correspondencia que hay entre una de estas dos variables (Reguant Álvarez, 2018).

El emprendimiento es uno de los temas que no se debería delimitar a la creación de empresas y negocios, sino que abarca un conjunto más amplio de habilidades y mentalidades que son decisivos en el mundo actual. En la modernidad, en su contexto globalizado, se presentan desafíos que exigen a los jóvenes universitarios mayor participación y disposición para aplicar sus habilidades, aptitudes y esfuerzos en beneficio de la sociedad. Se reconoce que el fenómeno del emprendimiento favorece de manera trascendental y significativo al desarrollo socioeconómico de un país, como señalan Suárez, Suárez y Zambrano (2017, p.24). En los últimos años, se ha venido observando la importancia del emprendimiento y la inclusión como una competencia en los planes curriculares más que la formación académica, es verlo desde una perspectiva de englobar el emprendimiento solo en iniciar un negocio o concebir una empresa con fines de lucro y en la elaboración de un plan de negocios, el emprendimiento es algo mucho más que eso.

Según el diccionario de la Real Academia Española, la palabra “emprender” se conforma de dos palabras, provenientes de raíces latinas. El prefijo “en” que su significado es “hacia dentro”, y el sufijo “Prehendere” que significa “Atrapado”, “capturado o tomado”. Por lo que se puede deducir que, emprender y comenzar una obra o una empresa, especialmente si se encierra una dificultad o peligro. De esta manera el emprendimiento hace referencia a la idea de hacer algo difícil o desafiante que implique un riesgo.

En la actualidad, emprender es la acción de crear, generar o iniciar algo nuevo, mostrando las habilidades de las personas o grupos de personas que prefieren dar por iniciado algún proyecto nuevo, el cual tiene algunas implicaciones como, la forma de identificar y aprovechar las oportunidades, así como la forma de implementar o innovar las ideas. Por lo que emprender no solo sería el solo para el ámbito empresarial, sino que puede ser también para diversas esferas del desarrollo donde se puede abarcar dimensiones como los emprendimientos sociales, sustentables, culturales, etc. “En un concepto aún mucho más amplio el emprendimiento puede entenderse como una base para el progreso personal y nacional, contribuyendo a la innovación y generación

de empleadores y el desarrollo económico y social". (Borrayo, C., Zepeda, A. V., & Melgarejo, B. D. 2019).

El mismo desarrollo de la teoría más moderna sobre la concepción de ser un emprendedor, remiten a una evolución de este concepto como "alguien que se especializa en la toma de decisiones juiciosas con respecto a la coordinación en el uso de los recursos escasos" (Casson, 1982). Por lo que esta perspectiva nos permite interpretar que el individuo que decide emprender, dentro de un marco diverso de diferentes ocupaciones y alternativas de su tiempo libre (Casson, 2010), busca entender la organización de un ente económico y las estrategias competitivas necesarias para desarrollarse en un ambiente de negocios, bajo el juicio y elección de alternativas futuras que puedan resultar en la implicación de un desafío y/o riesgo. Esta evolución de conceptualidad, refuerza la necesidad que las instituciones universitarias desarrollen la cultura de negocios en su alumnado e implementen programas de emprendedores en el marco de los proyectos universitarios, ya que robustecen las competencias y las actividades emprendedoras.

Según Gallegos, Grandet y Ramírez (2014) lograron identificar que existen 328 instituciones de educación superior en México que implementan en sus modelos educativos la cultura emprendedora y algún tipo de programa de incubación de empresas para su aplicación. No obstante, es necesario detectar que factores influyen, limitan, condicionan o impulsan la iniciativa y actividades de emprendimiento de negocios entre los estudiantes universitarios de instituciones públicas y privadas e influyen directamente en su tasa de aprovechamiento.

Metodología

El instrumento utilizado para este estudio fue por medio de un levantamiento de la información presentada de manera documental, de tipo bibliográfica, para la obtención de la muestra en campo se utilizó una serie de preguntas tipo cuestionario, utilizando la escala de tipo Likert, para su aplicación en las distintas Universidades. Para la parte estadística se desarrolló en el software SPSS y PLS, tomando dos variables de un constructo las cuales fueron revisadas y validadas para su interpretación que corresponden al ecosistema del emprendedor, la variable que se muestra es con referencia a la intención de emprender con base a las variables: formación y orientación emprendedoras.

Para este estudio se analizaron dos universidades del sector público y privado, donde se llevó a cabo un análisis de tipo descriptivo y manera transversal, se dice de una población total de 182 estudiantes, obteniendo una muestra de 137 encuestados en la Facultad de Contaduría Pública y Administración, situada en el estado de Nuevo León y 45 encuestados dentro del campus del TecMilenio, campus Las Torres, situada en el estado de Nuevo León. Este estudio se desarrolla bajo un enfoque descriptivo, correlacional causal ya que permite asemejar un hecho u objeto con la única finalidad de demostrar las conductas que se presentan a través de las variables a comparar, es de tipo correlacional porque asienta la correspondencia que hay entre una estas dos variables (Reguant Álvarez, 2018), en este caso según la muestra se tomó de dos facultades ubicadas en el Estado de Nuevo León, México, una que pertenece al sector público siendo la Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración de las carreras de Contador público, Administración y Negocios internacionales y por el sector privado la Universidad TecMilenio, campus Las Torres, la carrera de Creación y Desarrollo de Negocios, para buscar el comportamiento de estas variables en cuanto a la intención de emprender en los estudiantes. También se considera de tipo aplicado ya que surgieron algunas preguntas que contestar: ¿Cuál es el comportamiento en cuanto a la intención de emprender, entre la universidad pública y privada?, Según las variables utilizadas en cuanto a la formación y la orientación emprendedora, ¿El desarrollo de cada una de ellas es igual en las dos universidades?, en cuanto a la parte estadística se aplicaron métodos cuantitativos para los cálculos y mediciones de los estudios estadísticos (Orlandoni, G, 2010), según el estudio se considera no experimental ya que las variables no son manipulables de manera intencional, ya que los resultados se analizaron de manera directa según se fue realizando el estudio.

Marco Teórico

Formación emprendedora

Para los estudiantes que están cursando un grado universitario en México, una gran parte de la población tiene al menos una idea de poder realizar o tener su propio negocio. La problemática con la que se enfrentan es con el desconocimiento en cuanto a la forma de realizar los procesos y la manera de llevarlo a cabo, no conocen cuales son las instituciones y/o asociaciones que podrían apoyarlos para poder su realización, incluyendo a las propias

instituciones universitarias donde existen las competencias y espacios para que se apoyen en su emprendimiento.

Por lo que las universidades solo están enfocadas en tener más participación que en poder contribuir en los cambios que las empresas y los negocios requieren para el crecimiento y realización de nuevas formas para el desenvolvimiento y participación que la sociedad exige.

En este artículo se investiga como los jóvenes universitarios podrían hallarse con una cultura emprendedora, donde influyen ciertos factores que impulsan el intento de emprender en relación con el comportamiento de su entorno, el cual que encierra el ecosistema del emprendimiento, los cuales son mostrado más adelante.

En trabajos de, Granados, Coll y De la Garza Ramos (2019). Mencionan que el emprendimiento inicia en la escuela de negocios de Harvard., y hacen referencia que en los años 50's su desarrollo alcanzó una popularidad entre la población académica y científica (Robinson y Haynes, 1991; Finkle y Deeds, 2001; Katz, 2003). Este modelo revolucionó que en las universidades de México se busque la manera de como poder promover o fomentar la creación de negocios a través de una formación que se impulse el desarrollo de las practicas sobre el emprendimiento, buscando la manera de poder realizar acomodamientos dentro de los programas educativos, debiéndose en su mayoría las dificultades que enfrentan los egresados para poder activarse en el motor productivo del ámbito laboral, y poder hallar un trabajo que vaya de acuerdo con su perfil académico, salarios bajos, espíritu emprendedor muy bajo, negocios informales y sobre todo los cambios en la economía que nacen de esta problemática.

Según el contexto, es primordial el analizar con detalle el desarrollo de los emprendedores, centrándose en la efectividad y confianza que tienen los programas académicos y verificar los roles que son clave de las incubadoras dentro de las universidades. Que son espacios en donde no solo se fomenta la formación emprendedora, sino que también las aportaciones en el apoyo, asesoría y recursos para convertir ideas en negocios factibles.

Por otro lado, es importante la forma de realizar las evaluaciones de estas iniciativas donde se fortalecen la conexión con el ecosistema emprendedor, contribuyendo a la creación de empresas sostenibles. Permitted mejorar la enseñanza del emprendimiento y optimizar el impacto

de las universidades en el desarrollo económico. (Mian 1994, 1996; Grimaldy y Grandi, 2005; Markman et al 2005).

En México se espera que los estudiantes que cursan alguna carrera universitaria busquen nuevas oportunidades para desarrollar proyectos emprendedores, aprovechando al máximo sus capacidades, habilidades y talentos con la finalidad de convertirse en futuros emprendedores. Se busca que exploren los factores que facilitan el establecimiento de estrategias para impulsar ideas innovadoras, fomentando así su participación en la sociedad y contribuyendo al crecimiento crítico independiente de los estudiantes. Aunque se reconocen diversos programas en instituciones educativas, el sector privado y el gobierno, se admite que aún queda mucho por hacer. Por lo tanto, a través de estas investigaciones, se pretende identificar quiénes son los emprendedores, cómo toman decisiones y de qué manera llevan a cabo sus iniciativas emprendedoras.

Una de las propuestas donde se plantea examinar los factores que facilitan la forma de implementar estrategias que estén orientadas a fomentar ideas innovadoras, promoviendo la participación en la sociedad y fortaleciendo el pensamiento crítico y la autonomía de los estudiantes. Si bien se conocen que existen diversos programas impulsados por instituciones educativas, el sector privado y el gobierno, aún queda mucho por hacer en este ámbito.

Con la realización de estas investigaciones, lo que se busca es establecer un marco claro acerca de quiénes son los emprendedores, ver la forma en que toman sus decisiones y la manera de como las llevan a cabo en el momento de iniciar sus proyectos.

La operatividad de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) es un indicador en la economía, a pesar de enfrentar desafíos como la limitada inversión de capital y dificultades en los canales de comercialización, según Blanco-Ariza et al. (2020). A pesar de estas limitaciones, en México se ha impulsado la investigación, desarrollo e innovación en las Pymes mediante subsidios y programas de estímulos, como señalan Bojórquez y Pavía (2011)

Ramos-Soto et al. (2020) destacan que el entorno empresarial cambiante y los efectos de la globalización ofrecen a las empresas la oportunidad de participar en contextos de negocios altamente competitivos. En este sentido, subrayan la importancia de que las organizaciones, incluidas las Pymes, desarrollen estrategias para crear elementos distintivos que mejoren su posición en el mercado. La adaptación a un entorno empresarial dinámico

y competitivo se considera crucial, y la innovación puede desempeñar un papel fundamental para lograr ventajas competitivas. Los subsidios y programas de estímulos en México se interpretan como esfuerzos destinados a fomentar esta adaptación y a mejorar la capacidad de las Pymes para competir a nivel global.

Es interesante conocer la información sobre el panorama para los emprendedores en México y la manera de implementar sus políticas que existen para apoyar este sector. La duplicación del número de incubadoras de empresas y la introducción de centros para apoyar al emprendimiento, son muestras de los esfuerzos del país para fomentar la actividad empresarial.

Orientación emprendedora

Tal como lo menciona el Global Entrepreneurship Monitor (GEM) por siglas en inglés, muestra porcentajes acerca del comportamiento en la Tasa de Actividad Emprendedora (TEA) muestra un nivel demasiado alto en la actividad empresarial en el país de México con un 19,9%, en comparación con otros de la región de latinoamericana que pertenecen a la OCDE. Faltan de alcanzar algunos otros logros, a pesar de todo continúan desafíos cruciales, como promover continuamente la creación de nuevas empresas, respaldar a Pymes con ideas innovadoras y la consolidación de nuevos Startups, mejorar su rendimiento, productividad y facilitar el desarrollo de las empresas más pequeñas. Estos desafíos pueden requerir enfoques específicos y la colaboración entre diferentes sectores para lograr un desarrollo empresarial sostenible.

Según Ejdy (2016), la falta de una buena orientación en realizar estrategias de forma ordenada es una de las razones por las cuales las pequeñas y medianas empresas (Pymes) demuestran un nivel bajo en la innovación. En cuanto a la habilidad de emprender, esta también se destaca como un factor que influye de manera directa en la creación de las Pymes. En otros países, los emprendimientos son considerados como un instrumento para estimular la economía, según Covin y Miller (2014). Todos estos autores comentan como una sugerencia que el entorno económico de un país puede facilitar y apoyar el crecimiento del emprendimiento por alguna necesidad, un tipo de emprendimiento el cual surge en los emprendedores cuando se sienten obligados en buscar algún ingreso extra o de forma permanente y esto es debido al desempleo u otros factores socioeconómicos.

En estudio encontrados, según algunos en la materia consideran importante el seguir investigando sobre la importancia de tener una perspectiva

en cuanto a la orientación emprendedora y la manera en que impacta el enfoque en que se pueden desarrollar las ideas y dar soluciones creativas, que para (Saeed, Yousafzai y Engelen, 2014; Bedoya y Arango, 2017) sería la clave del éxito. Es importante y de manera obligatoria identificar cuáles son aquellos factores que son indispensables para poder impulsar de manera considerable la innovación y mejorar los resultados dentro de su participación en el mercado o poder permanecer en el mismo. (Shan, Song y Ju, 2016), y sobre todo en el seguir dentro de la estructura de las pequeñas y medianas empresas (Cardona, Martins y Velásquez, 2017). Por lo que, según la literatura, la orientación emprendedora es un factor dentro del emprendimiento, ya que mantiene la manera de generar ganancias y buenos resultados en la innovación (Küçükkaban, 2016; Kwon y Cho, 2017); como se menciona en párrafos anteriores es de suma importancia en seguir investigando sobre el tema de la orientación emprendedora ya que existe muy poca evidencia conocida dentro de las Pymes (Gomes y Wojahn, 2017).

Esta investigación se estudian aquellos antecedentes que demuestran las habilidades donde se promueve y se apoya el desenvolvimiento y desarrollo del emprendimiento en los estudiantes universitarios. Se pretende hallar como impulsar la cultura emprendedora, donde se dé a conocer todo el entorno en que se envuelve el ecosistema del emprendimiento, con el único objetivo de obtener algún modelo que se pueda implementar o promover dentro de las universidades. Como estudio de caso, son las universidades públicas que busquen e incentiven al personal docente y la incorporación de programas que impulsen el desarrollo de nuevas empresas para contribuir en el desarrollo económico.

Análisis de estudio

La encuesta se aplicó a dos universidades una que corresponde a la estructura de una educación pública y la otra es una institución con educación privada, ambas imparten alguna materia donde se impulsa el emprendiendo dentro de las carreras que imparten. La muestra cumple los requerimientos para los estudios en los que se utiliza el modelaje de correlación, por considerar el comportamiento entre las variables independientes con su dependiente, buscando si existe una relación entre cada una de ellas, con el fin de poder medir el comportamiento según las variables del ecosistema del emprendimiento en cuanto al desempeño para poder llevar a cabo algún desarrollo de negocios, según el cálculo se basa con un nivel de confianza del

Comparativa de emprendedores de universidad pública y privada

95% y un 5% de margen de error, la población se recolectó de la siguiente manera.

Población estudiantil

La población que fue objeto de estudio se formó por un total de 182 estudiantes, de los cuales 45 estudiantes pertenecen al Universidad TecMilenio, campus Las Torres y 137 pertenecen a la Facultad de Contaduría Pública y Administración, ambas se ubicadas en Monterrey, N.L. México. Según la Tabla 1

Tabla 1 *Estudiantes encuestados por Universidad*

	Estudiantes	%
TecMilenio, campus Las Torres, Monterrey N.L.	45	24.7%
Facultad de Contaduría Pública y Administración UANL	137	75.3%
Población estudiantil	182	

Nota: elaboración propia, registro de la Facultad de Contaduría Pública y Administración y TecMilenio, campus Las Torres, Monterrey, N.L. /octubre 2023

Las carreras entrevistadas representan aquellas que por lo menos llevan alguna materia en el entorno de desarrollo de negocios o emprendimiento, quedando distribuida de la manera que se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2 *Población estudiantil por carrera según la universidad*

	N	%
Licenciatura en administración FACPYA	108	59.3%
Contador Público FACPYA	22	12.1%
Licenciatura en negocios internacionales FACPYA	19	10.4%
Licenciatura en tecnología de la información FACPYA	3	1.6%
Modelación financiera TecMilenio	13	7.1%
Instrumentos financieros derivados TecMilenio	8	4.4%
Finanzas internacionales TecMilenio	7	3.8%
Proyecto de administración de portafolios financieros TecMilenio	2	1.1%
Total estudiantes encuestados de las dos universidades	182	

Nota: elaboración propia, registro de la Facultad de Contaduría Pública y Administración y TecMilenio, campus Las Torres, Monterrey, N.L. /octubre 2023

La población estudiada abarca estudiantes con edades entre 18 y 25 años, un grupo relevante por encontrarse en una fase de transición hacia de la vida adulta. En este intervalo, los jóvenes suelen estar en etapas finales de su formación académica o iniciando su incorporación al mercado laboral, lo que los convierte en un sector importante para examinar aspectos relacionados con

la educación, el crecimiento profesional y el interés por emprender. Según lo expuesto en la Tabla 3, los datos obtenidos de esta muestra ofrecen una visión representativa que permite explorar a fondo estos temas, esenciales para la investigación presente.

Tabla 3 *Rango de edad entre las universidades*

Edad	N	%
10	1	0.5%
18	6	3.3%
19	50	27.5%
20	39	21.4%
21	39	21.4%
22	23	12.6%
23	11	6.0%
24	7	3.8%
25	3	1.6%
27	1	0.5%
29	2	1.1%

Nota: elaboración propia, registro de la Facultad de Contaduría Pública y Administración y TecMilenio, campus Las Torres, Monterrey, N.L. /octubre 2023

Resultados

Después de realizar la aplicación de las encuestas y una vez recolectados los datos de la muestra, se obtuvieron los siguientes resultados:

En la Tabla 4 se presenta el Índice de Confiabilidad de Cronbach para la Universidad TecMilenio, el cual es una medida utilizada para evaluar la consistencia interna de los cuestionarios aplicados. Para lograr que el índice fuera aceptable dentro de los parámetros establecidos, se realizaron algunos ajustes en las variables evaluadas. Específicamente, al analizar la variable de orientación emprendedora, fue necesario eliminar tres preguntas del instrumento de medición. De manera similar, en la variable de formación emprendedora se suprimió una pregunta, lo que permitió que el índice de Cronbach estuviera dentro del rango recomendado entre .7 y .9, de acuerdo con los lineamientos propuestos por Hair (1998). Con estos ajustes, los resultados obtenidos son considerados aceptables en términos de confiabilidad, asegurando que los datos recogidos sean representativos y consistentes para los objetivos del estudio.

Comparativa de emprendedores de universidad pública y privada

Tabla 4 *Alpha de Cronbach para las variables TecMilenio*

No	Variables	Índice de fiabilidad Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	No de elementos
X2	Orientación emprendedora	.890	5
X3	Formación emprendedora	.899	7

Nota: Elaboración propia, tomada de los resultados del arrojados por el SPSS

En la Tabla 5 se presenta el Índice de Confiabilidad del Alpha de Cronbach para los datos recopilados en la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Este índice mide la consistencia interna de un conjunto de ítems o variables dentro de un cuestionario. En este caso, todas las variables se mantuvieron en el análisis porque el resultado obtenido se encuentra entre 0.700 y 0.900, lo que indica un nivel de confiabilidad adecuado, según los criterios establecidos por Hair (1998). Estos valores sugieren que los ítems son coherentes entre sí y que las mediciones realizadas son fiables para representar las variables estudiadas, sin necesidad de eliminar ninguna para mejorar la precisión del análisis.

Tabla 5 *Alpha de Cronbach para las variables FACPYA/UANL*

No	Variables	Índice de fiabilidad Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	No de elementos
X2	Orientación emprendedora	.843	8
X3	Formación emprendedora	.878	8

Nota: Elaboración propia, tomada de los resultados del arrojados por el SPSS

En la Tabla 6 se muestran los datos obtenidos presentadas en una matriz de correlaciones entre las variables independientes orientación y formación emprendedoras, con la variable dependiente, intención de emprender, en la se describe la relación entre dichas variables.

Intención de emprender y orientación emprendedora, la correlación obtenida entre estas dos variables es de .619 ($p < .01$), lo cual indica una relación positiva moderada y significativa. Este resultado sugiere que a medida

que los individuos desarrollan una mayor orientación hacia el emprendimiento, su intención de emprender también se incrementa de manera proporcional. Dicho hallazgo es consistente con la literatura que señala que una actitud favorable hacia el emprendimiento fomenta la disposición para iniciar un negocio o proyecto propio. Intención de emprender y formación emprendedora: La correlación entre estas variables es de .746 ($p < .01$), lo que refleja una relación positiva fuerte y significativa. Esto sugiere que una mayor formación en emprendimiento se asocia con una mayor intención de emprender. La formación emprendedora desempeña un papel fundamental en el desarrollo de habilidades y conocimientos, potenciando la intención de los individuos de llevar a cabo proyectos empresariales. Orientación y formación emprendedoras: La correlación entre estas variables es de .633 ($p < .01$), mostrando también una relación positiva moderada y significativa. Este resultado implica que una mayor formación emprendedora está asociada con un incremento en la orientación hacia el emprendimiento, lo que confirma que los programas formativos no solo influyen en la intención de emprender, sino que también moldean actitudes y comportamientos alineados con el emprendimiento.

Tabla 6 *Correlación entre las variables aplicadas*

Variables	Intención emprender	Orientación emprendedora	Formación emprendedora
Intención de emprender	1		
orientación emprendedora	.619**	1	
formación emprendedora	.746**	.633*	1

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). Nota: elaboración propia tomada del SPSS

La Tabla 7 muestra el comportamiento del instrumento, donde podemos apreciar que la correlación lineal R que es del 73% entre los valores observados dentro de la muestra y los pronosticados por el modelo en comparación con variable dependiente tienen una aceptación alta, en cuanto a la consistencia en el modelo de los datos es de un 52% del comportamiento de las variables es explicado por el modelo y el 48% es debido a errores aleatorios surgidos por diferentes factores, si vemos el comportamiento del Recuadrado ajustado, se nota que los valores futuros están determinados por una constante en donde la formación emprendedora esta como en primer,

Comparativa de emprendedores de universidad pública y privada

seguido por la orientación emprendedora en relación a la variable dependiente intención de emprender.

Tabla 7 Aceptabilidad del modelo prueba de Normalidad

Resumen del modelo ^b										
Modelo	R	R cuadra- do	R cuadra- do ajusta- do	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio					Dur- bin- Wat- son
					Cam-bio en R cuadra- do	Cam-bio en F	gl1	gl2	Sig. Cam- bio en F	
1	.726 ^a	.528	.522	.54911	.528	100.001	2	179	<.001	1.859

Predictores: (Constante), formación emprendedora, orientación emprendedora. Variable dependiente: intención de emprender. Nota: elaboración propia tomada del SPSS

En la Tabla 8 se muestra un análisis de varianza (ANOVA) examina la relación entre la variable dependiente intención de emprender y dos predictores, formación emprendedora y orientación al emprendedor el modelo explica cada componente de la tabla, en donde incluye la suma de cuadrados, grados de libertad (gl), media cuadrática, el valor F y la significancia (Sig.). en la suma de cuadrados existe una regresión (60.306), esta cifra representa la variabilidad total en la variable dependiente que es explicada por el modelo. En este caso, el modelo explica 60.306 unidades de la variabilidad en la intención de emprender, lo que indica una relación significativa entre las variables predictoras y la variable dependiente, con los que respecta al residuo (53.973), este valor representa la variabilidad no explicada por el modelo, es decir, la parte de la intención de emprender que no puede ser explicada por la formación emprendedora y la orientación al emprendedor, el Total (114.279), es la suma de los cuadrados de regresión y residuo, representando la variabilidad total en la intención de emprender, en cuanto a los grados de libertad (gl), la regresión 2, representa el número indica que hay dos predictores en el modelo (formación emprendedora y orientación al emprendedor). Residuo (179), refleja los grados de libertad asociados a los errores no explicados, con un total (181), que es la suma de los grados de libertad de regresión y residuo. Lo que respecta la media cuadrática, la regresión (30.153), que es la división de la suma de cuadrados de regresión por sus grados de libertad (60.306/2), lo que da una medida de la varianza explicada por el modelo, el residuo (0.302), es obtenido, dividiendo la suma de cuadrados del residuo por sus grados de libertad (53.973/179) y el valor F (100.001), es la razón entre la media cuadrática de la regresión y la media

cuadrática del residuo. Un valor F alto sugiere que al menos uno de los predictores está asociado significativamente con la variable dependiente. En este caso, el valor F de 100.001 indica una relación muy fuerte y significativa entre los predictores y la intención de emprender y por último esta la significancia (Sig.), donde el valor de <.001 indica que la probabilidad de obtener estos resultados por azar es extremadamente baja, lo que sugiere que hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula. Esto significa que al menos uno de los predictores (formación emprendedora

Tabla 8 ANOVA

ANOVA ^a						
	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	60.306	2	30.153	100.001	<.001 ^b
	Residuo	53.973	179	.302		
	Total	114.279	181			

a. Variable dependiente: intención de emprender

b. Predictores: (Constante), formación emprendedora, orientación al emprendedor

Fuente: elaboración propia tomada del SPSS

Conclusión

El crecimiento y los estudios sobre el concepto de emprendimiento en la educación superior en México revela un cambio paradigmático hacia una educación que trasciende la mera transmisión de conocimientos técnicos, que además se adentra en el fomento de habilidades críticas y creativas esenciales para el siglo XXI. Las universidades, al incorporar la cultura emprendedora en sus currículos y ofrecer programas de incubación y aceleración, no solo preparan a los estudiantes para iniciar negocios, sino que también los equipan para enfrentar desafíos complejos en diversos ámbitos del desarrollo social, cultural y económico.

Este enfoque educativo no solo favorece el crecimiento personal de los alumnos, sino que también contribuye significativamente al desarrollo socioeconómico del país. Las habilidades fomentadas a través de la educación emprendedora, como la innovación, la gestión de recursos y la resolución de problemas, son indispensables para cualquier economía que aspire a ser competitiva a nivel global. Es fundamental que las instituciones de educación superior continúen invirtiendo en la expansión de sus programas de emprendimiento y en la creación de ecosistemas que soporten y nutran a los

futuros emprendedores. La colaboración entre universidades, gobierno y sector privado será clave para superar los desafíos existentes y para maximizar las oportunidades de emprendimiento, asegurando así que el impacto de estas iniciativas sea tanto amplio como profundo. En resumen, el emprendimiento en la educación superior no es solo una tendencia, sino una necesidad imperante que moldea a los líderes del mañana y propulsa hacia adelante a la sociedad en su conjunto. Una de las variables fundamentales es la formación emprendedora y los desafíos enfrentados por estudiantes universitarios, destacando una profunda brecha entre el conocimiento teórico y la práctica emprendedora. Por un lado, los estudiantes no tienen conocimiento y no cuentan con los recursos necesarios para iniciar negocios exitosos, y por otro lado no están conscientes de los apoyos disponibles en sus propias universidades. Las incubadoras de negocios dentro de las universidades son piezas fundamentales para convertir ideas en empresas viables, pero requieren de una coordinación entre los programas y el fortalecimiento de las habilidades emprendedoras de los estudiantes, fortalecer la orientación, así como la formación emprendedora, en México estas actividades son trascendental para que se mantenga e incremente el crecimiento y dinamismo empresarial que ya existe actualmente. Con esto, al mejorar los ecosistemas emprendedores e impulsar habilidades de los estudiantes en sus ideas innovadoras, se estaría contribuyendo significativamente al crecimiento y la sustentabilidad económica del país.

Los resultados de las estadísticas determinaron que de los 182 estudiantes encuestados, un 76% son de carreras que pertenecen a la educación pública y un 24% pertenece a las carreras de una universidad privada, de los cuales todas pertenecen al área de una carrera de negocios, el rango de edad de los entrevistados con mayor peso esta entre los 19 y 22 años, la relación que existe entre cada una de las variables es muy significativa, porque tanto la formación emprendedora y la orientación emprendedora son las que obtuvieron un resultado de aceptación para su comprobación ya que las demás variables fueron rechazadas para este estudio, aunque existe una variable en un porcentaje bajo que podría influir como es la del entorno personal, ya que algunos consideran que influyen las amistades y la familia en tomar una decisión para emprender.

Referencias

- Bedoya, M. A., & Arango, B. (2017b). Orientación emprendedora, recursos y capacidades: Una revisión de su marco conceptual para la innovación. *Revista Espacios* 38(38), 11–28.
- Blanco-Ariza, A. B., Vásquez-García, Á. W., García-Jiménez, R., & Melamed-Varela, E. (2020). Estructura organizacional como determinante competitivo en pequeñas y medianas empresas del sector alimentos. <https://hdl.handle.net/20.500.12442/5949>
- Bojórquez, A. L., y Pavía, G. C. (2011). La innovación tecnológica en las empresas Yucatecas. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 5(1), 501-525 <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/583>
- Borrayo, C., Zepeda, A. V., & Melgarejo, B. D. (2019). Cultura emprendedora en jóvenes universitarios de Guadalajara, México. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(3), 72–87. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7026735>
- Cardona, R. A., Martins, I., y Velásquez, H. (2017). Entrepreneurial orientation, assessment and management of projects and Impact in Corporate Entrepreneurship: Intention to Action. *Cuadernos de Gestión*, 17(2), 37–60. <https://doi.org/10.5295/cdg.140511rc>
- Casson, M (1982) The entrepreneur: An economic theory. Oxford: Martin Robertson.
- Casson, M (2010) "Entrepreneurship, business culture and the theory of the firm". En A. Zoltan y D. Audretsch Editores, Handbook of entrepreneurship research: an interdisciplinary survey and introduction. Estados Unidos de América: Kluwer Academic Publishers.
- Covin, J. G., & Miller, D. (2014). International entrepreneurial orientation: Conceptual considerations, research themes, measurement issues, and future research directions. *Entrepreneurship theory and practice*, 38(1), 11-44. <https://doi.org/10.1111/etap.12027>
- Ejdys, J. (2016). Entrepreneurial orientation vs. innovativeness of small and medium size enterprises.
- Finkle, T. A., & Deeds, D. (2001). Trends in the market for entrepreneurship faculty, 1989–1998. *Journal of Business Venturing*, 16(6), 613–630. [https://doi.org/10.1016/s0883-9026\(99\)00051-8](https://doi.org/10.1016/s0883-9026(99)00051-8)
- Frias-Navarro, D., & Pascual-Soler, M. (2022). Research design, analysis and writing of results. Open Science Framework. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/KNGTP>
- Gallegos, R, C. Grandet y P. Ramírez (2014). Los emprendedores de TIC en México: Recomendaciones de política pública para su nacimiento, crecimiento y consolidación. México: IMCO. Disponible en: http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/20140507_Los_Emprendedores_de_TIC_en_Mexico.pdf
- GEM, G. E. M. (2013). Global entrepreneurship monitor. Relatório GEM para Portugal, 2013, 2004-2013.
- Gomes, G., y Wojahn, R. M. (2017). Organizational learning capability, innovation and performance: Study in small and medium-sized enterprises (SMES). *Revista de Administração*, 52(2), 163-175. <https://doi.org/10.1016/j.rausp.2016.12.003>
- Granados, E. L. M., Coll, J. A. C., & De la Garza Ramos, M. I. (2019). El fomento emprendedor desde la universidad mexicana. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864003>

Comparativa de emprendedores de universidad pública y privada

- Hair Jr, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis* 5th ed Prentice Hall Upper Saddle River. NJ. Retrieved from [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx)
- Katz, Jerome A. (2003). The chronology and intellectual trajectory of American entrepreneurship education. *Journal of Business Venturing*, 18(2), 283–300. [https://doi.org/10.1016/s0883-9026\(02\)00098-8](https://doi.org/10.1016/s0883-9026(02)00098-8)
- Kwon, M., y Cho, Y. C. (2017). Investigating effects of entrepreneurial orientation and management on performance: Public vs. private sector. *Journal of Marketing Thought*, 4(2), 12-25.
- Küçükabakan, A. (2016). The impact of entrepreneurial orientation, innovativeness and social capital on firm performance. In, Academic Conferences Association. Proceedings of the 7th multidisciplinary (140- 149). Praga, República Checa.
- Lizeth, M. G. E., Alberto, C. C. J., & De la Garza Ramos, M. I. (2019). El fomento emprendedor desde la universidad mexicana.
- Mian, S. A. (1996). Assessing value-added contributions of university technology business incubators to tenant firms. *Research policy*, 25(3), 325-335.
- Orlandoni, G. (2010). Escalas de medición en Estadística. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 12(2), 243-243.
- Ramos-Soto, A., Londoño, D., SepulvedaAguirre, J., y MartínezJiménez, R. (2020). Gestión integral e integrada: Experiencia de las empresas en México. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(3), 31-44. <https://dx.doi.org/10.31876/rcs.v26i3.33229>
- Reguant Alvarez, M., Vilà Baños, R., & Torrado Fonseca, M. (2018). La relación entre dos variables según la escala de medición con SPSS. REIRE. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 11(2), p. 45-60. <https://doi.org/10.1344/reire2018.11.221733>
- Robinson, P., & Haynes, M. (1991). Entrepreneurship education in America's major universities. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 15(3), 41–52. <https://doi.org/10.1177/104225879101500304>
- Robinson, P. B., & Sexton, E. A. (1994). The effect of education and experience on self-employment success. *Journal of business Venturing*, 9(2), 141-156. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(94\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0883-9026(94)90006-X)
- Saeed, S., Yousafzai, S. Y., & Engelen, A. (2014). On cultural and macroeconomic contingencies of the entrepreneurial orientation–performance relationship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(2), 255-290. <https://doi.org/10.1111/etap.12097>
- Shan, P., Song, M., & Ju, X. (2016). Entrepreneurial orientation and performance: Is innovation speed a missing link? *Journal of Business Research*, 69(2), 683-690. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.08.032>
- Suárez, M., Suárez, L., & Zambrano, S. M. (2017). Emprendimiento de jóvenes rurales en Boyacá- Colombia: Un compromiso de la educación y los gobiernos locales. *Revista de Ciencias Sociales*, 4, 23–32. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6478382>

Costos de calidad y las herramientas de gestión de calidad clase mundial en proveedores automotrices: un estudio bibliométrico

Quality costs and world class quality tools for automotive suppliers: A bibliometric study

Jesus Santoyo Ortega*

Fecha de recepción: 27 de febrero del 2024

Fecha de aceptación: 26 de noviembre del 2024

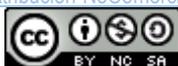
Fecha de Publicación en línea: 31 de enero del 2025

Abstract: Surprisingly, not all organizations currently have a quality costs policy. Nonetheless, the PAF (prevention-appraisal-failure) model to manage quality costs is widespread in the modern industry. How this model relates to the appropriate use of world-class quality tools, following the 6-step structure of total quality management is to be present in available literature. This study proposed the use of a new way to correlate both via the Total World Class Quality Management-Cost of Prevention-Appraisal Failure (TWCQM-COPAF) matrix. To confirm this, a systematic literature review based on a Search, Appraisal, Synthesis, Analysis (SALSA) review method and a simple Bibliometrix exercise, were used, not only confirming such relationships, but also concluding that world class quality tools under total quality management and the PAF model are appropriate for use in small and medium automotive suppliers and at the same time, quality gets closer to Industry 4.0 technologies.

Keywords: quality costs, total quality management, world class quality, systematic literature review, Industry 4.0.

Resumen: De manera sorprendente, no todas las organizaciones poseen actualmente una política de costos de calidad. Aun así, el modelo prevención-evaluación-falla (PAF, por sus siglas en inglés) para la administración de los costos de calidad es de amplio uso en la industria moderna. Cómo este modelo se relaciona con la correcta utilización de herramientas de calidad clase-mundial, siguiendo la estructura de 6 pasos de la gestión total de la calidad debe estar presente en la literatura disponible. Este estudio propuso una nueva manera de correlacionar ambos mediante la matriz Gestión Total de la Calidad Clase Mundial-Costos de

* Universidad Autónoma de Nuevo León, México, j.santOrtega@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-4290-1802>



Costos de calidad y las herramientas de gestión de calidad

Prevención-Evaluación-Falla (TWCQM-COPAF, por sus siglas en inglés). Para confirmar esto, se condujo una revisión sistemática de literatura bajo el método de búsqueda, evaluación, síntesis y análisis (SALSA, por sus siglas en inglés) y un simple ejercicio con la aplicación Bibliometrix, lo cual no solo confirmó dicha relación, sino que también llevó a concluir que las herramientas de calidad clase mundial bajo la gestión total de la calidad y el modelo PAF se tornan apropiados para el uso en pequeños y medianos proveedores automotrices, al tiempo que la calidad cada vez más se integra con las tecnologías Industria 4.0.

Palabras clave: costos de calidad, gestión total de la calidad, revisión sistemática de literatura, Industria 4.0.

Introducción

La calidad que no mido, costos que no conozco.

Abunda la información sobre los Costos de Calidad (COQ, por sus siglas en inglés), proveniente de los trabajos seminales "Quality-control Handbook" de Juran (1951) y "Total Quality Control" de Feigenbaum (1956). Desde entonces las empresas integran COQ al evaluar el rendimiento operativo que Biadacz (2020) explica, se alinean con los 14 principios de la Gestión Total de Calidad (Total Quality Management, TQM).

Los COQ reúnen los gastos y las inversiones, dicen Plewa et al. (2016), necesarios para entregar productos y servicios que cumplen las necesidades y expectativas del cliente. TQM, impulsado por "gurús" de la calidad, como Deming, Juran, Feigenbaum, Shewhart y Crosby en occidente, y Ohno, Imai, Ishikawa, Taguchi, Toyoda y Shingo en Japón, ha servido para alcanzar este objetivo. Para desplegar TQM, Longenecker y Scazzero (1993) proponen seis pasos: (1) estándares de calidad, (2) entrenamiento, (3) métricos, (4) solución de problemas, (5) involucramiento y (6) cultura. TQM evolucionó en Calidad de Clase Mundial (WCQ, por sus siglas en inglés), que Singh et al. (2023) desglosan: (i) participación, (ii) calidad en diseño, (iii) estandarización, (iv) entregas rápidas y (v) mejora continua.

Existen tres modelos de COQ ampliamente aceptados como describen Bris et al. (2022). El modelo de prevención-evaluación-falla (*Prevention-Appraisal-Failure, PAF*), el de costo del proceso (*Process Cost Model, PCM*) y el de costo de la pobre calidad (*Cost-of-Poor-Quality, COPQ*). El primero muestra que el aumento en costos de prevención y evaluación disminuye los de falla. Por otro lado, el modelo PCM del que Bai y Zhang (2018) explican, sirve como alternativa a los COQ en manufacturas, aplicándose en

construcción y en cadena de suministro porque divide los costos por conformidad y no conformidad. El modelo COPQ al que refieren Bhardwaj y Belokar (2017), se limita a calcular las pérdidas por defectos visibles, internos y externos.

El presente estudio usa el modelo PAF, del que Farooq et al. (2017) desvelan una relación entre calidad y costos como propuso Feigenbaum en 1956: los costos por prevención incluyen diseño, mantenimiento y capacitación; los costos de evaluación abarcan inspecciones, mediciones y pruebas; y los costos de falla interna o externa involucran mermas, (*Scrap*), procesos, y garantías, entre otros.

Planteamiento del Problema

Aunque es extensa la investigación sobre COQ, muchas organizaciones todavía no han incorporado este concepto en su control operativo, siguiendo la recomendación de Sousa y Nunes (2019) para fortalecer estrategias de aseguramiento de calidad y evitar la entrega de productos no conformes al cliente. Se detecta una oportunidad para visualizar la conexión entre COQ y los principios de TQM.

Sorprendentemente la instalación de una estrategia basada en modelos de costos, como PAF, puede aun encontrar resistencia según Rahardjo et al. (2020) debido a cultura, burocracia, prioridades corporativas, falta de recursos y coordinación entre departamentos, incluso viniendo de la alta dirección. Por eso se propone este estudio como una herramienta que sirva para romper la resistencia al cambio.

Ante esta problemática vale la pena plantear: ¿pueden los COQ del modelo PAF arrancar una estrategia de mejora de la calidad apoyándose en herramientas de TQM y apuntaladas con la filosofía WCQ?

Justificación

Este estudio bibliométrico busca facilitar la búsqueda de información de los COQ en la literatura disponible en inglés haciendo referencia cruzada con herramientas de despliegue de TQM bajo WCQ. Los COQ reflejan la conexión del QMS con la innovación indican Teplická y Hurná (2020) debido a una inteligente aplicación de las herramientas TQM bajo WCQ en la mejora del sistema. En palabras de Matsoso y Benedict (2017), existe la creencia entre los proveedores SME automotrices que la calidad cuesta por lo que adoptar

TQM bajo WCQ presenta resistencia. Por esto facilitar la información detallada de COQ y herramientas TQM bajo WCQ, no fácilmente disponible en español, resulta crucial para tener éxito en su implementación.

Antecedentes

Debido a la proliferación de publicaciones que explican tanto COQ como TQM, determinar un método de búsqueda sistemática es primordial en un estudio bibliométrico. Niazi (2015) aclara que una revisión sistemática de literatura (*Systematic Literature Review, SLR*) consiste en un método estructurado de evaluación e interpretación de toda investigación disponible acerca de una pregunta específica o un tópico de interés.

La estructura de 4 pasos generales de búsqueda, evaluación, síntesis y análisis (*Search, Appraisal, Synthesis, Analysis, SALSA*) promovida por Mengist et al. (2020) se deriva del trabajo de Grant y Booth (2009). Para un paso previo de protocolo, estos proponen el modelo de población, intervención, comparación, resultado y contexto (*Population, Intervention, Comparison, Outcome, Context, PICOC*).

Perevochtchikova et al. (2021) ponen a SALSA como un SLR adecuado para la investigación bibliométrica gracias a su protocolo de cuatro pasos y su fácil aplicación en las bases de datos internacionales indexadas y con revisión por pares que incluyen EBSCO, *Science Direct*, *Web of Knowledge*, Google Scholar y Scopus, entre otras. Este estudio bibliométrico llevará a cabo SLR mediante SALSA.

Los resultados de este estudio están dirigidos a los investigadores del tema de calidad con interés de los fenómenos que involucran la economía de los proveedores automotrices Tier-1, Tier-2 y Tier-3 en la industria automotriz Iberoamericana.

Revisión de literatura

La gestión total de la calidad en 6 pasos

TQM clase mundial impacta los COQ definiéndola según Longenecker y Scazzero (1993) bajo un estándar. Calidad en ISO-9001:2015 dice Androniceanu (2017): “es el conjunto de características que dan a un producto o servicio la propiedad de cumplir necesidades específicas”. Estándares como

ISO-9001:2015 explican Durairatnam et al. (2019) apoyan su eficacia en prácticas TQM sistemáticas, de gente involucrada, motivada y empoderada.

Generar calidad desde el diseño dicen Sanchez et al. (2022), cumpliendo el requisito 10.2.4 de IATF-16949:2016, genera productos “cero-defectos” mediante procesos “a-prueba-de-error”. La práctica WCQ de mejora continua (CI, por sus siglas en inglés), según Fening y Boateng-Okrah (2017) elimina desperdicios en procesos y eleva eficiencia y eficacia a decir de Anil y K.P. (2019) siguiendo dicho estándar. El segundo paso de TQM explica Mosadeghrad (2015), es entrenamiento en calidad. La gerencia usa la práctica WCQ de involucrar al personal según García-Alcaráz et al. (2019), obteniendo beneficios operativos asociados a sus roles y responsabilidades y cumpliendo el requisito 2.2.5.3 de ISO-9000:2015 (ISO, 2015). Motivar y comprometer al empleado dicen Hwang et al. (2020), es objetivo primordial del liderazgo.

Entrenar eficazmente a la organización en la práctica WCQ de incorporar calidad desde el diseño afirman Alhih et al. (2020) le otorga a la calidad un orden natural. Otra práctica, tiempos de entrega cortos, Agyabeng-Mensah et al. (2021) los relacionan con un despliegue de TQM y justo-a-tiempo (JIT, por sus siglas en inglés) gracias a programas eficaces de entrenamiento. La práctica WCQ de CI hace crecer el negocio como demuestran Panuwatwanich y Nguyen (2017) al incorporarla al entrenamiento en TQM. El conocimiento generado por la mejora, Lee y Lee (2015) afirman que fomenta llegar más rápidamente al mercado. Por tanto, dicen Dadi y Azene (2017), la gerencia debe promover CI porque su valor estratégico eleva el desempeño.

En palabras de Drucker: “no puedes mejorar lo que no mides” (Brito et al., 2019). Por eso como tercer paso, TQM establece métricos de calidad como indican Goetz et al. (2015), ya que la medición sistemática de procesos, su estructura y sus resultados, mejoran la calidad. Estas actividades, dicen Pambreni et al. (2019), requieren involucrar a la gente como pide WCQ. Los estándares, Nasim (2018) explica, rigen una operación TQM e influyen en los métricos según WCQ. Para asegurar eficacia y eficiencia, Talapatra et al. (2018) apuntan al grupo de liderazgo, quienes establecen la estrategia y los objetivos necesarios para cumplir indicadores TQM como la satisfacción del cliente y los COQ, de acuerdo con García-Alcaraz et al. (2019).

La aplicación de TQM explican Kulenović et al. (2021) relaciona la práctica WCQ de diseño con calidad con la eficiencia de métricos de inventario, calidad, y finanzas. Los requisitos del cliente (*Voice-of-the-Customer*, VOC) al

diseñar productos según Erdil y Arani (2019) usa la función de despliegue de la calidad (*Quality Function Deployment, QFD*) mejorando la ejecución del negocio. El estándar ISO-9000:2015 de vocabulario TQM en el punto 3.3.2 define la práctica WCQ de CI: “actividad recurrente para mejorar el desempeño”, (ISO, 2015). Mejorar los métricos de TQM (costo, productividad, rentabilidad, satisfacción del cliente, satisfacción del empleado, entre otros) demuestran García-Bernal y Ramírez-Alesón (2015) se expresan a través de los indicadores financieros del negocio.

Al corregir el pobre rendimiento siguiendo TQM, explican Alhih et al. (2020), se utiliza el proceso de solución de problemas (*Problem-Solving Process, PSP*) con gente motivada cuya competencia WCQ en PSP, dicen Prajogo y Cooper (2017), facilita el trabajo en equipo. PSP involucra gente comprometida con TQM, exponen García-Alcaráz et al. (2019) ejecutando a todos los niveles. La práctica WCQ de calidad en diseño, sintetiza Femi (2015), enfoca las acciones en prevenir los errores sin aplicar PSP. Diseñar entrenamientos en PSP con herramientas y prácticas de calidad, indican Pagare et al. (2019), mejora la operación. Son los estándares, dicen Omar et al. (2019), los que ordenan el PSP; estructuran análisis y resultados, explican Cepeda y Lopes (2019).

Reducir tiempos bajo WCQ, según Mallampati et al. (2018) necesita PSP: el mapa de flujo de valor (*Value Stream Map, VSM*), indican Oliveira et al. (2017) llama al PSP. Este implica aprendizaje y CI, explican Dadi y Azene (2017). CI según WCQ, profundizan Khan et al. (2019), es PSP que elimina los desperdicios y reduce los costos. Los líderes, indican Anil y K.P. (2019), son clave para desplegar TQM eficazmente. Este quinto paso, el involucramiento, Prajogo y Cooper (2017) lo identifican como una de seis mejores prácticas. Esta práctica WCQ, comentan Roman et al. (2017), forma parte de la cultura TQM y se liga a la producción esbelta, Tortorella et al. (2021) explican, como sistema CI.

Este sexto paso exige que los líderes fomenten confianza, afirma Mosadeghrad (2015), junto al trabajo en equipo, el empoderamiento, la toma de riesgos y CI, traduciéndose en cultura de calidad. Al asociarla con innovación, dicen Anil y K.P. (2019) la gente participa y trasciende. Y al abrirla al cambio, explican Roman et al. (2017) los indicadores operativos y financieros mejoran. El involucramiento como práctica WCQ se integra en la cultura TQM dicen Durairatnam et al. (2019). TQM puede cambiar esta cultura

exploran Kumar y Shanmuganathan (2019) al incorporar la calidad en el diseño de procesos y productos. Al darse desde el diseño, Sánchez et al. (2022) la asocian con cero-defectos basado en TQM mediante manufactura esbelta contenida en los procesos. Fundamental TQM sobre estándares construye la cultura de calidad, pues Sinha et al. (2016) la relacionan con líderes y empleados competitivos. Una cultura jerárquica, explican Coelho et al. (2022), retrasa desplegar TQM y sus estándares; así, CI requiere TQM para mantener la competitividad, indican Saleheen y Habib (2023). Concluyen García-Fernández et al. (2022), CI impulsa la cultura con indicadores financieros.

Mejora de la Calidad con Herramientas TWCQM-COPAF

Ahora se sintetiza el marco de mejora de la calidad como describen Singh et al. (2023) en una tabla que correlaciona 6 pasos de TQM, 5 prácticas de WCQ, las herramientas de calidad asociadas, y su relación con los COQ bajo el modelo PAF. Estos elementos se agrupan en la Tabla 1 como herramientas de Gestión Total de la Calidad Clase Mundial-Costos de Prevención-Evaluación-Falla (TWCQM-COPAF, por sus siglas en inglés) para desarrollar el método SLR propuesto.

TABLA 1. Mejora de la calidad con herramientas TWCQM-COPAF

Paso TOM	Estándares de calidad				Entrenamiento				Métricos de calidad				Proceso de solución de problemas				Involucramiento				Cultura de calidad					
	1				2				3				4				5				6					
Práctica WQC	Participación	Calidad desde el diseño	Estándarización	Entregas rápidas	Mejora continua	Participación	Calidad desde el diseño	Estándarización	Entregas rápidas	Mejora continua	Participación	Calidad desde el diseño	Estándarización	Entregas rápidas	Mejora continua	Participación	Calidad desde el diseño	Estándarización	Entregas rápidas	Mejora continua	Participación	Calidad desde el diseño	Estándarización	Entregas rápidas	Mejora continua	
	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P
Herramienta de calidad	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P
5S	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P
AMEF	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P
Diagrama de Pareto *	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
Diagrama de pescado *	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
Estratificación	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P
Gráfica de dispersión *	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P
Gráfico de control *	AF	PF	AF	PF	AF	PF	AF	PF	AF	PF	AF	PF	AF	PF	AF	PF	AF	PF	AF	PF	AF	PF	AF	PF	AF	PF
Histograma *	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P
Kaizen	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF
Lista de verificación *	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF
PDCA	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF	PF
Seis-sigma	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P	PF	P

P = costos de prevención; lanzamiento de proyecto, diseño, AMEF; capacidad de proceso, reducción de variación, lecciones aprendidas y educación y entrenamiento.
 A = costos de evaluación; inspección recibida, inspección de línea, inspección final, medición y prueba, calibración, auditoría y registros.
 F = costos por falla interna; retrasos del proceso, retrabajos, scrap, doble-medición, acciones correctivas, tiempo muerto, pérdida de capacidad.
 * costos por falla externa; retornos del cliente, garantías, pérdida de ventas, segregación y reparación con el cliente o en campo, baja calificación de calidad.
 * Herramienta perteneciente a las 7 herramientas básicas de calidad.

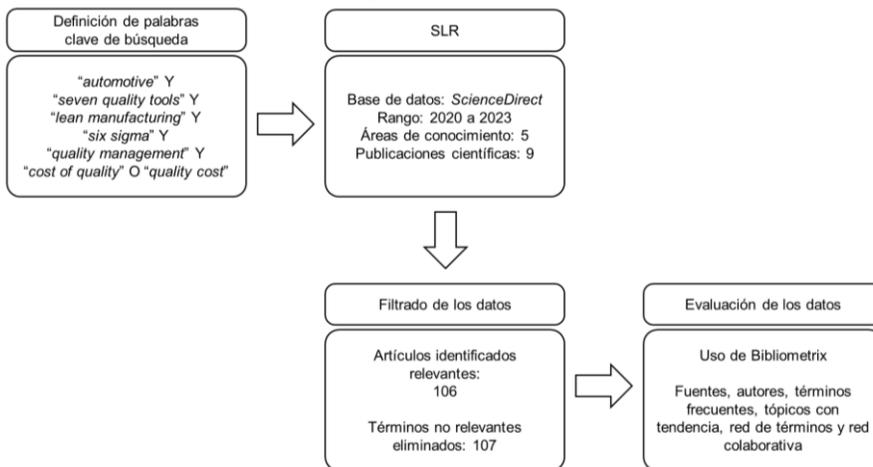
FUENTE: elaboración propia

Metodología

Desarrollando un SLR basado en SALSA, el protocolo se enfocó en la base de datos ScienceDirect debido a su amplia recopilación de publicaciones científicas en inglés de la base de datos SCOPUS cuyos niveles de indexación son garantía de la calidad del contenido y la experiencia de los investigadores. Se utilizaron juegos de palabras relacionados: “automotive”, “seven quality

tools”, “lean manufacturing”, “six sigma”, “quality management”, “cost of quality” y “quality cost”.

FIGURA 1. Descripción de SLR basado en SALSA



Fuente: Elaboración propia

Al utilizar “quality” en el campo “Journal” el resultado solo arrojó 4 artículos. Se prefirió filtrar la búsqueda tomando el rango del año 2020 al año 2023 para artículos de investigación y buscar en áreas de ciencias de la computación, ciencias de decisión, ingeniería, economía y finanzas y negocios y administración, y no limitándose a calidad. Finalmente se removieron las publicaciones del ámbito salud, medio ambiente, administración de proyectos y construcción, (Fig. 1).

Mediante la aplicación *Bibliometrix*, se sintetizó y analizó la población de 360 artículos científicos eliminando 254 artículos y 103 términos no relevantes al modelo TWCQM-COPAF que enfocaban su teoría y análisis a los campos de administración de proyectos, cadena de suministro, compras, selección de proveedores, medio ambiente, salud y sustentabilidad, sin abundar en TQM o WCQ. Asimismo, se acotó el reporte a conjuntos de no más de 18 elementos relevantes, que es una de las características clave del algoritmo *Bibliometrix* para potenciar la discriminación elevando los temas deseados.

Resultados

Costos de calidad y las herramientas de gestión de calidad

Omitiendo la búsqueda acotada a publicaciones en área de calidad con pocos resultados, el análisis apuntó a al menos 5 publicaciones científicas en ciencias de la computación, economía, investigación de operaciones y manufactura, Fig. 2.

FIGURA 2. Fuentes de publicación alrededor del modelo TWCQM-COPAF



Fuente: Elaboración propia con base en análisis de Bibliometrix.

De esta población, el 35% de la investigación científica se concentra en seis autores con más de 2 artículos cada uno, Fig. 3.

FIGURA 3. Autores con más artículos alrededor del modelo TWCQM-COPAF



Fuente: Elaboración propia con base en análisis de Bibliometrix.

Al extender la investigación a temas de especialización de los autores, Google Académico apunta que estos cubren las áreas de calidad, sistemas de manufactura, ingeniería y diseño, simulación y manufactura esbelta. En los últimos años sus trabajos se han volcado a la implementación de tecnologías Industria 4.0, lo cual confirman los términos más frecuentes, (Fig. 4).

FIGURA 4. Términos más comunes en relativos al modelo TWCQM-COPAF



Fuente: Elaboración propia con base en análisis de Bibliometrix.

Las tecnologías Industria 4.0 (I4.0) que de acuerdo con García y García (2019) incluyen robótica, sistemas ciber-físicos, manufactura aditiva, tecnologías en la nube, simulación, análisis de grandes volúmenes de datos, ciberseguridad y el internet industrial, entre otros, impactan directamente la manufactura y reducen los costos operativos. El modelo TWCQM-COPAF se aglutina cada vez más alrededor de I4.0, (Fig. 5).

FIGURA 5. Modelo TWCQM-COPAF centrado en I4.0



Fuente: Elaboración propia con base en análisis de Bibliometrix.

Costos de calidad y las herramientas de gestión de calidad

Las tecnologías que agilizan el control de calidad, a decir de Mahmoodi et al. (2022), así como la instalación de la fábrica inteligente según De Giacomo et al. (2023) dan más flexibilidad a la manufactura explican Laouenan et al. (2022), mejorando costos, calidad y entregas. Debe existir una relación integradora entre calidad e Industria 4.0 de acuerdo con Fonseca et al. (2021). Aplicaciones hay muchas. De acuerdo con Rai et al. (2021) la firma McKinsey reveló que el 40% del valor potencial de la industria se asocia a aplicaciones de IA y aprendizaje automático (ML, machine learning). Felsberger et al. (2022) dan cuenta de casos reales en los que operaciones de manufactura aeroespacial y electrónica en Reino Unido se beneficiaron al integrar Industria 4.0, aplicando impresión 3D, sistemas ciber-físicos y sofisticados sistemas de sensores para la recolección de datos en máquinas y en almacenes. La relación del sistema de manufactura e I4.0 se ha vuelto más estrecha (Fig. 6).

FIGURA 6. Elementos de I4.0 con relación a los sistemas de manufactura



Fuente: Elaboración propia con base en análisis de Bibliometrix.

Discusión

La efectividad del QMS, describen Teplická y Hurná (2020), puede medirse mediante COQ basados en PAF. La revisión de literatura apuntó que un QMS con características TWCQM incorpora estándares que sirven para implantar métricos de calidad efectivos y empujar a que el QMS involucre a los colaboradores para solucionar problemas y sirva para efectuar mejora continua y elevar su eficiencia.

El mejoramiento de la calidad, confirman García-Fernández et al. (2022), puede expresarse en términos económicos asociados con el desempeño de la operación. El modelo COQ basado en PAF puede ser

utilizado por los proveedores automotrices, en su mayoría SME, para medir como la calidad de sus productos se vuelve más eficiente y describe como su QMS es más eficaz.

La exploración de métodos innovadores es una de las conclusiones de Farooq et al. (2017) y puede aprovecharse para aplicar I4.0. Aunque el modelo de mejora de la calidad TWCQM-COPAF utiliza herramientas originales como las siete herramientas de calidad, la manufactura esbelta, seis-sigma y PDCA, la relación con los costos de prevención, evaluación y falla fácilmente pueden digitalizarse para evolucionar hacia I4.0.

La incorporación de I4.0 puede tener diferentes etapas de maduración de acuerdo con Stawiarska et al. (2021), e implica potencialmente montos de inversión elevados en primera instancia. Las dificultades incluyen la disposición de personal altamente capacitado en I4.0, el acceso a infraestructura de redes y sus protocolos de comunicación y la apertura al cambio en culturas endógenas o familiares.

Conclusiones

El presente análisis bibliométrico ha servido para estructurar un modelo denominado TWCQM-COPAF cuyo objetivo es aplicar los principios de gestión de calidad clase mundial conectando las herramientas de calidad con los costos de prevención, evaluación y falla. Se ha podido responder a la pregunta inicial de si los COQ pueden formar parte de estrategias de mejora de la calidad. Además, el SLR y la bibliometría han apuntado a que la mejora de la calidad cada vez se relaciona más con I4.0:

- I. La mejora de la calidad requiere estandarización, medición, proceso de solución de problemas y mejora continua, llevados por los colaboradores de la empresa.
- II. El modelo PAF propuesto por los gurús de la calidad continúa siendo un referente para medir los COQ y evaluar la mejora de la calidad.
- III. Herramientas originales como las siete herramientas de calidad, la manufactura esbelta, seis-sigma y PDCA se relacionan con TWCQM y COPAF.
- IV. Las investigaciones alrededor de la mejora de la calidad y sus costos cada vez más utilizan los conceptos de I4.0 debido a su relación intrínseca con la digitalización de la manufactura.

Referencias

- Agyabeng-Mensah, Y., Afum, E., Agnikpe, C., Cai, J., Ahenkorah, E., Y Dacosta, E. (2021). Exploring the mediating influences of total quality management and just in time between green supply chain practices and performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(1), 156-175. <https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2020-0086>
- Alhih, M., Tambi, A.M., y Yusof, Y. (2020). Total Quality Management and Business Excellence. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 10(12), 621–630. <https://doi.org/10.6007/IJARBS%2FV10-I12%2F8367>
- Androniceanu, A. (2017). The three-dimensional approach of Total Quality Management, an essential strategic option for business excellence. *Amfiteatru Economic*, 19(44), 61-78.
- Anil, A.P. and K.P., S. (2019), TQM practices and its performance effects – an integrated model, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(8), pp. 1318-1344. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-10-2018-0266>
- Bai, B., & Zhang, J. (2018). Quality cost model improvement based on 6 σ management. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 32(4-5), 396-411. <https://doi.org/10.1504/IJMTM.2018.093360>
- Bhardwaj, S., y Belokar, R. M. (2017). Developing the Tool for Vendor Selection in Power Sector Using Cost of Quality.
- Biadacz, R. (2020). Quality cost management in the SMEs of Poland. *The TQM Journal*, 33(7), 1-38. <https://doi.org/10.1108/TQM-09-2019-0223>
- Briš, P., Čermáková, M., y Molnar, V. (2022). Quality cost flows in manufacturing companies. *Acta Logistica* 9(4). 449-456. <https://doi.org/10.22306/al.v9i4.345>
- Brito, M., Ramos, A.L., Carneiro, P., & Gonçalves, M.A. (2019). A continuous improvement assessment tool, considering lean, safety and ergonomics. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(5), 879-902. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2017-0144>
- Burgers, C., Brugman, B.C., y Boeynaems, A. (2019). Systematic literature reviews: Four applications for interdisciplinary research. *Journal of Pragmatics*, 145, 102-109. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2019.04.004>
- Cepeda, T. A., y Lopes, I. D. S. (2019). Support methodology for product quality assurance: a case study in a company of the automotive industry. *Procedia Manufacturing*, 38, 957-964. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.179>
- Coelho, C., Mojtahedi, M., Kabirifar, K., y Yazdani, M. (2022). Influence of Organisational Culture on Total Quality Management Implementation in the Australian Construction Industry. *Buildings*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/buildings12040496>
- Dadi, G.T., y Azene, D.K. (2017). A TQM and JIT Integrated Continuous Improvement Model for Organizational Success: An Innovative Framework. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 10, 15-23. <https://doi.org/10.22094/joie.2017.265>
- De Giacomo, G., Favorito, M., Leotta, F., Mecella, M., y Silo, L. (2023). Digital twins composition in smart manufacturing via Markov decision processes. *Computers in Industry*, 149, 103916. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2023.103916>
- Durairatnam, S., Chong, S.C., y Jusoh, M. (2019). People-Related TQM Practices, Organisational Culture, Organisational Justice and Employee Work-related Attitudes

- for Quality Performance: A Research Agenda. *Global Journal of Management and Business Research*, 19(4), 1-10.. <https://doi.org/10.34257/gjmborgvol19is4pg1>
- Erdil, N.O., y M. Arani, O. (2019). Quality function deployment: more than a design tool. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 11(2), 142-166.. <https://doi.org/10.1108/IJQSS-02-2018-0008>
- Farooq, M. A., Kirchain, R., Novoa, H., y Araujo, A. (2017). Cost of quality: Evaluating cost-quality trade-offs for inspection strategies of manufacturing processes. *International Journal of Production Economics*, 188, 156-166. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.019>
- Feigenbaum, A. V. (1991). Total quality control. New York. Source: Harvard Business Review (November 1956); 93-101
- Felsberger, A., Kaiser, F. H., Choudhary, A., & Reiner, G. (2022). The impact of Industry 4.0 on the reconciliation of dynamic capabilities: Evidence from the European manufacturing industries. *Production Planning & Control*, 33(2-3), 277-300. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1810765>
- Femi, O.T. (2015). Barriers and Benefits of Total Quality Management in the Nigerian Construction Industry: A review. *International Journal of Engineering*, 2, 7-13. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.15755>
- Fening, F.A., y Boateng-Okrah, E. (2017). TQM implementation Concepts and Tools/Techniques.
- Fonseca, L., Amaral, A., & Oliveira, J. (2021). Quality 4.0: the EFQM 2020 model and industry 4.0 relationships and implications. *Sustainability*, 13(6), 3107. <https://doi.org/10.3390/su13063107>
- García-Alcaráz, J.L., Flor-Montalvo, F.J., Avelar-Sosa, L., Sánchez-Ramírez, C., y Jiménez-Macías, E. (2019). Human Resource Abilities and Skills in TQM for Sustainable Enterprises. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su11226488>
- García-Alcaráz, J.L., Montalvo, F.J., Sánchez-Ramírez, C., Avelar-Sosa, L., Saucedo, J.A., y Alor-Hernández, G. (2019). Importance of organizational structure for TQM success and customer satisfaction. *Wireless Networks*, 27, 1601 - 1614. <https://doi.org/10.1007/s11276-019-02158-5>
- García-Bernal, J., y Ramírez-Alesón, M. (2015). Why and How TQM Leads to Performance Improvements. *Quality Management Journal*, 22, 23 - 37. <https://doi.org/10.1080/10686967.2015.11918439>
- García-Fernández, M., Claver-Cortés, E., y Tarí, J. J. (2022). Relationships between quality management, innovation and performance: A literature systematic review. *European Research on Management and Business Economics*, 28(1), 100172. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2021.100172>
- García, S. G., y García, M. G. (2019). Industry 4.0 implications in production and maintenance management: An overview. *Procedia manufacturing*, 41, 415-422. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.09.027>
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/2849>
- Goetz, K., Hess, S., Jossen, M., Huber, F., Rosemann, T.J., Brodowski, M., Künzi, B., y Szeccsenyi, J. (2015). Does a quality management system improve quality in primary

Costos de calidad y las herramientas de gestión de calidad

- care practices in Switzerland? A longitudinal study. *BMJ Open*, 5. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-007443>
- Gupta, S., Rajiah, P., Middlebrooks, E. H., Baruah, D., Carter, B. W., Burton, K. R., ... y Miller, M. M. (2018). Systematic review of the literature: best practices. *Academic radiology*, 25(11), 1481-1490. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.04.025>
- Hrgović, A.V., Črnjar, K., y Škarica, I. (2020). Employee engagement and improvement as important principles of TQM in public health institutes. *Zbornik Veleučilišta u Rijeci. Juran, J. M. (1951). Quality-control handbook. https://doi.org/10.31784/zvr.8.1.18*
- Hwang, G., Yoon, H.J., y Choi, M. (2020). Soft TQM practices and employee outcomes: A mediational analysis. *Quality Management Journal*, 27, 147 - 158. <https://doi.org/10.1080/10686967.2020.1767007>
- Khalaf, M.A., y Salem, T.S. (2018). The moderating effect of structural barriers on TQM-performance relationship in Egyptian service organizations. *International Journal of Quality and Service Sciences. https://doi.org/10.1108/IJQSS-04-2017-0035*
- Khan, S.A., Kaviani, M.A., Galli, B.J., y Ishtiaq, P. (2019). Application of continuous improvement techniques to improve organization performance. *International Journal of Lean Six Sigma. https://doi.org/10.1108/IJLSS-05-2017-0048*
- Kulenović, M., Folta, M., y Veselinović, L. (2021). The Analysis of Total Quality Management Critical Success Factors. *Quality, Innovation, Prosperity*, 25, 88-102. <https://doi.org/10.12776/QIP.V25I1.1514>
- Kumar, D., y Shanmuganathan, D. (2019). A Structural Relationship Between TQM Practices and Organizational Performance with Reference to Selected Auto Component Manufacturing Companies. ERN: Manufacturing & Service Industries in Developing Economies (Topic). <https://doi.org/10.34218/ijm.10.5.2019%2F009>
- Laouenan, G., Dossou, P. E., y Delahousse, J. (2022). Flexibilization 4.0 for production manufacturing optimization. *Procedia Computer Science*, 200, 348-357. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.233>
- Lee, C., y Lee, H. (2015). The Integrated Relationship among Organizational Learning, TQM and Firm's Business Performance: A Structural Equation Modeling Approach. *International Business Research*, 8, 43. <https://doi.org/10.5539/IBR.V8N5P43>
- Longenecker, C.O., y Scazzero, J.A. (1993). Total Quality Management from Theory to Practice: A Case Study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 10. <https://doi.org/10.1108/02656719310040114>
- Mahmoodi, E., Fathi, M., y Ghobakhloo, M. (2022). The impact of Industry 4.0 on bottleneck analysis in production and manufacturing: Current trends and future perspectives. *Computers & industrial engineering*, 174, 108801. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108801>
- Mallampati, M., Srivivivas, K., y Krishna, M. T. (2018). Design Process to Reduce Production Cycle Time in Product Development. *IAES International Journal of Artificial Intelligence (IJ-AI). https://doi.org/10.11591/ijai.v7.i3.pp125-129*
- Matsoso, M.L., y Benedict, O.H. (2017). Critical success factors towards the implementation of total quality management in small medium enterprises: a comparative study of franchise and manufacturing businesses in Cape Town. *Investment management & financial innovations*, 12, 163-174.

- Mengist, W., Soromessa, T., y Legese, G. (2020). Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research. *MethodsX*, 7, 100777. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.100777>
- Mosadeghrad, A.M. (2015). Developing and Validating a Total Quality Management Model for Healthcare Organisations. *The Tqm Journal*, 27, 544-564. <https://doi.org/10.1108/TQM-04-2013-0051>
- Nasim, K. (2018). Role of internal and external organizational factors in TQM implementation. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35, 1014-1033. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-10-2016-0180>
- Niazi, M. (2015). Do Systematic Literature Reviews Outperform Informal Literature Reviews in the Software Engineering Domain? An Initial Case Study. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 40, 845-855. <https://doi.org/10.1007/s13369-015-1586-0>
- Oliveira, J., Sá, J. C., y Fernandes, A. (2017). Continuous improvement through "Lean Tools": An application in a mechanical company. *Procedia Manufacturing*, 13, 1082-1089. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.139>
- Omar, Y. M., Minoufekar, M., y Plapper, P. (2019). Business analytics in manufacturing: Current trends, challenges and pathway to market leadership. *Operations Research Perspectives*, 6, 100127. <https://doi.org/10.1016/j.orp.2019.100127>
- Pagare, A.K., Ilahi, M.S., Khandelwal, R., & Rajora, C. (2019). TQM In Indian Smes and Using PILOT Model for Improvement of Production Management to Maximize Production Rate.
- Pambreni, Y., Khatibi, A., Azam, S.M., y Tham, J. (2019). The influence of total quality management toward organization performance. *Management Science Letters*. <https://doi.org/10.5267/J.MSL.2019.5.011>
- Panuwatwanich, K., y Nguyen, T. (2017). Influence of Total Quality Management on Performance of Vietnamese Construction Firms. *Procedia Engineering*, 182, 548-555. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.151>
- Perevochtchikova, M., Castro-Díaz, R., Langle-Flores, A., y Ugalde, J. J. V. T. (2021). A systematic review of scientific publications on the effects of payments for ecosystem services in Latin America, 2000–2020. *Ecosystem Services*, 49, 101270. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101270>
- Plewa, M., Kaiser, G., y Hartmann, E. (2016). Is quality still free? Empirical evidence on quality cost in modern manufacturing. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 33(9), 1270-1285. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-11-2014-0189>
- Powell, D., Eleftheriadis, R., y Myklebust, O. (2021). Digitally enhanced quality management for zero defect manufacturing. *Procedia CIRP*, 104, 1351-1354. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.11.227>
- Prajogo, D., y Cooper, B. (2017). The individual and organizational level effects of TQM practices on job satisfaction. *International Journal of Manpower*, 38, 215-225. <https://doi.org/10.1108/IJM-12-2014-0240>
- Rahardjo, W. H., Farizal, F., y Gabriel, D. S. (2020, December). Cost of quality system in passenger car plant: a methodology of implementation. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 909, No. 1, p. 012069). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/909/1/012069>

- Rai, R., Tiwari, M. K., Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). Machine learning in manufacturing and industry 4.0 applications. *International Journal of Production Research*, 59(16), 4773-4778. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1956675>
- Roman, D. J., Osinski, M., y Erdmann, R. H. (2017). A substantive theory on the implementation process of operational performance improvement methods. *Revista de Administração (São Paulo)*, 52, 148-162. <https://doi.org/10.1016/j.rausp.2016.12.005>
- Saleheen, F., y Habib, M. (2023). Embedding attributes towards the supply chain performance measurement, *Cleaner Logistics, and Supply Chain*, Volume 6, 2023, 100090, ISSN 2772-3909. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2022.100090>
- Sanchez, E., Joelsson, A., Baumgartner, M. A., y Åkesson, K. (2022). The impact of visualizing operational deviations on overall quality in assembly lines. *Procedia CIRP*, 107, 46-52.
- Singh, V. K., Kumar, R., Joshi, C. V., y Poddar, S. (2023). Improving operational performance with world class quality (WCQ) technique: A case in Indian automotive industry. *Materials Today: Proceedings*, 72, 1561-1567. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.09.387>
- Sinha, N., Garg, A.K., Dhingra, S., y Dhall, N. (2016). Mapping the linkage between Organizational Culture and TQM. *Benchmarking: An International Journal*, 23, 208-235. <https://doi.org/10.1108/BIJ-12-2014-0112>
- Sousa, S., y Nunes, E. (2019). Integrating quality costs and real time data to define quality control. *Procedia Manufacturing*, 38, 1600-1607. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.125>
- Stawiarska, E., Sz wajca, D., Matuszek, M., y Wolniak, R. (2021). Diagnosis of the maturity level of implementing Industry 4.0 solutions in selected functional areas of management of automotive companies in Poland. *Sustainability*, 13(9), 4867. <https://doi.org/10.3390/su13094867>
- Talapatra, S., Uddin, M.K., y Rahman, M.H. (2018). Development of an Implementation Framework for Integrated Management System Based on the Philosophy of Total Quality Management. *American Journal of Industrial and Business Management*, 08, 1507-1516. <https://doi.org/10.4236/AJIBM.2018.86101>
- Teplická, K., & Hurná, S. (2020). New Approach of Costs of Quality According their Trend of During Long Period in Industrial Enterprises in SMEs. *Management Systems in Production Engineering*, 29, 20 - 26. <https://doi.org/10.2478/mspe-2021-0003>
- Tortorella, G. L., Saurin, T. A., Godinho Filho, M., Samson, D., y Kumar, M. (2021). Bundles of Lean Automation practices and principles and their impact on operational performance. *International Journal of Production Economics*, 235, 108106. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108106>

Red de valor del café en la sierra de Zongolica, Veracruz

Coffee Value Chain in the Sierra of Zongolica, Veracruz

Gregorio Briones-Ruiz*

Hilario García-Martínez♦

Gilberto Alfredo Lu-Ibarra♥

Alma B. Morales-Guzmán♠

Fecha de recepción: 17 de septiembre del 2024

Fecha de aceptación: 21 de diciembre del 2024

Fecha de Publicación en línea: 31 de enero del 2025

Abstract: The study aimed to characterize the value chain of coffee in the Sierra de Zongolica region of Veracruz, Mexico. A survey was conducted among 355 coffee producers across three municipalities. Data was collected on production systems, socioeconomic characteristics, market dynamics, network actors, business models, and coffee cultivation trends. Statistical analyses were employed to describe social indicators using FAOSTAT and SIAP data. Findings revealed a global and national decline in cultivated areas and production. Regional producers primarily commercialize coffee cherries locally. The value network consists predominantly of small-scale producers who cultivate and market coffee independently, participating in a global trade network dominated by large transnational conglomerates. The presence of suppliers and promoters within the network is minimal, perpetuating the traditional system of selling green coffee cherries. The primary business model involves the sale of raw commodities without added value. However, some producers are innovating by processing coffee and differentiating their product based on environmental attributes and origin. The study highlights the need for a

* Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. gbriones@uv.mx, <https://orcid.org/0000-0001-8094-7525>

♦ Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, Tepetitlanapa, Zongolica, Veracruz, Ver. hilario.garcia.09@zongolica.tecnm.mx, <https://orcid.org/0009-0006-0965-7932>

♥ Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, San Nicolás de los Garza, N.L. gilberto.lu@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5581-4218>

♠ Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. almamoraes@uv.mx, <https://orcid.org/0009-0000-6500-107X>



Red de valor del café en la sierra de Zongolica, Veracruz

network orchestrator to integrate producers and promote coffee cultivation that preserves biodiversity, involving producers from indigenous communities with a strong cultural identity.

Keywords: Value chain, rural development, coffee growing, business strategy

Códigos JEL: Q130, Q020

Resumen: El objetivo del estudio fue caracterizar la red de valor en torno al café en la sierra de Zongolica, Veracruz, México. Se aplicó una encuesta a 355 productores de café en tres municipios. Se recopiló información sobre sistemas de producción, características socioeconómicas, mercado, actores de la red, modelos de negocio, tendencias en la cafecultura. Se utilizaron análisis estadísticos para describir indicadores sociales, estadísticas de FAOSTAT, SIAP. Los hallazgos indican que el área cultivada y la producción se contrajo tanto a nivel mundial como nacional, los productores de la región comercializan el café en cereza regionalmente, la red de valor está conformada por pequeños productores que producen y comercializan el aromático de forma unipersonal siendo partícipes de la red global de comercio, donde grandes conglomerados transnacionales dominan el proceso. La presencia de proveedores e impulsores son casi imperceptibles en la red, lo que perpetua el sistema tradicional de venta en cereza. El principal modelo de negocio es la venta de materias primas sin agregación de valor, sin embargo, algunos productores están innovando al procesar el café, buscando diferenciarlo por sus atributos ambientales y origen. Destaca la importancia de impulsar un orquestador de la red que integre a los productores promoviendo café que conserva la biodiversidad y en el que participan productores de comunidades indígenas con una identidad cultural.

Palabras clave: Red de valor, desarrollo rural, cafecultura, estrategia de negocio

Introducción

La Sierra de Zongolica se caracteriza por ser una región con gran riqueza biológica y habitada por población indígena que se dedica a la producción agropecuaria de subsistencia, principalmente de café, maíz y ganado menor. De acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2025), en la región se producen cerca de 52,000 t de café cereza, en una superficie de 23,818 ha y en la que están involucrados cerca de 9,346 productores.

En esta región, el café ha sido una de las actividades productivas de mayor importancia económica y social por más de cien años; sin embargo, a pesar de su riqueza natural, la región presenta uno de los índices más altos de marginación (Briones-Ruiz et al., 2021). Lo anterior refleja que las actividades productivas enfrentan retos complejos, derivados de problemas estructurales

asociados a la falta de un modelo que permita el desarrollo socioeconómico que impacte de manera directa en el bienestar de las familias (Sánchez et al., 2017).

Por ello, se ha puesto énfasis en estudiar la forma cómo se integran las cadenas agroalimentarias para lograr una mejor distribución de los recursos y beneficios (Neilson, 2008), lo cual representa un reto complejo, pues en los últimos años éstas han pasado de tener una conformación lineal a convertirse en redes complejas de colaboración entre los involucrados (Carreto et al., 2015).

Así mismo, debido a fallas del sistema y mercado tanto del lado de la oferta como de la demanda, las cadenas agroalimentarias han experimentado problemas y desbalances que afectan su desempeño (Klerkx & Leeuwis, 2008). De esta forma, las cadenas de valor se pueden concebir como redes que contienen tres tipos de flujos: físicos, financieros y de información, lo que hace posible el intercambio de productos, pagos, acuerdos y la coordinación entre éstos (Angelucci & Conforti, 2010).

En este contexto el estudio de redes de valor considera una serie de interacciones entre actores, los cuales tienen una variedad de relaciones y realizan diferentes transacciones entre sí para lograr sus propios objetivos y constituyen la estructura de la red, motivados por valores como creación de valor, entrega de valor y valor de captura (Wu, 2009). El estudio de la red de valor fue desarrollado por Nalebuff (1997) basada en la teoría de juego, donde se analizan las interacciones entre clientes, proveedores, competidores y complementadores que intercambian bienes tangibles e intangibles.

A su vez, el enfoque de análisis de red de valor (ARV) tiene como fin el comprender la complejidad de las interacciones entre múltiples conjuntos de actores, lo que puede ayudar a las organizaciones o actores a reconocer y modelar los intercambios de valor. Esta herramienta ha sido aplicada en diferentes investigaciones que abordan la articulación y eficiencia de la red como elemento clave para impulsar la competitividad de las redes agroindustriales, como la red de valor de mango (Ocón, 2006).

Por tanto, el propósito del presente proyecto es caracterizar la Red de Valor en torno al café en la región de Zongolica; también analizar la producción local, los modelos de negocio y estrategias que utilizan los productores para la

Red de valor del café en la sierra de Zongolica, Veracruz

comercialización, así como las tendencias que se presentan en la cafecultura a nivel nacional y global.

De esta forma, los resultados de este estudio permitirán identificar actores relevantes y faltantes que coadyuven a la articulación de la red, para promover y mejorar la producción-comercialización de café en la región, que permitan dar solución para los retos a los que se enfrentan los pequeños productores de café.

Metodología

Para realizar el presente estudio se aplicó una metodología mixta, con un enfoque de investigación cuantitativo y cualitativo que permitió obtener una visión integrada del marco analítico y conceptual (Bamberger, 2000). Se realizó una revisión de las tendencias de la producción y mercado nacional e internacional; el marco guía de la presente investigación fue el ARV (Nalebuff, 1997) abordando tres áreas: a) oportunidades para el café de Zongolica con base en las condiciones de producción nacional y la demanda del mercado internacional; b) actores de la red de valor; y c) modelos de negocios.

Para ello se realizaron reuniones exploratorias con el Consejo Cafetalero de la Sierra Alta de Zongolica A.C. y se eligieron al azar actores de los municipios de Zongolica, Los Reyes y Tequila a entrevistar en los meses de enero a octubre del 2023 mediante el método “bola de nieve” mencionado por Carreto et al., (2015), el cual consiste en escoger a un conjunto de actores focales a quienes se les aplicó un cuestionario dividido en apartados: información socioeconómica y conformación de la red (n=355). Para el análisis de información y gestión de los datos derivados de las entrevistas se utilizó Excel y para la construcción de las figuras sobre tendencias de la producción y mercado internacional, se utilizó SPSS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

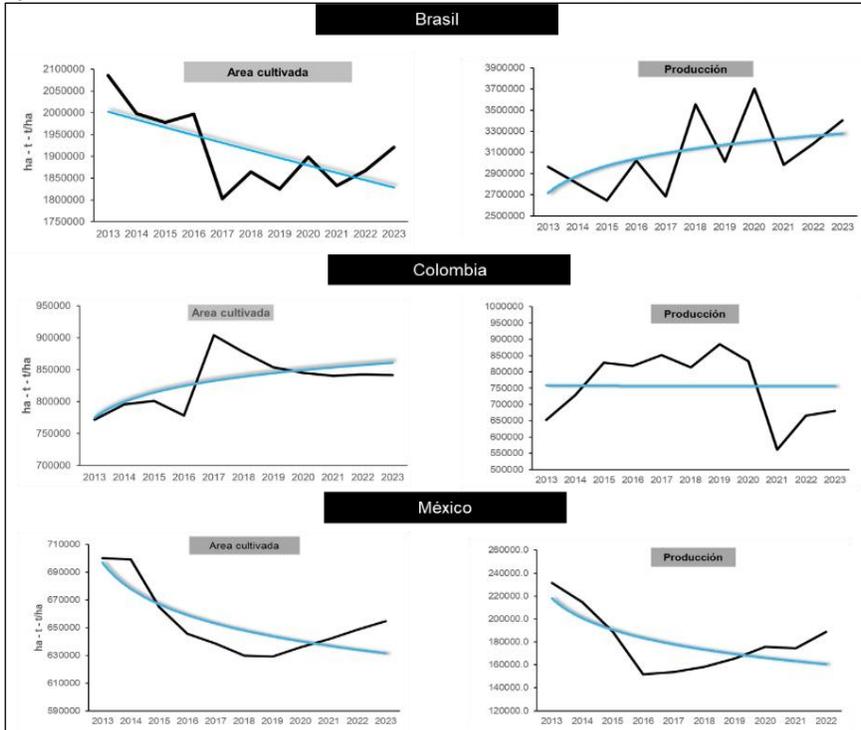
En los últimos años se ha presentado una transformación del mercado mundial de café, asociada principalmente a tres factores: el uso de nuevas tecnologías, la presencia de plagas, enfermedades y condiciones climáticas adversas (Ortega & Ramírez, 2012). En este contexto, países como Brasil, Colombia y México empezaron a ganar importancia como productores de café desde los años setenta, con crecimientos sostenidos en áreas cultivadas y producción.

**Briones-Ruiz, G., García-Martínez, H.,
Lu-Ibarra, G. A. y Morales-Guzmán, A. B.**

Sin embargo, en las últimas décadas Colombia ha mantenido un crecimiento en las superficies cultivadas, mientras que Brasil y México han mostrado una tendencia negativa (FAOSTAT 2024). A pesar de que Brasil redujo el área cultivada, este país incremento el rendimiento con sistemas de producción asociados a uso de nuevas tecnologías y riego (Figura 1).

Red de valor del café en la sierra de Zongolica, Veracruz

Figura 1. Tendencias en la producción de café de México y principales productores.



Fuente: Elaboración con datos de FAOSTAT (2024).

Además de esto, en el reporte anual del mercado mundial de café del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, 2015) se menciona algunos fenómenos que originan cambios en la producción mundial de café: sequías, temperaturas y precipitaciones por arriba o por debajo del promedio; presencia de enfermedades principalmente roya (*Hemileia vastatrix*), además de políticas de renovación de plantaciones.

En este sentido, de acuerdo a (Jha et al., 2011) la transformación del mercado mundial del café se ha visto afectada por la 'modernización' o intensificación de los sistemas de producción, que consisten en establecer sistemas intensivos de producción disminuyendo la sombra o incluso a cielo abierto, con las consecuencias ambientales que esto implica, tanto en la pérdida de recursos naturales, así como el uso intensivo de insumos agrícolas. Los resultados de esta tecnificación se reflejan en el mercado con una

**Briones-Ruiz, G., García-Martínez, H.,
Lu-Ibarra, G. A. y Morales-Guzmán, A. B.**

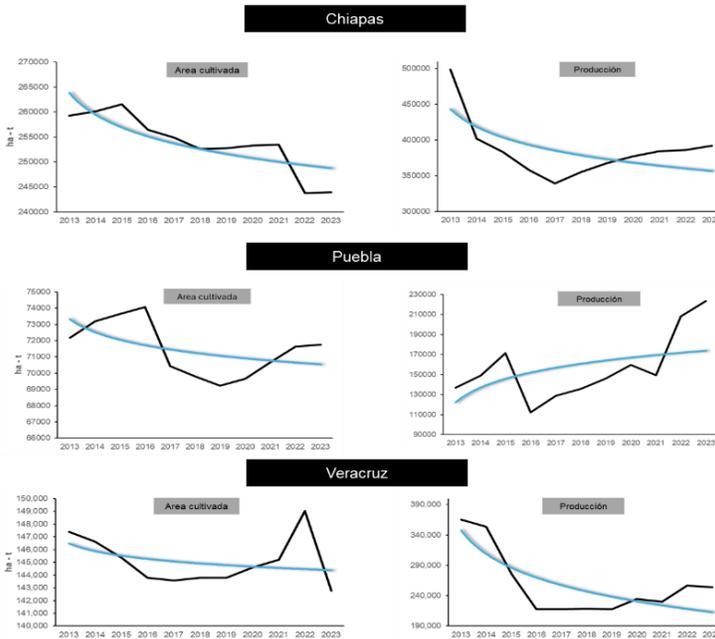
sobreoferta de café, lo que repercute en el precio de venta de café cereza (Vorley & Barnett, 2010). (Ortega & Ramirez, 2012)

Por su parte, Neilson, (2008) indica que el ingreso neto que los pequeños productores perciben ha declinado constantemente, atribuyendo esto a la producción de grandes cantidades de café con muy baja calidad (caso de Vietnam), así como el uso de malas prácticas de los comercializadores para acceder al mercado e incrementar las ganancias. En este sentido, en el año 2023 la producción de café cereza en México fue cercana a 1.8 millones de toneladas, con un rendimiento promedio de 1.6 t⁻¹ (SIAP, 2024). En 1990, México ocupaba el quinto lugar como productor mundial de café, mientras que en el año 2023 pasó a ocupar el décimo, lo cual se explica por el declive en la producción y rendimiento de los principales estados productores en últimos años (Figura 2).

Esta reducción se presenta justo en la peor crisis de los precios internacionales del café a inicios de la década de los 2000's. Algunos de los factores que explican esa reducción son el fraccionamiento de la finca de café, pues mientras que a finales de la década de los 70's la superficie promedio de café era de 3.5 ha por productor, en el año 2007 fue de 1.93 ha de café por productor (INEGI, 2010) lo que indica que se redujo cerca del 45%.

Red de valor del café en la sierra de Zongolica, Veracruz

Figura 2. Superficie y producción de café cereza en los principales estados productores de México.



Fuente: elaboración con base en SIAP (2025)

Así, la producción de café en México se ha visto afectada por todos estos fenómenos, lo que ha ocasionado que, a pesar de las caídas en las áreas de cultivo, únicamente el estado de Puebla presente un incremento en la producción. Lo anterior se explica posiblemente porque durante los años 2000 Puebla dio inicio un proceso de mejora tecnológica, como alternativa para mitigar algunos de los efectos del colapso del INMECAFE, así como a los bajos precios que se presentaron (Jurjonas et al., 2016; Padrón & Burger, 2015).

Además, de acuerdo con datos del SIAP (2023), el estado de Veracruz contribuye con el 31% de la producción de café cereza en México, mientras que la región de Zongolica produce cerca del 12% de la producción estatal y el 3.8% de la producción nacional. Los productores de la Sierra de Zongolica presentan una edad cercana a los 50 años, con escasos niveles de escolaridad y con un promedio de superficie de las fincas por debajo del promedio nacional (cerca a 1.9 ha), mientras que el rendimiento es menor al promedio estatal

(Cuadro 1). Esto indica de inicio que, sin una estrategia definida, la producción de café en la Sierra de Zongolica presenta factores restrictivos para competir en mercados internacionales.

Cuadro 1. *Características de los productores de café de la Sierra de Zongolica*

Municipio	Edad		Escolaridad		Superficie de café		Rendimiento	
	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.
Tequila	48	14	3	3	1.6	2.0	2.4	6.5
Zongolica	50	14	4	3	1.8	2.4	2.1	3.6
Los Reyes	51	15	3	3	.9	.6	0.6	0.5
Región	49.2	14.2	3.4	3.2	1.6	2.1	2.1	4.9

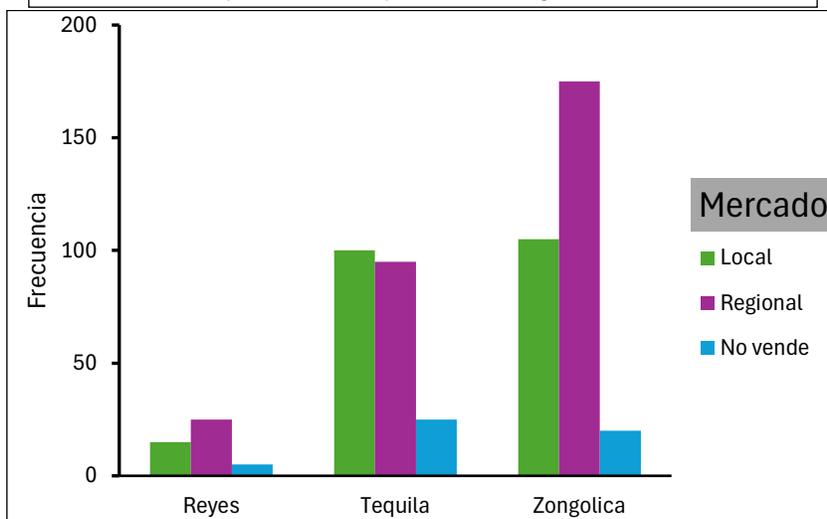
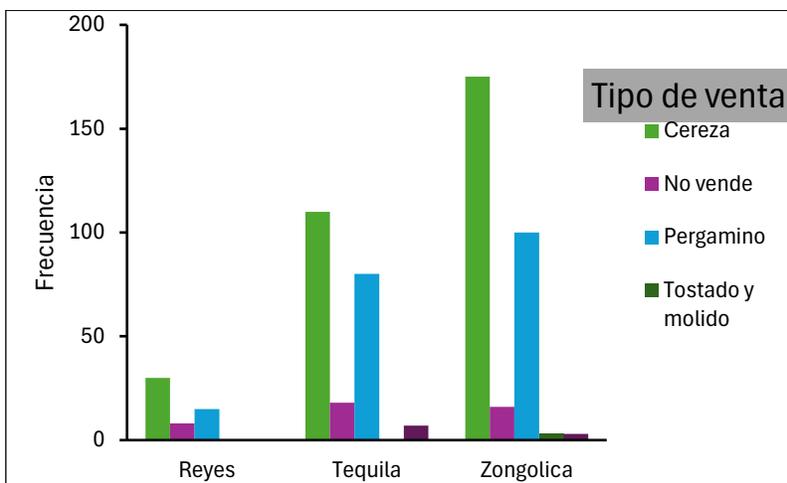
Fuente: Elaboración propia con base en cuestionario aplicado a productores de café.

Estructura y funcionamiento de la red cafetalera del centro de Veracruz

La red agroindustrial de café de la región de Zongolica, es partícipe del modelo global de comercio, en este proceso la principal barrera es la complejidad de la industria y la heterogeneidad de su estructura, debido a que está compuesta por una gran cantidad de pequeños productores aislados que comercializan el café principalmente en cereza y localmente, y en menor proporción en pergamino (Figura 3), con un intercambio de información problemático y aumentando la posibilidad de incompatibilidad, desde el punto de vista tecnológico y de los sistemas para compartir información.

Figura 3. *Tipo de venta y destino del mercado del café entre las UP de la Sierra de Zongolica.*

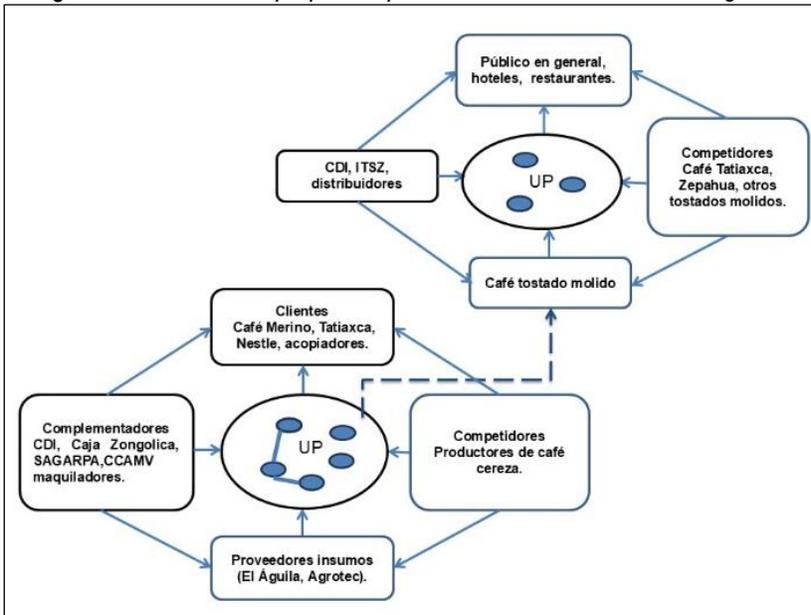
Red de valor del café en la sierra de Zongolica, Veracruz



Fuente: elaboración propia con datos de campo.

En la red de valor (Figura 4) existe asimetría de poder entre los actores, ya que las empresas con mayor dominio imponen reglas de comercio, colaboración, calidad, políticas públicas, lo cual aumenta continuamente el desbalance de los beneficios. La hegemonía comercial de los intermediarios se ha consolidado en torno al café en la región de Zongolica. En el centro de la red se encuentran las unidades de producción (UP) de pequeños cafeticultores indígenas, sin mecanismos de coordinación, colaboración y cooperación, permanecen aislados, compitiendo internamente.

Figura 4. Red de valor pequeños productores de la Sierra de Zongolica.



Fuente: Elaboración propia con datos de entrevistas.

Cientes

Los clientes de las UP son empresas que controlan los precios y manejan el negocio; ellas ocupan la posición más alta en la cadena de suministro y concentran en sus manos el poder del mercado en toda la cadena regional de comercialización y procesamiento del café. Estas compañías son de origen tanto mexicano como parte de grandes oligopolios internacionales: Cafés Merino, Nestlé; el primero tiene la red más grande de compradores locales que son los que aseguran el acopio de café cereza para mantener sus relaciones comerciales con brokers que desplazan el producto en los Estados Unidos.

Además de esto, en años recientes surgió otro actor en la red. Café Tatiaxca, de empresarios nacionales, que comercializa café tostado y molido principalmente a través de la generación de sus propios canales (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). El mercado opera según las reglas y políticas que imponen estas empresas de acuerdo con sus intereses, siendo estos grupos los que efectivamente sancionan y coordinan el modelo cafetalero existente que opera en Zongolica, similar al de otras regiones

Red de valor del café en la sierra de Zongolica, Veracruz

cafetaleras descritas por (Camacho-Velázquez, 2016; Figueroa-Hernández, Esther Pérez-soto & Godínez-Montoya, 2012; Moreno & Ramón, 2014), donde, a partir de su capacidad para ejercer influencia directa sobre las agencias del estado, monopolizan los beneficios, ganancias y concentran los recursos. Las empresas no mantienen ninguna relación con las UP, únicamente se realiza la transacción de compra-venta.

Proveedores

Los proveedores de la red de valor son los actores e instituciones que proporcionan lo necesario para la producción agrícola, insumos como herramientas fertilizantes, agroquímicos, los cuales son agentes con poca o nula influencia en la Red ya que sus actividades están ligadas principalmente a la venta de materiales para el sector de la construcción y mantienen la venta de agroquímicos como un negocio alterno.

Complementadores

Los complementadores de la red de valor de café son las organizaciones e instituciones que permiten que el cliente valore el producto obtenido, agencias e instituciones del estado que coordinan y apoyan en el ámbito nacional y local los distintos aspectos del negocio. Estos actores son los brazos ejecutores de las políticas del estado en el territorio: SADER, que coordina los programas de atención prioritaria al sector cafetalero, y que se ha apoyado del Consejo Cafetalero, para hacer llegar tanto asesoría técnica como apoyos: AMECAFE, el agente burocrático que centraliza los recursos nacionales y adicionalmente controla y asigna las denominaciones de origen.

A su vez, Caja Zongolica ofrece servicios bancarios de primer piso, opera como agente intermediario del Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura (FIRA) y facilita recursos financieros. La Comisión Nacional Para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, por su parte, es un organismo descentralizado cuya misión es la de orientar las políticas públicas para el desarrollo integral de los pueblos y comunidades indígenas.

Se puede observar que las relaciones con estas instituciones y organismos del sector son clientelares, la falta de información y seguimiento de los trabajos impide a los productores conocer y sentirse involucrados en los objetivos de los proyectos en los que participan, lo cual impacta en detrimento

del capital social. Al mismo tiempo, la operación de estas genera confusión, indiferencia o animadversión.

Por otro lado, paradójicamente los servicios técnicos se quejan de la apatía de los productores y de la dificultad para ejercer técnica y operativamente los objetivos del programa especial de café, debido a que se les imponen tasas muy altas de atención imposibles de cubrir en los cuatro meses que son contratados.

Competidores

En primera instancia, los competidores para los productores de café son las regiones aledañas de Veracruz que también lo cultivan. Por su parte, en el sureste del país, están los principales productores del aromático (Chiapas, Oaxaca, Puebla) los cuales han emprendido cada uno diferentes tipos de diferenciadores para buscar un espacio en el mercado desde la certificación orgánica, comercio justo, mercados solidarios en Chiapas, alianzas entre Nestlé y productores en la sierra Norte de Puebla (Camacho-Velázquez, 2016); sin embargo, la mayoría de los productores siguen los procesos de comercio global de esta materia prima, donde más de 20 millones de productores llegan a ofertar el café en cereza (Figuroa-Hernández, Esther Pérez-soto & Godínez-Montoya, 2012).

Análisis de la red de café de la Sierra de Zongolica

La dinámica de producción y comercialización esta alineada a la red de comercio global de producción de café, donde millones de pequeños productores acceden al mercado de forma unipersonal. Los complementadores presentan un papel limitado o nulo en el proceso de comercialización, una red de proveeduría débil y una red comercial centrada en un actor que ha ejercido poder monopsónico por más de 40 años.

Esta sinergia de factores se entremezcla dando como resultado la situación actual de las UP. Además, los productores permanecen ligados a intereses y necesidades, que los conducen a vender, ciclo a ciclo, su producto al intermediario más cercano, en lo cual influye la necesidad de recurso monetario inmediato para pagar en su caso la mano de obra; y además la nula organización socio-productiva en la región, lo cual consolida el poder hegemónico de los intermediarios.

Red de valor del café en la sierra de Zongolica, Veracruz

Modelos de negocio y estrategias entre UP Sierra de Zongolica.

En la región, los productores han desarrollado diferentes modelos y estrategias, con canales de comercialización alternos a la red tradicional (Cuadro 2), transformando por ellos o a través de terceros, la materia prima proveniente de sus (UP), a café tostado y molido, el cual es comercializado entre cafeterías, hoteles o público en general.

Cuadro 1. Modelos y estrategias de negocio actores de la red café.

Empresa	Modelo de negocio	Estrategia	Tácticas
UP cereza	Producción a microescala, sin segmentación ni diferenciación de producto.	Diversificación de ingresos.	Generación de liquidez inmediata
UP cereza - pergamino	Producción a microescala, sin segmentación ni diferenciación del producto.	Diversificación actividades productivas, transformación a pergamino.	Tomador de precios.
UP cereza, pergamino y oro	Producción a microescala, sin segmentación ni diferenciación del producto	Diversificación de actividades productivas, transformación hasta café oro.	Tomador de precios.
UP cereza, pergamino, oro y café envasado.	Producción a microescala, con segmentación y diferenciación del producto por agregación de valor.	Integración vertical a baja escala.	Tomador de precios, agrega valor.
Acopiadores	Compra venta a pequeña escala, sin segmentación ni diferenciación del producto.	Financiación externa, comprar en las comunidades, más alejadas.	Castigos, menor precio posible materia prima. Pago inmediato
Cafés Merino	Transformación primaria a gran escala sin segmentación ni diferenciación del producto (café oro)	Acaparar el máximo de materia prima, acceso a financiamiento blando.	Control precio, habilitación de acopiadores, manejo inventarios.
Tatiaxca	Producción, compra y transformación a mediana escala, diversificación de productos, diferenciación de producto.	Integración, generación de canales propios de venta	Red de venta, venta por internet, financiamiento a puntos de venta.

Fuente: Elaboración propia con información de campo

Conclusiones

Los resultados indican que, en la red, los productores operan de manera unipersonal tanto en las actividades de compra de insumos como la producción

y venta del aromático, lo que los deja en clara desventaja frente a una red de clientes bien estructurada que opera desde lo local a lo internacional, aunque en general la red presenta una gran diversidad de actores, tanto la organización como el desarrollo presentan los retos más fuertes. En este sentido, una alternativa es la creación de un orquestador que impulse la calidad de su producto, y el reto es posicionarse en el mercado, ofertando productos para el consumidor final con estándares de calidad, aprovechando las ventajas de la región que consisten en producir café bajo condiciones que permitan reducción de contaminantes, que promueven y conservan la biodiversidad y en el que participan productores de comunidades indígenas con una identidad cultural, modelo de negocio que están impulsando algunos productores a pequeña escala.

Referencias

- Angelucci, F., & Conforti, P. (2010). Risk management and finance along value chains of Small Island Developing States. Evidence from the Caribbean and the Pacific. *Food Policy*, 35(6), 565-575. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2010.07.001>
- Bamberger, M. (2000). *Integrating Quantitative and Qualitative Research in Development Projects* (M. Bamberger, Ed.). World Bank. <https://doi.org/10.1596/0-8213-4431-5>
- Briones-Ruiz, G., Díaz-José, J., Flores-Verduzco, J. J., Farrera-Vázquez, I. C., & Martínez-González, E. G. (2021). Los vínculos sociales y la adopción de buenas prácticas de producción entre productores de café en Zongolica, Veracruz, México. *CIENCIA ergo sum*, 28(2), 1-15. <https://doi.org/10.30878/ces.v28n2a3>
- Camacho-Velázquez, D. (2016). Los pequeños cafecultores de Chiapas. Organización y resistencia frente al mercado. *Liminia*, XIV, 212-216.
- Carreto, G., Alberto, J., Cuevas, G., Araceli, L., Cortez, L., Esperanza, J., & Vidal, M. (2015). Redes sociales empresariales y desarrollo local. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 159-172.
- Figueroa-Hernández, Esther Pérez-soto, F., & Godínez-Montoya, L. (2012). *La producción y el consumo del café* (ECORFAN, Ed.; Primera).
- INEGI. (2010). *Compendio de información geográfica municipal 2010. Zongolica, Veracruz de Ignacio de la Llave*. (Técnico No. 5; Municipios, p. 23). INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/30/30201.pdf
- Jha, S., Bacon, C. M., Philpott, S. M., Rice, R. A., Méndez, V. E., & Läderach, P. (2011). A Review of Ecosystem Services, Farmer Livelihoods, and Value Chains in Shade Coffee Agroecosystems. En W. B. Campbell & S. López Ortiz (Eds.), *Integrating Agriculture, Conservation and Ecotourism: Examples from the Field* (Vol. 1, pp. 141-208). <https://doi.org/10.1007/978-94-007-1309-3>

Red de valor del café en la sierra de Zongolica, Veracruz

- Jurjonas, M., Crossman, K., Solomon, J., & Baez, W. L. (2016). Potential Links Between Certified Organic Coffee and Deforestation in a Protected Area in Chiapas, Mexico. *World Development*, 78, 13-21. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.10.030>
- Klerkx, L., & Leeuwis, C. (2008). Balancing multiple interests: Embedding innovation intermediation in the agricultural knowledge infrastructure. *Technovation*, 28(6), 364-378. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.05.005>
- Moreno, R., & Ramón, J. (2014). ¿Es posible desarrollarse entorno al café orgánico? Las perspectivas de un negocio local—Global en comunidades mayas. *Antipoda*, 23.
- Nalebuff, B. (1997). Co—Opetition Business is War and Peace. *Strategy & Leadership*, 25(6), 28-35.
- Neilson, J. (2008). Global Private Regulation and Value-Chain Restructuring in Indonesian Smallholder Coffee Systems. *World Development*, 36(9), 1607-1622. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.09.005>
- Ocón, H. B. F. (2006). Cadenas, redes y actores de la agroindustria en el contexto de la. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*, XIII (37), 97-122.
- Ortega, A., & Ramirez, B. (2012). Crisis de la cafecultura y migración en el contexto de pobreza y marginación. *Ra Ximhai*, 9, 173-186.
- Padrón, B. R., & Burger, K. (2015). Diversification and Labor Market Effects of the Mexican Coffee Crisis. *World Development*, 68, 19-29. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.11.005>
- Sánchez, N. H. J., Suárez, J. A. C., & Sangerman-Jarquín, D. M. (2017). Pluriactividad y agricultura familiar: Retos del desarrollo rural en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(4), 949-963. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i4.19>
- SIAP. (2025). *Avances de Siembra y Cosecha, México*. (Número No. 1; Versión 1). SIAP. http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/ResumenProducto.do
- USDA. (2015). Coffee: World Markets and Trade. En *Coffee: World markets and trade*.
- Vorley, B., & Barnett, A. (2010). *Agricultores de pequeña escala en el mercado globalizado: Tomando decisiones en un mundo cambiante* (Primera). IIED/Hivos/Mainumby.
- Wu, R. M.; Y. S. X. (2009). Business Model Innovations in China: From a Value Network Perspective Xiaobo WU. *Engineering Management*, 57(1), 0-9.

Propuesta de innovación en la producción de especies endémicas para el emprendimiento en comunidades de la región lacustre de Pátzcuaro, Michoacán.

Innovation proposal in the production of endemic species for entrepreneurship in communities in the lake region of Pátzcuaro, Michoacán.

Martín Tapia-Salazar*

Laura Adame-Rodríguez*

Maricela Villanueva-Pimentel*

Fecha de recepción: 27 de agosto del 2024

Fecha de aceptación: 26 de noviembre del 2024

Fecha de Publicación en línea: 31 de enero del 2025

Abstract: The growing demand for food generated by population growth, combined with climate changes that affect the agri-food sector in Mexico, make new production models necessary that contribute to food security and the quality of life of rural communities. An aquaponics model as an innovative alternative for self-consumption and marketing represents an opportunity for entrepreneurship and sustainable food production with an impact on the economic and social development in the lake region of Lake Pátzcuaro, Michoacán.

The technological transfer of an aquaponics model to the community of Chapultepec, a town in this municipality, is the product of an inter-institutional and interdisciplinary research process between researchers from the Higher Technological Institute of Pátzcuaro and the Regional Center for Aquaculture and Fisheries Research (CRIAP- Pátzcuaro), which by applying a Community Intervention methodology: diagnosis, planning, execution and evaluation, contributes with possible solutions to the problem of contamination and decrease in the water resources of Lake Pátzcuaro, the loss of biodiversity of its endemic aquaculture species and the decrease in fishing practices in the region.

* Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro mtapia@itspa.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-6490-4119>

* Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro ladame@itspa.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-6017-5799>

* Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro mwillanueva@itspa.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0001-8508-1433>

The main result of the study was the generation of knowledge about the operation of an acúmara aquaculture production unit as an endemic species that serves as a basis for the redesign of an aquaponic production model at the backyard level for subsequent transfers in other communities in the region.

Clasificación JEL: A13, D41, D81, I10, I12

Resumen: La creciente demanda de alimentos generada por el crecimiento poblacional, aunada a los cambios climáticos que afectan al sector agroalimentario en México, hacen necesarios nuevos modelos de producción que coadyuven a la seguridad alimentaria y a la calidad de vida de las comunidades rurales. Un modelo de acuaponia como alternativa innovadora de autoconsumo y comercialización representa una oportunidad para el emprendimiento y la producción sustentable de alimentos con incidencia en el desarrollo económico y social en la región lacustre del lago de Pátzcuaro, Michoacán.

La transferencia tecnológica de un modelo de acuaponia a la comunidad de Chapultepec, localidad de este municipio, es el producto de un proceso de investigación interinstitucional e interdisciplinaria entre investigadores del Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro y el Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera (CRIAP-Pátzcuaro), que aplicando una metodología de Intervención Comunitaria: diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación, contribuye con posibles soluciones a la problemática de contaminación y disminución del recurso hídrico del lago de Pátzcuaro, la pérdida de biodiversidad de sus especies acuícolas endémicas y a la disminución en las prácticas de pesquería en la región.

El resultado principal del estudio fue la generación de conocimiento sobre el funcionamiento de una unidad de producción acuícola de acúmara-pez blanco como especies endémicas que sirve de base para el rediseño de un modelo productivo acuapónico a nivel de traspatio para posteriores transferencias en otras comunidades de la región.

Palabras Clave: acuaponia, desarrollo sustentable, emprendimiento, Innovación, transferencia tecnológica

Introducción

En México, una de las actividades productivas con mayor relevancia es la acuicultura por los beneficios sociales y económicos que brinda, además de ser una fuente de alimentación que aporta un elevado valor nutrimental. A pesar de ello, existe poco desarrollo para esta actividad, ya que aproximadamente el 80% de los cultivos que se llevan a cabo son de tipo extensivo de rendimiento bajo. Por lo que se presenta una evidente necesidad de obtener fuentes distintas que garanticen la seguridad alimentaria de manera sustentable, situación que da origen a innovar modelos de producción alimentaria como alternativa viable y amigable con el medio ambiente, y que

además impulsen el emprendimiento en las comunidades para mejorar su calidad de vida.

El lago de Pátzcuaro en el Estado de Michoacán es uno de los lagos naturales más importantes de México, su identidad ecológica, histórica, social, cultural, económica y pesquera le genera atributos y atractivos de reconocimiento Mundial. Sus aguas aprovechadas desde la época precolombina han representado el hábitat de especies únicas en el país y en el Mundo como es el caso del Pez Blanco (*Chirostoma estor*), la Acúmara (*Algansea lacustris*), la Chehua (*Allophorus robustus*), el Tiro (*Goodea atripinnis*) y el Achoque (*Ambystoma dumerilii*).

A pesar de ello, este lago se encuentra bajo una severa presión antropogénica y ha sido sujeto a una explotación irracional que lo ha conducido a un estado acelerado de degradación ecológica (Chacón et al., 1991), este ecosistema es un ejemplo de abuso y deterioro que en la actualidad sufren los recursos acuáticos de México. Razón por la cual, el estudio de sus peces nativos con fines acuícolas ha sido una línea de investigación desarrollada en los últimos años, debido principalmente a la preocupación existente por la conservación de la biodiversidad.

Un modelo de producción acuapónica se presenta como una alternativa innovadora a nivel mundial con un crecimiento acelerado en comparación con cualquier otro modelo productivo para el sector de alimentos (Parada, 2010). Así, esta investigación aporta la oportunidad para desarrollar este tipo de sistemas de producción de alimentos seguros en la región lacustre de Pátzcuaro. Según Goddek, et.al. (2015), las plantas en acuaponía utilizan los nutrientes de manera más eficiente en comparación con sistemas de cultivos convencionales, ya que no se utilizan fertilizantes gracias al sistema de circulación de agua y a que los peces cultivados, proporcionan nutrientes que son indispensables para su crecimiento, por lo tanto, los alimentos de origen animal y vegetal son inocuos y de calidad.

El incremento del suministro acuícola per cápita pasó de 0,7 a 7,8 kg de los años 1970 al 2008, lo que representó un crecimiento medio anual del 6,6 % (FAO, 2010). Lo anterior pone de manifiesto la relevancia de incidir en conservar las prácticas de pesquería en la región de estudio, pero con alternativas innovadoras como la acuaponía en la que además de conservar el modo de vida de gran parte de los pobladores, se contribuye a la preservación del recurso hídrico, y de especies acuícolas endémicas del lago.

Con el cumplimiento del objetivo principal de esta investigación: desarrollar una propuesta innovadora en la producción de especies endémicas para impulsar el emprendimiento y el desarrollo económico sustentable en comunidades de la región lacustre de Pátzcuaro, Michoacán, se destaca la alineación de este tema con la Agenda Estratégica del TecNM para la Autosuficiencia Alimentaria y Rescate del Campo Mexicano con el propósito de impulsar a mejorar la seguridad alimentaria en el país.

Marco teórico

La región lacustre de Pátzcuaro, ubicada al occidente de México en el Estado de Michoacán tiene una superficie total de 1,096 Kilómetros cuadrados, considerando 100 km² de lago con sus respectivas islas y 900 km² de área terrestre, integrada por los municipios de Erongarícuaro, Pátzcuaro, Quiroga y Tzintzuntzan. En la zona se identifican aspectos de desigualdad en el número de habitantes, gobierno, y condiciones sociales, además de una degradación de los recursos naturales, principalmente el hídrico (Goddek, et.al., 2016). Según Lindig-Cisneros, et.al., (2023), estas alteraciones y degradación ambiental han traído graves consecuencias en el equilibrio ecológico, en las comunidades de especies acuícolas y en las poblaciones humanas aledañas al lago al afectar la provisión de servicios ecosistémicos.

En las localidades ubicadas en el área de influencia del cuerpo de agua, la pesca representa una de las actividades económicas más relevantes y la base de su desarrollo comunitario, sin embargo, este lago es un gran ejemplo en el que la presión pesquera ha diversificado las actividades productivas de los pobladores orientando su fuerza de trabajo al turismo, agricultura o ganadería. Al respecto, se destaca que la pesquería del Lago fue en ascenso hasta 1988 y a partir de entonces, existe una tendencia decreciente e incluso una orientación a desaparecer.

Durante el año 2000 la captura total del Lago se constituía por acúmara (32%), tilapia (36%), charal (23%), chehua (5%), pescado blanco (1%), entre otros organismos acuáticos, no obstante, actualmente la disminución se ha vuelto dramática (Ávila & Gómez, 2015), en específico para ciertas especies endémicas que se encuentran en peligro de extinción, tal es el caso del pescado blanco, la acúmara y el achoque, todas ellas de gran importancia ecológica, social y cultural, pues su captura además de los fines comerciales

ha sido para consumo familiar permitiendo así ingresos y/o ahorro en los gastos familiares.

La producción de alimentos a través de sistemas acuapónicos se ha incrementado en fechas recientes, debido principalmente a la generación de alimentos más sanos, controlados en sistemas cerrados y con la reutilización de agua, impactando de manera favorable en la economía y salud de las personas que utilizan estos modelos, el adecuado manejo de estos sistemas, incluye la medición y control de parámetros del agua, entre los que destacan oxígeno disuelto, temperatura y compuestos nitrogenados (Gómez et al., 2022). Lo anterior genera una fuente alternativa de ingresos económicos familiares por la venta de los productos alimenticios no consumidos por el productor.

Estos modelos minimizan los efectos que se generan e impactan al calentamiento global y a la pérdida de biodiversidad, creando beneficios en el entorno con el cuidado del agua y la reducción en el uso de sustancias químicas (Reyes Afanador, 2024). También permiten desarrollar cultivos de un amplio grupo de especies acuícolas y vegetales, generando altos niveles de ingresos por la eficiencia en el rendimiento de área y tiempo de cultivo, beneficio que contribuye con el Objetivo de Desarrollo Sostenible propuesto por la ONU, fin de la pobreza (Cárdenas, et al., 2022).

Considerando que la FAO impulsa de manera notoria el desarrollo de especies nativas en aras de lograr la seguridad alimentaria regional a través de la acuicultura, y que ésta es la única actividad primaria en crecimiento a nivel mundial (7% anual), es importante destacar el gran potencial que representan los sistemas acuapónicos como oportunidad para mitigar el problema de nutrición y la falta de alimentos que se pronostican para el 2050 debido al incremento poblacional que se prevé demandará el doble de la producción actual de alimentos (Grafton et al., 2015).

La producción acuapónica como sistema productivo integral, cultiva productos agrícolas bajo el esquema de hidroponía aprovechando los nutrientes del proceso de crianza de una especie acuícola que permite el crecimiento y calidad de las plantas (Jiménez-Marquez, 2023; Valenzuela-Antelo, 2023). En un estudio comparativo aplicado a la producción acuapónica e hidroponía para el cuidado del medio ambiente, se concluyó que existe factibilidad, fiabilidad y eficiencia como alternativas innovadoras de un proceso productivo en estos sectores (Tovar et al., 2019). Este sistema productivo, es

además versátil al poder implementarse a gran escala con técnicas definidas, y en producción pequeña con sistemas tradicionales (López, 2022).

Un modelo acuapónico contribuye en la soberanía alimentaria de las comunidades y permite la producción efectiva de una especie acuícola y una vegetal como parte de una acción estratégica e innovadora (Fernández-Juárez, 2019). Dentro de las ventajas sobresalientes que ofrece esta producción es disminuir la incertidumbre provocada por la escasez de agua en los procesos productivos ya que su recirculación permite disminuir el consumo de agua e incrementar el rendimiento y rentabilidad de la producción (Albuja et al., 2021), generando utilidades de hasta el 50% posterior a la recuperación de la inversión (Calderón-García et. al., 2019).

Un estudio realizado en una región de china, caracterizada por una grave erosión del suelo, se identificó que la gestión y restauración ecológica requiere de la colaboración y coordinación de distintos niveles jerárquicos incluyendo a los hogares, empresas y los distintos niveles de gobierno, para la generación de innovaciones en infraestructura en el manejo adecuado de los recursos que favorezcan la interacción del medio ambiente con los seres humanos desde un nivel del hogar (Yurui, 2021).

Los modelos de acuaponía se han desarrollado a nivel mundial en dos escalas comunes: de traspatio o caseros para el autoconsumo y a mayor escala para un nivel comercial. También los hay con tecnologías tradicionales y aquellos con avances de automatización computarizados. En general, todos se pueden implementar en una gran variedad de espacios y condiciones del entorno en cuanto a climas, recursos y necesidades de producción, para impulsar “un desarrollo social, económico y ambiental en lugares afectados por la contaminación, escasez de alimentos nutritivos y saludables en comunidades marginadas o actividad empresarial” (Martínez, 2013).

Tradicionalmente, las familias de la región lacustre de Pátzcuaro conservan la práctica de pesquería por lo que es factible visualizar una adopción de nuevos modelos de producción acuapónica en los que podrían obtener una fuente alimenticia de primera calidad, y una alternativa de empleo y fuente económica que impulse el emprendimiento para un desarrollo local (Alcocer, 2017). El desarrollo local pretende elevar la calidad de vida de las personas, mejorando sus niveles de ingresos pero además enriquecer el grado de participación y equidad social desde y dentro de la comunidad la cual se convierte en la protagonista de su propio desarrollo (Estupiña, et. al., 2017).

Propuesta de innovación en la producción de especies endémicas

En el desarrollo local se considera que el entorno propicio para enfrentar los retos actuales de sostenibilidad y equidad social es la innovación social y tecnológica en conjunto con una administración participativa de los recursos potenciales que dispone una comunidad en aras de que sus acciones transformadoras contribuyan al crecimiento personal y colectivo.

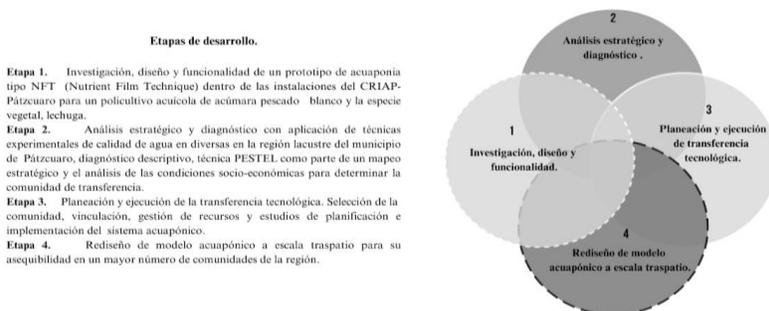
La colectividad en busca del desarrollo sostenible es una preocupación que ha llevado a la ONU a confluir los esfuerzos de los países miembros para establecer en la Agenda 2030 los 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS). Tarea nada fácil en la que el esfuerzo deberá redundar en políticas y compromisos de Gobierno en todos sus niveles para erradicar la pobreza, el hambre, la injusticia social y el deterioro de los recursos de la biosfera (Gamboa-Bernal, 2015).

Resultados.

Los resultados de la investigación se fundamentaron en un proceso que consistió en cuatro etapas, mismas que se presentan en la imagen siguiente:

Gráfico 1. *Proceso de investigación.*

Propuesta de innovación en la producción de especies endémicas para el emprendimiento en comunidades de la región lacustre de Pátzcuaro, Michoacán



Fuente: Elaboración propia.

A partir de la metodología implementada se describen los resultados obtenidos para cada una de las etapas señaladas.

Etapa 1. Investigación, diseño y funcionalidad:

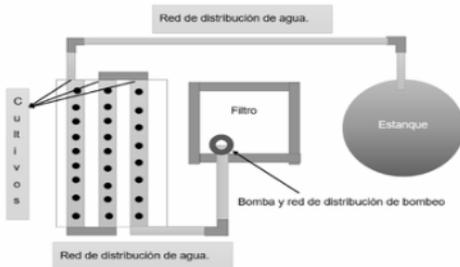
En esta etapa fue crucial el trabajo interdisciplinario e interinstitucional entre el Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro (ITSPA) y del Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS),

mediante el Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera en Pátzcuaro (CRIAP-Pátzcuaro).

Mediante el trabajo colaborativo se logró el diseño de un modelo acuapónico tipo NF, mismo que además de ser diseñado e implementado, se probó y sistematizó para la producción acuícola de un policultivo de acúmara-pescado blanco (especies endémicas de la región) en un sólo estanque de producción, un sistema en canaletas de PVC para la producción de lechuga y el sistema de filtrado y recirculación de agua (RAS), tal como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 2. Diseño del sistema integrado de Acuaponia tipo NFT y Modelo de acuaponia desarrollado.

Prototipo NFT



Fuente: Elaboración propia.

Durante la etapa de funcionamiento de este prototipo fue posible la estandarización óptima de los parámetros fisicoquímicos de calidad de agua (temperatura, pH, nitritos, fosfatos y amonio, entre otros), en los estanques de producción acuícola y vegetal de acuerdo a los requerimientos de las especies manejadas, así como el control de los sistemas de filtrado y recirculación de agua, logrando un ahorro de casi el 85% de este recurso en comparación con un modelo tradicional de producción acuícola.

Etapa 2. Análisis estratégico y diagnóstico:

En esta etapa se aplicó una Metodología de Intervención Comunitaria (IC) que el grupo de investigación ha desarrollado, y se fundamentó en la implementación de un diagnóstico del contexto, en el diseño de una propuesta de prototipo de acuaponía y en la transferencia tecnológica y evaluación de esta.

Propuesta de innovación en la producción de especies endémicas

Para el diagnóstico se realizó un análisis estratégico que consta de la recolección de datos mediante la técnica PESTEL, en la que se analizaron factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales, de acuerdo con el impacto que tienen para la propuesta innovadora, señalados en la siguiente imagen como: muy negativos, negativos, indiferentes, positivos y muy positivos de acuerdo con el estudio realizado.

Tabla 1. Análisis estratégico PESTEL.

Factor		MATRIZ PESTEL			Impacto
		Corto Plazo (1 mes o menos)	Plazo Mediano Plazo (de 1 a 3 años)	Largo Plazo (más de 3 años)	
POLÍTICO	Reformar a la ley de Desarrollo Integral Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo.	X			Muy Positivo
	Negación de la aplicación de la tasa 0% a IVA.		X		Negativo
	IVA tasa 0% a productos hidropónicos.		X		Positivo
ECONÓMICO	Pesca es de las actividades menos redituables en México		X		Negativo
	Cooperativas y organizaciones pesqueras deben de pagar ISR.		X		Muy negativo
SOCIOCULTURAL	La acuaponía es una actividad nueva en México.	X			Muy Positivo
	La seguridad alimentaria y la economía local de Pátzcuaro se vuelven vulnerables.	X			Positivo
	Grupos locales de pesca se aferran a sus costumbres.	X			Muy Negativo
TECNOLÓGICO	Programa de fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura; componente Recursos Genéticos Acuícolas 2022		X		Positivo
	Científicos checos estudiaron los efectos de			X	Indiferente (hasta

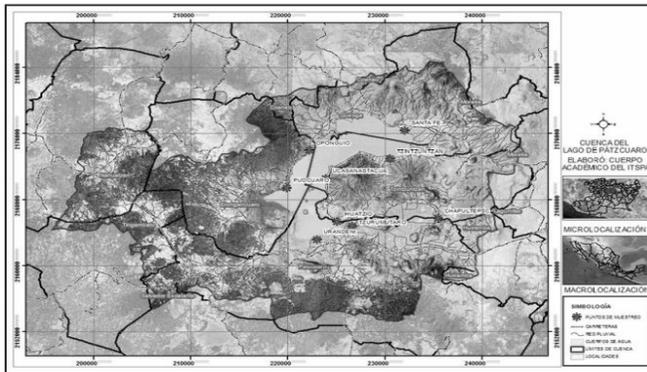
Fuente: Elaboración propia.

Con base en el análisis anterior, se obtuvo un panorama estratégico para la proyección de la transferencia tecnológica, misma que se dió en una etapa posterior.

Por otra parte, para la selección de las comunidades con potencial de transferencia tecnológica e incidencia social, se tomaron en cuenta varios aspectos: cercanía a un cuerpo de agua y su calidad; disponibilidad y características del terreno; potencial de gestión en cuanto a organización comunitaria. Las comunidades seleccionadas para la transferencia fueron: Santa Fe, Tzintzuntzan, Oponguio, Ucazanatacua, Puácuaro, Ihuatzio, Tzurumutaro, Uranden y Chapultepec.

Las comunidades antes señaladas se definieron para efectos de este proyecto como zonas estratégicas de la región lacustre de Pátzcuaro, Michoacán mismas que se señalan en el mapa cartográfico (Gráfico 4). De las zonas definidas se realizó un análisis de calidad del agua al 75% de las ocho comunidades consideradas con condiciones adecuadas.

Gráfico 3. Mapa cartográfico de la región lacustre de Pátzcuaro, Michoacán, con las 8 zonas seleccionadas que contienen las condiciones adecuadas para la transferencia del modelo de acuaponía.



Fuente: Elaboración propia.

La calidad del agua en circulación y de la fuente de entrada es uno de los factores que inciden mayormente en este tipo de sistemas, por lo que cuidar de sus condiciones fisicoquímicas y microbiológicas en el margen de tolerancia de las especies a cultivar es de suma importancia. En este aspecto, el análisis de calidad de agua de la fuente de entrada se realizó a partir de la medida de los siguientes parámetros e instrumentos de medición:

Propuesta de innovación en la producción de especies endémicas

a) Temperatura, pH, conductividad, turbidez, sólidos totales disueltos, oxígeno disuelto, salinidad y resistividad se midieron con un Multiparamétrico HI 9829 y Sonda HI 7629829

b) Amonio, nitritos, nitratos, fosfato, fósforo, hierro, cloro y Demanda Química de Oxígeno (DQO) se midieron con HI 83099 (Cod and Multiparameter Bench Photometer).

Los análisis de calidad de agua se realizaron en siete de las ocho comunidades planteadas como zonas estratégicas, es decir, a un 87.5%: Tzintzuntzan (M-T), Opongio (M-O), Uranden (N-U), Ucazanaztacua (M-U), Tzurumútaro (N-T), Chapultepec, (Manantial M-C y Noria N-C) Ihuatzio (P-S), Puácuaro (P-O). En la comunidad de Santa Fe no fué posible la toma de muestras debido a que no se contactaron grupos o personas con interés para la adopción de la transferencia tecnológica.

Etapa 3. Planeación y ejecución de transferencia tecnológica:

A partir del diagnóstico y análisis estratégico anterior, se seleccionó a la comunidad de Chapultepec para hacer la transferencia, algunos factores determinantes fueron: la disponibilidad y calidad del agua en la noria de un particular; la disponibilidad de terreno y sus características de trazado y aplanado; el interés particular y facilidades de gestión para la adopción de transferencia por parte del productor beneficiado.

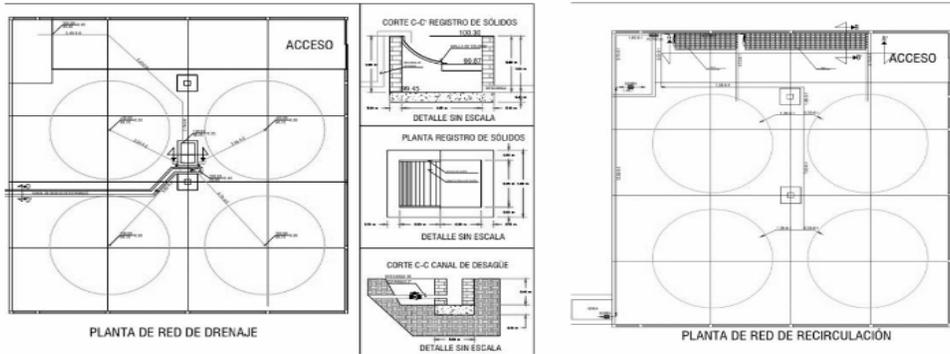
Posteriormente, se diseñaron los planos del modelo acuapónico y de acuerdo con las características del espacio y de los recursos disponibles. En el gráfico 5 se muestra la red de distribución de agua para la proyección de cuatro estanques de producción acuícola.

En el modelo acuapónico transferido, solamente se implementaron dos estanques de producción acuícola dados los recursos financieros con los que se contaba.

Etapa 4. Rediseño de modelo acuapónico a escala traspatio:

A partir de la evaluación del modelo de transferencia tecnológica se rediseñó el modelo de acuaponía para hacerlo más asequible a su implementación en más de las localidades de la región de estudio. La propuesta es que dicho modelo de producción sea a un nivel de traspatio y que represente una propuesta de emprendimiento para producción y abastecimiento de alimentación y negocio familiar.

Gráfico 4. Planos de planta de red de drenaje y red de recirculación. Elaborados por ITSPA-CA-1.



Fuente: Elaboración propia.

Las etapas desarrolladas para la elaboración de la propuesta de innovación incluyen actividades que se muestran en el gráfico 6, en la que se observan el diseño del modelo, realizado en un trabajo colaborativo con instituciones de gobierno y especialistas en cuidado y reproducción de especies acuícolas endémicas de la región, participando investigadores del Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera CRIAP Pátzcuaro. Los trabajos posteriores de diagnóstico de la región, selección de la comunidad para transferencia tecnológica, evaluación y rediseño del modelo, fueron implementadas por docentes investigadores del cuerpo Académico ITSPA 1.

Gráfico 5. Desarrollo de etapas del modelo acuapónico.



Propuesta de innovación en la producción de especies endémicas

Fuente: Elaboración propia.

En las diferentes etapas que incluye la investigación se utilizaron diversas técnicas y herramientas, en la tabla 1, se presenta un resumen de los medios que sirvieron de apoyo para el desarrollo de las actividades.

Tabla 2. *Técnicas y herramientas utilizadas en el proceso metodológico.*

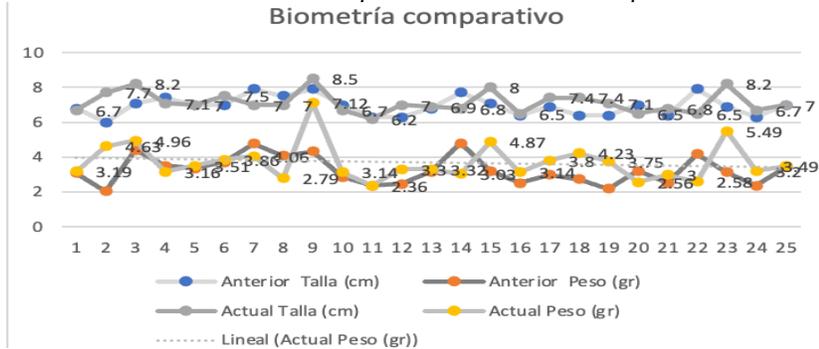
Etapa	Técnicas y herramientas utilizadas.
Diagnóstico	Metodología de Intervención Comunitaria (IC) para realizar un diagnóstico del contexto. Recolección de datos mediante la técnica PESTEL. Identificación de zonas estratégicas de la región lacustre de Pátzcuaro, Michoacán utilizando mapa cartográfico.
Planificación	Trabajo interdisciplinario e interinstitucional entre el Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro (ITSPA) y del Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS), mediante el Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera en Pátzcuaro (CRIAP-Pátzcuaro). Diseño e implementación de un modelo acuapónico tipo NF. Sistematización y pruebas de funcionamiento del modelo para la producción acuícola de un policultivo de acómara-pescado blanco en un estanque de producción. Estandarización óptima de los parámetros fisicoquímicos de calidad de agua (temperatura, pH, nitritos, fosfatos y amonio, entre otros).
Ejecución	Selección de una de las ocho comunidades analizadas (Chapultepec) para realizar proceso de transferencia tecnológica. Instalación de modelo acuapónico. Control de parámetros mediante análisis biométricos periódicos de las especies en producción. Control de producción acuícola.
Evaluación	Análisis de calidad de agua y parámetros de control de producción. Análisis y determinación de eficiencia de producción de especies acuícolas. Rediseño del modelo de acuaponía orientado a la implementación en más localidades de la región de estudio. La propuesta de un modelo de producción a nivel de traspatio.

Fuente: Elaboración propia.

El seguimiento del proceso productivo de las especies endémicas se monitorea de forma periódica con análisis biométricos, en los que se mide la

talla y peso de los peces. En el gráfico 7 se observa un comparativo de dos periodos de evaluación y la línea de tendencia de desarrollo.

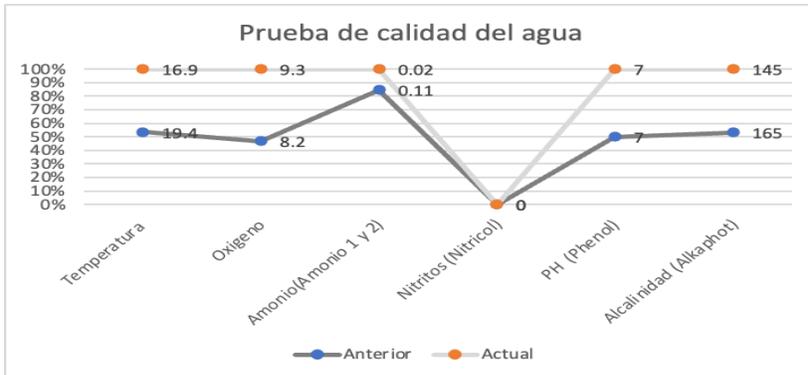
Gráfico 6. Resultados pruebas de biometrías especie acuícola.



Fuente: Elaboración propia.

El sistema propuesto requiere de análisis constantes de la calidad de agua, se realizan pruebas constantes de parámetros de temperatura, oxígeno, amonio, nitratos, PH y alcalinidad. En el gráfico 8 se observa el resumen de resultados de un periodo de evaluación.

Gráfico 7. Resultados de las pruebas de Calidad de agua.



Fuente: Elaboración propia.

Discusión

El trabajo colaborativo desarrollado como parte de esta investigación fue fundamental para el alcance de los objetivos planteados, acción necesaria en

la generación de saberes y en la interrelación entre los agentes academia, sociedad, estado y empresas (Guerra, 2017). Es así, cómo se generan nuevos conocimientos, que son aplicados en la creación de nuevos procesos innovadores y la gestión de estos, encaminados a la atención de las necesidades del contexto actual, para la construcción de proyectos con incidencia social (Tapia-Salazar et al., 2023), como el que se presenta en este estudio.

El impacto generado de esta investigación es de alto grado de incidencia social, al transferir los conocimientos teóricos y experimentales a un modelo acuapónico probado para una comunidad indígena de la zona lacustre de Pátzcuaro, considerando que la transferencia de tecnología es “el conjunto de procesos que utiliza el conocimiento generado en los laboratorios de investigación de las universidades desde los procesos de la ciencia hasta la aplicación en la tecnología y la comercialización” (Zulueta-Cuesta et al., 2015). Con un modelo acuapónico probado se contribuye en la mejora de las condiciones de vida, en la seguridad alimentaria y en la generación de ingresos al ser una alternativa para la producción y comercialización de alimentos con alto valor nutricional.

Con lo anterior, se da cumplimiento en lo que se establece como finalidad de una transferencia de tecnología, que como cita Sabater (2010, p. 30), “El objetivo de la transferencia de una determinada tecnología es posibilitar que el receptor utilice la tecnología en las mismas condiciones y con los mismos beneficios que el proveedor, para sus propósitos de innovación tecnológica”. Por otro lado, para Danish et al., (2021) la acuaponía forma parte de la industria primaria, con una tendencia creciente que proporciona condiciones ambientales y socioeconómicas positivas, estos sistemas y modelos se presentan como un circuito cerrado de producción animal y vegetal innovando con la recirculación del agua y nutrientes.

Aunado a lo anterior, en este estudio como parte de la etapa de evaluación se realiza un análisis y determinación de eficiencia de producción de especies acuícolas, y se rediseña el modelo acuapónico como propuesta de un modelo de producción traspatio como emprendimiento sostenible, basado en lo señalado por Abbasi (2021) la acuaponía es un cultivo que no toca la tierra, no utiliza pesticidas ni fertilizantes, además de que el agua necesaria es mínima, por lo que el diseño del área se encuentra condicionado al tipo de cultivo requerido.

El modelo acuapónico transferido a la comunidad indígena de Chapultepec se diseña como un modelo tipo NF, sistematizado con pruebas de funcionalidad para la producción acuícola de un policultivo de especies endémicas de la región (acúmara y pescado blanco), estandarizado con parámetros óptimos fisicoquímicos de calidad del agua, adaptado a las condiciones ambientales y del entorno. Si bien, es un modelo básico, este mostró condiciones favorables en el proceso productivo de las especies antes mencionadas.

En la actualidad existen modelos sistematizados a mayor escala productiva, como los presentados en: el estudio del modelo híbrido de Red Neuronal Recurrente de Memoria a Largo Plazo (LSTM-RNN) y Bosque Aleatorio (RF) para mejorar el potencial transformador de los modelos híbridos e impulsar la previsión de energías renovables y promover la sostenibilidad agrícola (Dewi et al., 2025); Así como el estudio del modelo basado en biofloc con cocultivo microbiano para favorecer en los nutrientes e impactar en la reducción de consumo de alimentos y los filtros mecánicos o biológicos (Pinho, 2022). Ambos favorecen el proceso productivo, pero además contribuyen en aspectos ecológicos, económicos y sociales.

En palabras de Hairabedian et al. (2024), el modelo productivo acuapónico contribuye en la transición de la sostenibilidad al considerar aspectos ambientales, sociales y económicos en relación al objetivo de alimentación, cuidado de la tierra y del recurso hídrico, pues al ser un sistema de recirculación del agua (RAS), el gasto de la misma es sólo para reemplazar las pérdidas por la absorción de las plantas, la evaporación o en la generación de la propia biomasa producida en el sistema, resultando en un ahorro de entre el 80-90% comparando con sistemas acuícolas.

Existen diversas ventajas en los sistemas de acuaponía que los hacen modelos alternativos para el cuidado del medio ambiente, en la producción de alimentos sanos y como impulso a una economía circular, resaltando a esta como un ciclo de desarrollo constante positivo que conserva e incrementa el capital natural, optimiza los rendimientos de los recursos y minimiza los peligros del sistema, gestionando stocks finitos y flujos renovables; que a su vez funciona de forma efectiva a cualquier escala (Cerdá, et., al., 2016; Agudelo, 2021).

Con este proyecto, las instituciones vinculadas, desarrollaron y aplicaron el conocimiento para realizar una transferencia tecnológica de un modelo de

acuaponía visualizando transferencias posteriores para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región lacustre del Municipio de Pátzcuaro, Michoacán. Con ello se contribuye a la acumulación del conocimiento científico en proyectos amigables con el medio ambiente y que impulsen la economía en regiones rurales en las que se visualicen inversiones financieras potenciales con propuestas sustentables que mejoren la calidad de vida de sus habitantes, pues como lo cita Wang & Wang (2021), las finanzas verdes son mecanismos para brindar apoyo financiero a proyectos verdes, que promueven el progreso tecnológico y faciliten el desarrollo sostenible de una economía, tendencia actual que de acuerdo a Lv, et al., (2021) es la base de un sistema de índice de desarrollo financiero verde orientado a políticas y mercados locales.

El sistema acuapónico desarrollado en esta investigación, es una propuesta viable como alternativa de transferencia tecnológica (Tapia, et al., 2023) para la producción de alimentos acuícolas y vegetales de calidad; la preservación del recurso hídrico (ahorro de casi el 85% comparativamente con un sistema acuícola tradicional), y la contribución de conservación para dos especies endémicas del lago de Pátzcuaro (acúmara y pescado blanco), representando así, un proyecto amigable con el medio ambiente y con incidencia social al impulsar la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la región lacustre de Pátzcuaro, Michoacán, a partir de un trabajo colaborativo, interdisciplinario e interinstitucional.

Referencias

- Agudelo, W. (2021) Propuesta de un sistema de acuaponía para promover la agricultura sostenible y mejorar la economía del municipio de Tibacuy, caso de estudio Finca Los Naranjos. [Tesis para la obtención del grado de Ingeniería Ambiental. Universidad El Bosque. Bogotá, Colombia]
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/52716?show=full>
- Abbasi, R., Martínez, P., & Ahmad, R. (2021). An ontology model to support the automated design of aquaponic grow beds. *Procedia CIRP*, 100, 55-60. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.05.009>
- Albuja, V., Andrade, J., Lucano, C., & Rodríguez, M. (2021). Comparación de las ventajas de los sistemas hidropónicos como alternativas agrícolas en zonas urbanas. *Minerva*, 2 (4), 45-54. <https://doi.org/10.47460/minerva.v2i4.26>
- Alcocer, P. (2017) Diseño y Construcción de dos sistemas acuapónicos horizontales para la producción conjunta de peces dorados y lechugas. Tesis para obtener el Grado de Ingeniero Agrícola. Universidad de Sevilla. España
- Ávila, K. S., & Gómes, Y. C. (2015). Incidencia de la pesquería del Lago de Pátzcuaro en el desarrollo territorial. *REALIDAD ECONÓMICA*.19(42)

- Calderón-García, D. M., Olivas-García, J. M., Luján-Álvarez, C., Ríos-Villagómez, S., Hernández-Salas, J. (2019). Factibilidad económica y financiera de un sistema de producción acuapónico de tilapia, lechuga y langostino de río en Delicias, Chihuahua, México. *Investigación y Ciencia*, 27 (77), 5-11 <https://www.redalyc.org/journal/674/67459697001/67459697001.pdf>
- Cárdenas, D., Torres, A. y Gómez, E. (2022). Identificación de aceites esenciales y parámetros productivos de *Mentha spicata* cultivada en sistemas acuapónicos y camas contenidas. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 13(2), 149 – 163. DOI: <https://doi.org/10.22490/21456453.4704>
- Cerdá, E. y Khalilova, A. (2016). Economía circular. *Economía industrial*, 401, 11-20 <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERD%C3%81%20Y%20KHALILOVA.pdf>
- Chacón, T. A., Pérez, M. R., Muzquiz, I. E. (1991). Síntesis Limnológica del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. *Biología Acuática*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México [Archivo PDF]. https://www.researchgate.net/publication/251570937_Sintesis_limnologica_del_lago_de_Patzcuaro_Michoacan_Mexico
- Danish, M. S. S., Senjyu, T., Sabory, N. R., Khosravy, M., Grilli, M. L., Mikhaylov, A., & Majidi, H. (2021). A forefront framework for sustainable aquaponics modeling and design. *Sustainability*, 13(16), 9313. <https://doi.org/10.3390/su13169313>
- Dewi, T., Mardiyati, E. N., Risma, P., & Oktarina, Y. (2025). Hybrid Machine learning models for PV output prediction: Harnessing Random Forest and LSTM-RNN for sustainable energy management in aquaponic system. *Energy Conversion and Management*, 330, 119663. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2025.119663>
- Estupiña, J., Batista, N., Torres, I., Toapanta, V., Oviedo, F. (2017). La perspectiva ambiental en el desarrollo local. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. 4(2) <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/>
- FAO. (2010). *The State of World Aquaculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Fisheries Department, Rome. [Archivo PDF]. <https://www.fao.org/4/i1820e/i1820e.pdf>
- Fernández-Juárez, E., Navarro-Rodríguez, M., Landero-Torres, I., Gómez-Merino, F. C., Pérez-Sato, J. A. (2019). La acuaponia rústica: una alternativa para contribuir a la soberanía alimentaria en comunidades rurales. *Agroproductividad*, 12 (12), 93-98. <https://doi.org/10.32854/agrop.vi0.1557>
- Gamboa-Bernal, G. (2015). Los objetivos del desarrollo sostenible: Una perspectiva bioética. *Revista on-line Pers.bioét.* 19(2). <https://doi.org/10.5294/pebi.2015.19.2.1>
- Goddek, S., Adelaide, B., Mankasingh, U., Vala Ragnarsdottir, K., Jijakli, H. & Thorarinsdottir, R. (2015). Desafíos de sostenibilidad y comercial. *Aquaponics, sustentabilidad*, 7 (4), 4199-4224. <https://www.mdpi.com/96014>
- Goddek, S., Espinal, C. A., Delaide, B., Haissa Jijakli, M., Schmautz, Z., Wuertz, S. y Keesman, K. (Julio 2016). Navigating towards decoupled Aquaponic System: A system dynamics design approach. DOI:10.3390/w8070303
- Gómez, M. A. C., Marchena, M. H., González, J. A. L., Buitrago, I. D. L., Bernal, R. A. B., & Pombo, J. R. (2022). Los sistemas acuapónicos como fuente de alimento con la

Propuesta de innovación en la producción de especies endémicas

- implementación de nuevas tecnologías. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 2(1), 245-256.
- Grafton, C. Daugbjerg, ME., Qureshi. (2015). Towards food security by 2050. *Food Security*, 7(2): 179-183. IUCN. (2016). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <www.iucnredlist.org>. Consultado el 04 May 2017.
- Hairabedian, G., Maitre-Ekern, E., Hess-Erga, O. K., Ribeiro, A. L., & Meland, S. (2024). Environmental, social and economic sustainability considerations of aquaponics. The case of an aquaponic system at a Norwegian high school. *NIVA-rapport*. <https://hdl.handle.net/11250/3129600>
- Jiménez, M. O., Pérez, G. A. R. (2023). Acuaponia: una forma potencial y sustentable de cultivar de manera eficiente y sustentable alimentos. *Journal of Agricultural Sciences Research*, 4(1), 1-19. DOI 10.22533/at.ed.973312222128
- Lindig-Cisneros R. Barajas-Arroyo M., Gómez-Pineda E., Arroyo-Robles G., Punzo-Díaz J. (2023). Una aproximación integral a la restauración ambiental ante el cambio climático, la identidad cultural y el patrimonio arqueológico. El caso de Tzintzuntzan, Michoacán, México. *Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)* 57(2): 1-24 DOI: <https://doi.org/10.15359/rca.57-2.3>
- López, A. P. (2022). Diseño y construcción de sistemas acuapónicos en la comunidad de San Felipe Coapexco, municipio de Cohuecan, Puebla [Archivo pdf] <http://hdl.handle.net/10521/4889>
- Lv, C., Bian, B., Lee, C. C., & He, Z. (2021). Regional gap and the trend of green finance development in China. *Energy Economics*, 102, 105476. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105476>
- Martínez, R. (2013). La acuaponia como alternativa de producción agropecuaria sostenible ¿Una posibilidad para tener en casa? REDICINaYSA Revista de divulgación de la Universidad de Guanajuato en colaboración con el Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Guanajuato. *Investigación y ciencia*. 2(5).
- Molina, R. A. (2017). ¿Formación para la investigación o investigación formativa? La investigación y la formación como pilar común de desarrollo. *Revista Boletín Redipe*. 6 (1), 2266-1536 <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/180>
- Parada, G. (2010). Acuicultura: situación mundial y tendencias. *Transacciones filosóficas de la Royal Society of London. Ciencias biológicas*. [Archivo PDF]. https://www.researchgate.net/publication/255484640_TENDENCIAS_DE_LA_ACUICULTURA_MUNDIAL_Y_LAS_NECESIDADES_DE_INOVACION_DE_LA_ACUICULTURA_CHILENA
- Pinho, SM, Flores, RMV, David, LH, Emerenciano, MG, Quagrainie, KK y Portella, MC (2022). Comparación económica entre sistemas de acuaponía convencional y FLOCponics. *Acuicultura*, 552, 737987 <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.737987>
- Reyes Afanador, G. D. (2024). *Aquaponics Planner: Herramienta para el diseño de acuapónicos a pequeña escala*.
- Sabater, J. G. (2011). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento*. [Archivo PDF]. http://www.buenaspracticassots.unam.mx/interiores/herramientas/TT/Manual_TransferenciaTecnologiayConocimiento.pdf

- Tapia-Salazar, M., Adame-Rodríguez, L., & Villanueva-Pimentel, M. (2023). Metodológica para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica: incidencia en la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán. *Vinculatégica EFAN*, 9(2), 169–181. <https://doi.org/10.29105/vtga9.2-362>
- Tovar Campos, E., Alcocer Anaya, M. M., Castillo Suárez, D. D., Cap González, S. del P., Nava Pérez, N., & González Guerra, G. M. (2019). Estudio y aplicación de fuentes alternas para el cuidado ambiental, específicamente obtención de biodiesel y fabricación de un sistema de acuaponía. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 5(1). <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3040>
- Valenzuela-Antelo, A., Sandoval-Villa, M., Almaraz-Suárez, J. J., Alcántar-González, G., & Bórquez-López, R. (2023). Efecto de la granulometría del tezontle en tomate (*Solanum lycopersicum* L.), pepino (*Cucumis sativus* L.) y lechuga (*Lactuca sativa* L.) en acuaponía. *Terra Latinoamericana*, 41, 1-11. e1598. <https://doi.org/10.28940/terra.v41i0.1598>
- Yurui, L., Xuanchang, Z., Zhi, C., Zhengjia, L., Zhi, L., & Yansui, L. (2021). Towards the progress of ecological restoration and economic development in China's Loess Plateau and strategy for more sustainable development. *Science of the Total Environment*, 756, 143676. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143676>
- Wang, X., & Wang, Q. (2021). Research on the impact of green finance on the upgrading of China's regional industrial structure from the perspective of sustainable development. *Resources Policy*, 74, 102436. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102436>
- Zulueta-Cuesta, J. C., Medina-Leon, A., & Negrin-Sosa, E. (2015). La integración del conocimiento en la transferencia tecnológica universitaria: modelo y procedimiento. *Ingeniería Industrial*, 36(3), 306-317. <http://scielo.sld.cu/pdf/rrii/v36n3/rrii08315.pdf>

Resiliencia Empresarial: Revisión De Literatura

Enterprise Resilience: Literature Review

Luis Carlos Ochoa-Romeroll*

Fecha de recepción: 14 de agosto del 2024

Fecha de aceptación: 21 de noviembre del 2024

Fecha de Publicación en línea: 31 de enero del 2025

Abstract: In the development of this research, a literature review was conducted that analyzed 2,263 scientific articles on business resilience, covering the period from 2020 to 2024. The goal was to track the evolution and conceptual interconnections of resilience in SMEs, especially after the COVID-19 pandemic. Trends and patterns in theoretical grounding and the evolution of the topic over time were identified. The research focused on highlighting key factors that explain business resilience and discerning which ones have maintained their relevance. Additionally, the most influential journals and authors in the field were identified based on citations and mentions. This analysis provides a detailed and updated view of the research landscape on business resilience, a crucial aspect of business management.

Keywords: Resilience, SMEs, Crisis, Pandemic, Business

Resumen: En el desarrollo de esta investigación, se llevó a cabo una revisión de literatura que analizó 2,263 artículos científicos sobre resiliencia empresarial, abarcando el período de 2020 a 2024. El objetivo fue rastrear la evolución y las interconexiones conceptuales de la resiliencia en las PYMES, especialmente después de la pandemia de COVID-19. Se identificaron tendencias y patrones en la fundamentación teórica y en la evolución del tema a lo largo del tiempo. La investigación se centró en destacar los factores clave que explican la resiliencia empresarial y en discernir cuáles han mantenido su relevancia. Además, se identificaron las revistas y autores más influyentes en el campo, basándose en citas y menciones. Este análisis ofrece una visión detallada y actualizada del panorama investigativo sobre la resiliencia empresarial, un aspecto crucial en la gestión de empresas.

Palabras Clave: Resiliencia, PYMES, Crisis, Pandemia, Empresarial

Clasificación JEL: M10, E32, M21, H12, D00

* Universidad Autónoma de Nuevo León, México, luis.ochoaro@uanl.edu.mx, <https://orcid.org/0009-0008-8130-1695>



Introducción

Análisis del contexto

La resiliencia empresarial es la capacidad de una empresa o negocio que tiene para adaptarse y recuperarse ante adversidades presentadas a su alrededor e interior. Este es un concepto fundamental en el ámbito profesional, ya que las empresas constantemente enfrentan desafíos que las obligan a crear nuevas estrategias administrativas para mantener su supervivencia en el mercado (Samán et al., 2022).

Es importante mencionar, que la resiliencia empresarial es un concepto multidimensional, ya que no solo habla de la capacidad de una empresa para recuperarse de una crisis, sino también aplica la capacidad de esa empresa para adaptarse a los cambios y prosperar en entornos donde rige la incertidumbre (Barrón & Sánchez, 2022).

Existen distintas definiciones de resiliencia según la crisis o contexto que se esté investigando. Según Sanchis y Poler (2020), la resiliencia es "la capacidad de anticiparse y prepararse a las amenazas, adaptarse al nuevo contexto y recuperarse una vez que la amenaza ya ha acontecido y ha impactado de manera negativa"(p. 501). Esto muestra que este concepto no solo se centra en que un negocio sobreviva a través del tiempo, sino también en buscar prever estas situaciones y planificar la manera de poder adaptarse a la nueva modalidad.

Marshall (1890) sostiene que el principal objetivo de las empresas es maximizar beneficios. Este deseo impulsa a las empresas a tomar decisiones que conducen a la eficiencia económica, pero también deben enfocarse en la resiliencia de la empresa ante shocks¹ económicos y operativos que puedan poner en peligro su supervivencia. La toma de decisiones en relación con la supervivencia de las empresas depende de una serie de factores que afectan la resiliencia empresarial. Estos elementos no solo abarcan aspectos operativos y financieros, sino también consideraciones más amplias como la adaptabilidad al cambio, la innovación constante y la capacidad de anticipar y responder proactivamente a las tendencias del mercado. Sin embargo, muchas empresas no son conscientes de la efectividad de estos factores dentro del

¹ Evento económico inesperado o impredecible que afecta significativamente a la empresa, ya sea positiva o negativamente.

negocio, ocasionando que disminuyan sus probabilidades de subsistir a través del tiempo.

Marco Teórico

Planteamiento del problema

Es importante actualizar y realizar revisiones de literatura constantemente, ya que proporcionan la bibliografía necesaria para fundamentar un problema de investigación de acuerdo con la esencia del tema seleccionado. Esta metodología ayuda al autor y a los lectores a estudiar la importancia del tema, identificar vacíos entre los autores, descubrir nuevas formas de aportar al ámbito de estudio y recopilar la información suficiente para dar lugar a nuevas publicaciones similares al tema (Mahto & Walsh, 2021).

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) son un motor esencial de la economía mundial, ya que en su mayoría representan los primeros pasos de arranque dentro de cualquier compañía exitosa. Sin embargo, un gran número de empresas fracasan en sus primeros años de operación debido a distintos factores, tanto internos como externos. Por ello, es de vital importancia identificar cómo han ido modificándose estos factores críticos a lo largo del tiempo. Esto nos permitirá conocer la tendencia de la fortaleza de estas empresas y cuáles de estos factores han contribuido a su resiliencia a través de los años (Zutshi et al., 2021).

Mejía et al. (2021) identificaron diferentes definiciones de resiliencia empresarial a lo largo del tiempo. Mostrando que tener un concepto claro de resiliencia empresarial permite a las empresas identificar sus fortalezas y debilidades, elaborar planes de contingencia y construir una cultura de resiliencia.

Para unificar el concepto de resiliencia en el ámbito empresarial dentro de esta investigación, se adoptará la definición propuesta por Hamel y Välikangas (2003), que la describe como la capacidad de una empresa para sobrevivir, adaptarse y prosperar ante cambios disruptivos. Esta interpretación ofrece una visión integral de las dimensiones que serán analizadas en esta revisión de literatura, resaltando la supervivencia como un componente esencial de la resiliencia. No obstante, es crucial señalar que, aunque la supervivencia es un requisito indispensable, no constituye por sí sola el único factor definitorio del concepto

Justificación

Esta investigación tiene como objetivo realizar una recopilación de la literatura sobre el concepto de resiliencia en el ámbito empresarial. A través de una revisión sistemática, se analizarán los diferentes enfoques adoptados para definir la resiliencia empresarial, con el propósito de complementar y fortalecer su comprensión y aplicación en las organizaciones.

Antecedentes

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021), el promedio de vida de una PYME en México es de 7.8 años, esto quiere decir que por cada 100 PYMES que inician operaciones, 93 terminarán por cerrar antes de cumplir 10 años.

Debido a las bajas probabilidades de supervivencia de PYMES en territorio mexicano, es de vital importancia enfocar el esfuerzo en identificar factores que mejoren la resiliencia empresarial de pequeñas y medianas empresas, buscando encontrar estrategias administrativas que aumenten la vida de las empresas en etapas de crisis.

De acuerdo con datos del censo económico generado por la INEGI (2014), en México, se calcularon un total de 5 millones 133 mil 768 empresas de las cuales el 99% fueron clasificadas como PYMES, generando alrededor del 51% del Producto Interno Bruto (PIB) y el 72% del empleo total del país.

Demuner-Flores et al. (2022) mencionan la importancia de comprender el concepto de resiliencia empresarial como un factor importante de impulso económico dentro del país, con el fin de apoyar a sustentar estas empresas que constituyen la mayoría del empleo del país.

El conocer y comprender la importancia de la resiliencia empresarial a lo largo del tiempo, nos podrá dar un contexto completo de como la definición ha cambiado en función de las crisis económicas y administrativas que han trascendido en cada una de las diferentes empresas.

Alcance

La revisión de literatura tiene los siguientes objetivos: ¿Cómo ha sido la evolución de la definición de la resiliencia empresarial a lo largo de las décadas?, ¿Quiénes son sus principales autores dentro su investigación?, y ¿Cómo se relacionan las publicaciones de los autores con mayor fuerza de conexión?

Se evaluó la resiliencia empresarial dentro del ámbito económico y administrativo, identificando aquellos artículos que incorporan este concepto en el título, el objetivo y/o las palabras clave del artículo publicado, con el fin de comprender mejor las estrategias y prácticas clave para la adaptación y supervivencia empresarial ante desafíos.

Metodología

Criterios de elegibilidad

Para la revisión sistemática de la literatura sobre la resiliencia empresarial, se recolectaron 3,558 artículos científicos que contenían la palabra "resiliencia empresarial" o "business resilience" dentro del título u objetivo. Posteriormente, se filtró a aquellos que cumplieran dentro de los campos de investigación de "Commerce, Management, Tourism and Services", "Strategy, Management and Organizational Behaviour" y "Commercial Services". Finalmente, se obtuvieron un total de 2,263 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión.

La recopilación de publicaciones de autores y revistas se llevó a cabo con el propósito de explorar la conexión entre las citas y el respaldo teórico de diferentes autores, así como para identificar las revistas que albergan el mayor contenido sobre el tema. Esta metodología permitió no solo cuantificar la producción académica, sino también comprender la interrelación entre las distintas contribuciones y evaluar el impacto de las citas en la construcción teórica.

Al analizar el número de publicaciones de cada autor, se pudieron discernir patrones de influencia y determinar la relevancia de sus trabajos en el contexto general de la investigación. De manera paralela, al examinar las revistas que concentran un mayor volumen de contenido sobre el tema, se pudieron determinar los espacios editoriales más destacados en la discusión académica.

Este análisis integral no solo arroja luz sobre la extensión y la calidad de la producción académica, sino que también contribuye a una comprensión más profunda de la red interconectada de conocimiento dentro del ámbito de estudio. Con esta información, se busca enriquecer la perspectiva general y orientar futuras investigaciones hacia áreas de mayor relevancia e impacto en la comunidad académica.

Fuentes de información

Para la selección de artículos, se utilizó la plataforma de Dimension AI, procesando la información para su análisis por medio de VOSViewer. Esta búsqueda abarcó del año 2004 hasta el año 2024. La última búsqueda se realizó el 11 de agosto del 2024.

Selección de artículos

Se consideró la resiliencia empresarial en el ámbito de los organismos administrativos y económicos, que incluyen a las empresas públicas, las entidades gubernamentales y los organismos reguladores. Estos organismos desempeñan un papel fundamental en la economía, ya que proporcionan bienes y servicios esenciales, regulan el mercado y promueven el desarrollo económico.

Aunque el término resiliencia tiene sus raíces en el ámbito de la psicología con Holling (1973), es importante destacar que, en el contexto de este estudio, se optó por excluir deliberadamente esta perspectiva. Esta delimitación permitió una atención más precisa a los factores y dinámicas que influyen en la resiliencia en el entorno empresarial, contribuyendo así a un entendimiento más específico y aplicado de este concepto en el contexto de la gestión y operación de las empresas y organizaciones.

Es importante mencionar, que la selectividad de dichos artículos apoya a la correcta interpretación de la resiliencia empresarial, enfocándose al estudio de empresas envueltas en diferentes eventos disruptivos que afecten la estabilidad y su permanencia dentro del mercado.

Proceso de extracción de datos

Los artículos recopilados se organizaron y clasificaron según los siguientes conceptos: Año, década, autores, título y conteo de citas por autor y revistas. El propósito de organizar los artículos por años es observar cómo ha evolucionado la concepción de la resiliencia empresarial a lo largo del tiempo y su relación con la naturaleza. El conteo de publicaciones a través de los años nos permitirá comprender el contexto de dichas publicaciones en relación con crisis mundiales que afecten a la economía.

El conteo de publicaciones de autores y revistas se realizó con la finalidad de conocer la conexión que existe entre las citas y el respaldo teórico de diferentes autores, así como para identificar las revistas que albergan el mayor contenido sobre el tema.

Riesgo de sesgo

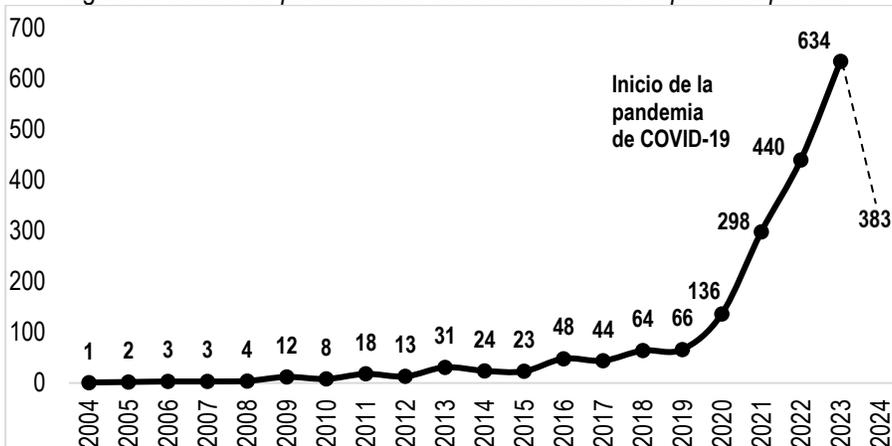
La recopilación de artículos se llevó a cabo únicamente en español e inglés. Esto pudo haber generado un sesgo en la revisión de la literatura sobre la resiliencia empresarial. La razón de esto es que existen investigaciones sobre el tema en otros idiomas, como el chino, el japonés, el portugués y el francés. Estas investigaciones podrían aportar nuevas perspectivas sobre la resiliencia empresarial, que no se han tenido en cuenta en esta revisión.

Adicionalmente, al enfocarnos exclusivamente en analizar a los 15 autores con mayor fuerza de conexión, estamos dejando fuera a otros autores igualmente relevantes en el tema. Estos últimos se abordarán en futuras investigaciones, ampliando así nuestro alcance y proporcionando una visión más completa del panorama académico en cuestión.

Resultados

Publicaciones sobre la resiliencia empresarial a través del tiempo

Figura 1. *Conteo de publicaciones sobre la resiliencia empresarial por año*



Fuente: Elaboración propia con datos de Dimension AI.

Como podemos observar en la Figura 1, tras el impacto global del COVID-19 en el año 2020, la resiliencia empresarial se ha convertido en un tema central en la estrategia y discusión corporativa. La pandemia reveló la vulnerabilidad de las empresas ante crisis inesperadas y resaltó la necesidad de adaptarse rápidamente a entornos cambiantes (Ortiz-Fajardo & Erazo-Álvarez, 2021).

Resiliencia Empresarial: Revisión De Literatura

Las empresas han reevaluado sus modelos de negocio, adoptando enfoques más flexibles y ágiles, invirtiendo en tecnologías digitales, diversificando sus cadenas de suministro y priorizando la salud y el bienestar de sus empleados. La lección aprendida del año 2020 ha sido clara: la resiliencia no es solo una ventaja competitiva, sino un requisito fundamental para enfrentar la incertidumbre en el mundo empresarial actual (Samán et al., 2022).

La resiliencia empresarial ha emergido como un tema relativamente nuevo en el ámbito de la administración, especialmente acentuado por las experiencias disruptivas del año 2020, marcado por la pandemia del COVID-19. A medida que las empresas se han enfrentado a desafíos sin precedentes, la capacidad de adaptación y resistencia se ha erigido como un componente crítico para la supervivencia y el éxito a largo plazo. Anteriormente, la gestión empresarial se centraba en la eficiencia operativa y la maximización de beneficios, pero la creciente complejidad de los entornos comerciales y la aparición de amenazas imprevisibles han redefinido las prioridades (Mejía et al., 2021).

Con esto podemos destacar que la resiliencia empresarial se ha convertido en un concepto clave en la gestión moderna, exigiendo que las organizaciones adopten enfoques más flexibles, estrategias de contingencia y una mentalidad proactiva para anticipar y superar los desafíos futuros.

Revistas científicas más influyentes dentro del tema

Con el objetivo de identificar las revistas científicas de mayor influencia en el ámbito de la resiliencia empresarial, se utilizó el sistema VOSViewer en conjunción con la información extraída de 3,558 artículos recopilados de Dimensions. Se seleccionaron únicamente aquellos publicados entre 2020 y 2024, ya que el objeto de estudio de esta investigación es la resiliencia empresarial en el contexto de la pandemia de COVID-19. Este sistema permitió calcular la Fuerza de Conexión entre las revistas, revelando patrones significativos en su impacto y colaboración científica.

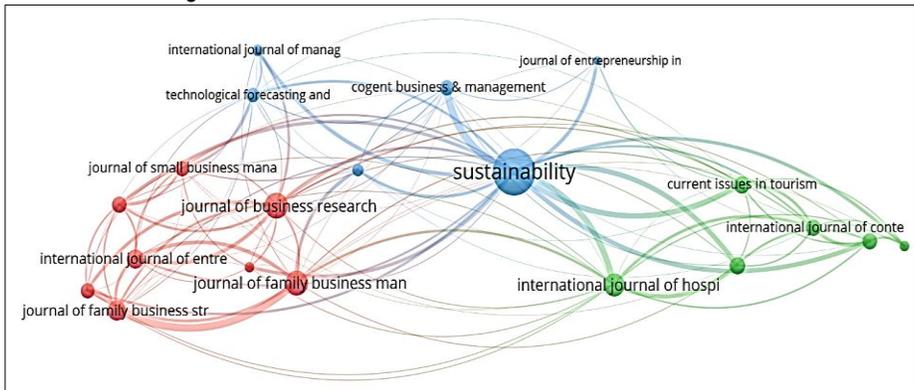
Tabla 1. *Revistas científicas con mayor fuerza de conexión en relación con la resiliencia empresarial*

Nombre de la revista	Cantidad de publicaciones	Citaciones	Fuerza de conexión
Sustainability	174	2,238	464
International Journal of Hospitality Management	18	1,356	144

Journal of Business Research	36	975	138
Journal of Hospitality and Tourism Management	10	195	117
Journal of Family Business Management	23	126	116
Small Business Economics	14	600	111
Current Issues in Tourism	13	558	105
International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research	13	672	102
Strategic Entrepreneurship Journal	3	147	98
Journal of Family Business Strategy	9	239	96

Fuente: Elaboración propia con datos de Dimension.

Figura 2. Fuerza de conexión entre revistas científicas



Fuente: VOSViewer. Elaboración propia.

Tal como observamos en la Tabla 1 y la Figura 2, la revista científica con mayor concentración de artículos sobre la resiliencia empresarial en el período 2020-2024 es Sustainability, seguida por International Journal of Hospitality Management y Journal of Business Research.

La Fuerza de Conexión, que engloba citas, cantidad de artículos y autores influyentes en el tema, destaca la relevancia de estas revistas en la discusión académica. Es importante considerarlas para futuras revisiones de literatura, ya que concentran artículos en los que los autores han plasmado sus hallazgos sobre la resiliencia empresarial después del boom del COVID-19.

Autores más influyentes dentro del tema

Con la finalidad de estudiar el concepto de resiliencia empresarial, seleccionamos los 20 artículos con la mayor cantidad de citas y desglosamos las distintas definiciones de resiliencia en la Tabla 2. Esto nos permitirá

observar cómo dicho término está siendo utilizado por los artículos de mayor impacto en nuestro análisis, proporcionando una visión clara de las diversas interpretaciones y enfoques que se han desarrollado en torno a la resiliencia empresarial en el contexto actual.

Tabla 2. Artículos científicos con mayor influencia y citas

Autor	Citas	Resumen
Bartik et al. (2020)	1,048	Se destaca que muchas empresas pequeñas no estaban preparadas para una interrupción prolongada, lo que las hizo menos resilientes. La fragilidad financiera, combinada con la incertidumbre sobre la duración de la crisis, limitó su capacidad de adaptarse rápidamente.
Kraus (2020)	564	Se enfoca en que las empresas familiares son resilientes al combinar estrategias de crisis, asegurar liquidez y solidaridad, y adaptarse rápidamente a cambios tecnológicos y de modelos de negocio durante la crisis.
Belhadi (2020)	550	Destaca la importancia de localización de suministros, tecnologías avanzadas, análisis de Big Data y cooperación para enfrentar desafíos y digitalizarse.
Zheng (2021)	522	Se basa principalmente en el miedo a viajar, la severidad del riesgo y la susceptibilidad aumentan este miedo. Las estrategias de autoprotección, afrontamiento y resiliencia son clave para manejarlo y promover el viaje en la era post-COVID-19
Kaushal (2020)	453	El estudio identifica la necesidad de habilidades múltiples, protocolos de higiene y preparación para crisis como factores clave de resiliencia en la industria de hospitalidad y turismo en India durante la pandemia.
Hillmann (2020a)	420	El estudio revisa la resiliencia organizacional en gestión, destacando la necesidad de mejorar su definición y medición para futuras investigaciones.
Belitski (2021)	281	El estudio revisa los efectos económicos de la pandemia en el emprendimiento y las pequeñas empresas, destacando contribuciones de 15 estudios y sugiriendo áreas para futuras investigaciones económicas postpandemia.
Duarte (2020)	270	Identifica nueve dimensiones teóricas de resiliencia, mostrando que muchas empresas adoptaron medidas alternativas para generar ingresos y adaptarse. Las preocupaciones financieras e incertidumbre llevaron a cambios operativos y preparaciones para un régimen postpandemia.
Conz (2020a)	248	El estudio revisa la definición de resiliencia empresarial, proponiendo un marco conceptual dinámico que aborda las rutas absorbente y adaptativa, e identifica capacidades clave para cada etapa.
Lu (2020)	215	El estudio se enfoca en que el COVID-19 impactó gravemente a las PYME en Sichuan, China, con problemas como escasez de

		materiales y reducción de la demanda. Se recomendaron medidas para aliviar el flujo de caja, reanudar operaciones y estimular el consumo para apoyar su recuperación.
Brown (2020)	206	Se enfoca en demostrar la reducción de la financiación para nuevas empresas en el Reino Unido durante el COVID-19. La resiliencia financiera se ve afectada por la falta de interacciones cara a cara, y los datos en tiempo real pueden ayudar a diseñar políticas de apoyo.
Khlystova (2021)	204	El estudio revisa el impacto del COVID-19 en las industrias creativas, mostrando efectos positivos y negativos. Propone una matriz de respuesta basada en capacidades digitales y adaptabilidad
Sobaih (2020)	200	Muestra que la resiliencia de las pequeñas empresas de hospitalidad en El Cairo impacta positivamente el desarrollo sostenible del turismo. Los propietarios de restaurantes mostraron más resiliencia que los de hoteles.
Wut (2021)	199	El estudio revisa la gestión de crisis en hospitalidad y turismo desde 1985, destacando el impacto del COVID-19
Sheng (2020)	199	Resalta la importancia de la analítica de big data para responder a eventos como la pandemia de COVID-19, destacando innovaciones metodológicas en análisis descriptivo, predictivo y prescriptivo para enfrentar problemas organizacionales actuales.

Fuente: Elaboración propia con datos de Dimension

De acuerdo con la información recolectada en la Tabla 2, la resiliencia empresarial ha sido un tema crucial durante la pandemia de COVID-19, revelando diversas dimensiones y enfoques para enfrentar eventos disruptivos. Los estudios revisados ofrecen una visión amplia de cómo diferentes tipos de empresas y sectores han manejado la crisis y cómo pueden fortalecer su capacidad de adaptación y recuperación.

En el análisis de la resiliencia empresarial, Bartik et al. (2020) subrayan que muchas empresas pequeñas enfrentaron dificultades significativas debido a su falta de preparación para interrupciones prolongadas, exacerbada por fragilidad financiera y la incertidumbre sobre la duración de la crisis. Esto contrasta con las empresas familiares, como se observa en el estudio de Kraus (2020), que mostraron una mayor capacidad de adaptación gracias a su combinación de estrategias de crisis, seguridad financiera y solidaridad. Este contraste sugiere que la preparación y la solidez financiera son esenciales para la resiliencia, pero también destaca cómo las estrategias familiares pueden ofrecer modelos valiosos de adaptabilidad.

Por otro lado, Belhadi (2020) pone énfasis en la importancia de la localización de suministros, el uso de tecnologías avanzadas y la cooperación. Esta perspectiva es complementaria a la de Zheng (2021), quien se enfoca en la gestión del miedo y las estrategias de afrontamiento para manejar crisis como la pandemia. La conexión entre estos enfoques sugiere que, la tecnología y la gestión operativa, las estrategias emocionales y de afrontamiento también son cruciales para una respuesta efectiva a las crisis.

En la industria de hospitalidad y turismo, Kaushal (2020) resalta la necesidad de habilidades múltiples y protocolos de higiene como factores clave de resiliencia. Este hallazgo se alinea con el estudio de Sobaih (2020), que muestra cómo la resiliencia de las pequeñas empresas de hospitalidad impacta positivamente el desarrollo sostenible del turismo. La comparación revela que, aunque las medidas específicas pueden variar, la capacidad de adaptación y las prácticas resilientes son fundamentales para la recuperación en sectores altamente vulnerables.

La revisión de Hillmann (2020) sobre la definición y medición de la resiliencia organizacional sugiere que existe una necesidad de mejorar los marcos conceptuales y metodológicos para evaluar la resiliencia. Esta observación se complementa con el trabajo de Conz (2020), que propone un marco conceptual dinámico abordando rutas absorbentes y adaptativas. Juntos, estos estudios destacan la necesidad de desarrollar marcos más robustos y dinámicos para evaluar y fomentar la resiliencia empresarial.

La investigación de Belitski (2021) sobre los efectos económicos de la pandemia en el emprendimiento y las pequeñas empresas indica áreas prometedoras para futuras investigaciones económicas. De manera similar, Duarte (2020) identifica dimensiones teóricas de la resiliencia y cómo las empresas adoptaron medidas alternativas para adaptarse, mostrando que las preocupaciones financieras e incertidumbre llevaron a cambios operativos significativos.

El estudio de Lu (2020) enfocado en las PYME en Sichuan, China, y la investigación de Brown (2020) sobre la reducción de financiación en el Reino Unido durante la pandemia, subrayan la importancia de políticas de apoyo adaptadas a las condiciones locales y sectoriales. Khlystova (2021) y Sheng (2020) aportan perspectivas sobre cómo las capacidades digitales y la analítica de big data pueden mejorar la resiliencia, sugiriendo que la digitalización y la

innovación en el análisis de datos son factores clave para la adaptación y respuesta efectiva.

La resiliencia empresarial varía significativamente entre diferentes sectores, y cada uno de ellos enfrenta desafíos y estrategias distintas para adaptarse a las crisis, como la pandemia de COVID-19.

A continuación, se destaca de forma resumida ideas principales de los artículos con mayor influencia y su comparativo entre diferentes industrias:

En el sector industrial, autores como Belhadi (2020) y Lu (2020) destacan la importancia de la digitalización y la gestión estratégica de recursos. Belhadi (2020) subraya la necesidad de avanzar en tecnologías y el uso de Big Data para optimizar la cadena de suministros y las operaciones logísticas ante disrupciones. Por su parte, Lu (2020) se enfoca en las dificultades específicas de las PYMES industriales en Sichuan, China, donde la escasez de materiales y la caída en la demanda obligaron a las empresas a implementar medidas operativas y financieras para mantener su flujo de caja y reiniciar operaciones. La resiliencia en este sector, por lo tanto, se construye tanto en la tecnología como en la eficiencia operativa.

En el sector tecnológico, los estudios de Sheng (2020) y Belhadi (2020) resaltan cómo la analítica avanzada y el Big Data son fundamentales para una respuesta efectiva ante la crisis. Sheng (2020) enfatiza el uso de la analítica descriptiva, predictiva y prescriptiva para prever y responder a eventos disruptivos, mientras que Belhadi (2020) también valora la cooperación y la digitalización en la resiliencia de las empresas. Ambos estudios apuntan a que la resiliencia tecnológica se basa en la capacidad para procesar datos en tiempo real y adaptarse rápidamente a los cambios, lo que permite una toma de decisiones más informada y ágil.

El sector del turismo y la hospitalidad muestra una resiliencia multifacética, donde la preparación ante crisis y la adaptabilidad son clave. Kaushal (2020) se centra en la industria de la hospitalidad en India, destacando la necesidad de protocolos de higiene y la preparación para situaciones de crisis como elementos clave para la resiliencia. En un enfoque más específico, Sobaih (2020) compara la resiliencia de restaurantes y hoteles, concluyendo que los primeros son más adaptables debido a su estructura más flexible. Wut (2021), por su parte, explora la gestión de crisis en este sector desde una perspectiva histórica, destacando que las lecciones aprendidas de crisis pasadas son fundamentales para mejorar la respuesta ante nuevas amenazas.

En conjunto, estos estudios muestran que el sector turístico se apoya en protocolos de seguridad, capacidad de adaptación y lecciones históricas para superar las crisis.

En el caso de las PYMES, la resiliencia está marcada por la fragilidad financiera, como señala Bartik et al. (2020), quien afirma que muchas pequeñas empresas no estaban preparadas para interrupciones prolongadas debido a su limitada capacidad financiera. Sin embargo, Duarte (2020) resalta que muchas de estas empresas adoptaron medidas alternativas de ingresos y se adaptaron rápidamente para mantenerse a flote. Belitski (2021) añade que las políticas públicas y el análisis de los efectos económicos postpandemia son cruciales para ayudar a las pequeñas empresas a superar las crisis. A diferencia de los sectores más grandes, las PYMES dependen de estrategias creativas, ingresos alternativos y políticas gubernamentales para mejorar su resiliencia.

Finalmente, el sector familiar y comunitario presenta una resiliencia diferente, destacando la importancia de las redes sociales y la solidaridad. Kraus (2020) demuestra cómo las empresas familiares, al combinar estrategias financieras con apoyo mutuo y redes comunitarias, pueden enfrentar mejor las crisis. Estas empresas, a menudo más pequeñas y flexibles, logran sobrevivir gracias a la colaboración dentro de la familia y la comunidad, lo que les da una ventaja frente a otros sectores más centralizados y dependientes de factores externos

Conclusión

En resumen, la resiliencia en diferentes sectores se construye sobre una variedad de factores: la adopción de tecnologías avanzadas, la adaptación de modelos de negocio, la gestión de crisis, y el apoyo de redes sociales y políticas públicas. Cada sector enfrenta desafíos únicos, pero todos coinciden en la importancia de la adaptabilidad, la innovación y la colaboración para garantizar su supervivencia ante eventos disruptivos como la pandemia de COVID-19

La importancia del estudio de la resiliencia empresarial se magnifica en el contexto actual, donde la capacidad de las organizaciones para enfrentar desafíos y adaptarse a entornos cambiantes es crucial. Desde una perspectiva ingenieril, se observa la aplicación de conceptos destinados a reducir costos y mejorar la eficiencia operativa.

Después de los sucesos ocurridos durante la pandemia de COVID-19, el tema de la resiliencia empresarial ganó relevancia, lo que resultó en un aumento significativo de publicaciones al respecto, destacando su importancia crítica para enfrentar futuras crisis.

A lo largo de la revisión bibliográfica, se exploraron diversas formas de definir, medir y calcular la resiliencia empresarial. Aunque los autores abordaron conceptos y definiciones de manera independiente, el análisis conjunto permitió identificar distintas dimensiones o ramas de la resiliencia empresarial. Este enfoque integrador no solo facilitó la comprensión de la complejidad y amplitud del concepto, sino que también resaltó la interconexión entre las diferentes dimensiones, enriqueciendo así la visión global de la resiliencia en el contexto empresarial.

La resiliencia empresarial se convierte en un factor determinante para la supervivencia de las empresas, especialmente en momentos de crisis como la pandemia de COVID-19. La capacidad de las empresas para mantener operaciones sólidas, innovar en respuesta a las condiciones cambiantes y preservar sus recursos es esencial. En este contexto, la resiliencia organizacional se convierte en un elemento clave para mitigar riesgos, proteger la cadena de suministro, y asegurar la continuidad de las operaciones en situaciones adversas.

La importancia de la resiliencia empresarial trasciende la mera supervivencia inmediata; se erige como un cimiento sólido para la sostenibilidad y el crecimiento a largo plazo. El estudio en profundidad de las estrategias y prácticas resilientes no solo prepara a las organizaciones para hacer frente a crisis inesperadas, sino que también contribuye a su capacidad para prosperar en entornos empresariales dinámicos. La resiliencia no solo implica la superación de desafíos, sino que se convierte en un motor impulsor de la innovación, la agilidad y la creación de valor, consolidando así su posición como una herramienta estratégica esencial en la gestión empresarial moderna.

En última instancia, el estudio de la resiliencia empresarial se presenta como una herramienta estratégica que no solo fortalece la capacidad de respuesta frente a crisis, sino que también contribuye a la sostenibilidad y crecimiento a largo plazo de las organizaciones.

Un aspecto relevante para futuras investigaciones es la exploración de la resiliencia empresarial en otros sectores económicos, considerando que las dinámicas, retos y recursos pueden variar significativamente entre industrias.

Asimismo, es importante analizar este fenómeno en distintos contextos culturales, ya que factores como los valores, las redes sociales y las políticas locales pueden influir en la manera en que las empresas enfrentan y superan las adversidades. Estas líneas de estudio permitirían enriquecer el entendimiento del concepto y aportar herramientas más adaptadas a las necesidades específicas de diferentes entornos.

Además, resulta crucial profundizar en las diversas formas e instrumentos empleados para medir la resiliencia empresarial, dado que la falta de uniformidad en los enfoques metodológicos puede limitar las comparaciones entre estudios y sectores. Evaluar la eficacia de métricas cualitativas y cuantitativas, así como desarrollar marcos más dinámicos y específicos para distintos tipos de organizaciones, podría contribuir significativamente al diseño de estrategias prácticas para fortalecer la resiliencia. Esto permitirá en futuras investigaciones generar no solo conocimiento teórico más robusto, sino también guías aplicables para la toma de decisiones empresariales en escenarios complejos y cambiantes.

Referencias

- Alfaro, M., Saraí, N., Mendoza, A., Walter, I., Miranda, G., & Del Pilar, M. (s.f.). Resiliencia y competitividad empresarial: Una revisión sistemática, período 2011 – 2021. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, vol. XXVIII, núm. 3, 2022.
- Andrews, D. J., Lambert, J. H., Polmateer, T. L., Wheeler, J. P., & Slutzky, D. L. (2020). Enterprise Risk and Resilience of Electric-Vehicle Charging Infrastructure and the Future Mobile Power Grid. *Current Sustainable/Renewable Energy Reports* <https://doi.org/10.1007/s40518-020-00144-6>, 9-15.
- Anggadwita, G., Aldianto, L., Permatasari, A., Mirzanti, I. R., & Williamson, I. O. (2021). Toward a Business Resilience Framework for Startups. *Sustainability* 13(6), DOI: <https://doi.org/10.3390/su13063132>.
- Barrón, J., & Sánchez, M. (2022). Resiliencia organizacional: una revisión teórica de literatura. *Management And Economics for Iberoamerica*, Vol.38.
- Bartik, A., Bertrand, M., & Cullen, Z. (2020). The impact of COVID-19 on small business outcomes and expectations. *Proceedings of the National*

- Academy of Sciences of the United States of America*, 117(30), 17656-17666, <https://doi.org/10.1073/pnas.2006991117>.
- Belhadi, A., Kamble, S., & Chiappetta, C. (2020). Manufacturing and service supply chain resilience to the COVID-19 outbreak: Lessons learned from the automobile and airline industries. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120447, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120447>.
- Belitski, M., Guenther, C., Kritikos, A., & Thurik, R. (2021). Economic effects of the COVID-19 pandemic on entrepreneurship and small businesses. *Small Business Economics*, 58(2), 593-609, <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00544-y>.
- Brown, R., Rocha, A., & Cowling, M. (2020). Financing entrepreneurship in times of crisis: Exploring the impact of COVID-19 on the market for entrepreneurial finance in the United Kingdom. *International Small Business Journal Researching Entrepreneurship*, 38(5), 380-390, <https://doi.org/10.1177/0266242620937464>.
- Conz, E., & Magnani, G. (2020). A dynamic perspective on the resilience of firms: A systematic literature review and a framework for future research. *European Management Journal*, 38(3), 400-412, <https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.12.004>.
- Demuner-Flores. (2022). Rendimiento Empresarial, Resiliencia e Innovación en PYMES. En *Investigación Administrativa*, 51 (130) (págs. 1-49).
- Duarte, A., Kok, S., & Bressan, A. (2020). COVID-19, aftermath, impacts, and hospitality firms: An international perspective. *International Journal of Hospitality Management*, 91, 102654, <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102654>.
- Geografía., I. N. (2014). *Censo Económico 2014*. Aguascalientes.
- Hamel, G., & Välikangas, L. (2003). The Quest for Resilience. *Harvard Business Review*.
- Hillmann, J., Guenther, & Edeltraud. (2020). Organizational Resilience: A Valuable Construct for Management Research? *International Journal of Management Reviews*, 23(1), 7-44, <https://doi.org/10.1111/ijmr.12239>.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. En *Annual Review of Ecology and Systematics* Vol. 4:1-23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Estudio sobre la Demografía de los Negocios (EDN) 2021*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/edn/2021/>
- Kaushal, V., & Srivastava, S. (2020). Hospitality and tourism industry amid COVID-19 pandemic: Perspectives on challenges and learnings from India. *International Journal of Hospitality Management*, 92, 102707, <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102707>.
- Khlystova, O., Khalyuzhnova, Y., & Beltiski, M. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on the creative industries: A literature review and future research agenda. *Journal of Business Research*, 139, 1192-1210, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.09.062>.
- Kraus, S., Clauss, T., & Breier, M. (2020). The economics of COVID-19: initial empirical evidence on how family firms in five European countries cope with the corona crisis. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 26(5), 1067-1092, <https://doi.org/10.1108/ijeb-04-2020-0214>.
- Lambert, J., Linkov, I., Bridges, T., Creutzig, F., Decker, J., Fox-Lent, C., . . . Thiel-Clemen, T. (2016). Changing the resilience paradigm. *Nature Climate Change*, 407-409.
- Lisdiono, P., Said, J., Yusoff, H., & Hermawan, A. A. (2022). Risk management practice, alliance management capability, and enterprise resilience: Findings from Indonesian state-owned enterprises. *Problems and Perspectives in Management*, 20(1) doi:10.21511/ppm.20(1).2022.17, 190-202.
- Loose, D., Eddy, T., Polmateer, T., Hendrickson, D., Moghadasi, N., & Lambert, J. (2023). Reinforcement Learning and Automatic Control for Resilience of Maritime Container Ports. *9th International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT)*, DOI:10.1109/CoDIT58514.2023.10284324.
- Lu, Y., Wu, J., Peng, J., & Lu, L. (2020). The perceived impact of the Covid-19 epidemic: evidence from a sample of 4807 SMEs in Sichuan Province, China. *Environmental Hazards*, 19(4), 323-340, <https://doi.org/10.1080/17477891.2020.1763902>.
- Mahto, R., & Walsh, S. (2021). The importance of literature reviews in small business and entrepreneurship research. *Journal of Small Business Management*, 61(3), 1095–1106., <https://doi.org/10.1080/00472778.2021.1955128>.

- Marisela Mejía Hernández, M. J. (2021). Estrategias empresariales de resiliencia como respuesta a la contingencia sanitaria por COVID-19 en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. En *Resiliencia Empresarial. Estrategias tecnológicas y de innovación como respuesta a la Covid-19. Edición: Primera edición 202, Capítulo 7*. Ediciones Comunicación Científica SA de CV.
- Marshall, A. (1890). *Principios de Economía*. Londres: Macmillan.
- Mejía Hernández, M., JOEL Duran, M., & Vega-Márquez, F. (2021). Estrategias empresariales de resiliencia como respuesta a la contingencia sanitaria por COVID-19 en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. En *Resiliencia Empresarial. Primera edición 2021 Chapter: 7*. Ediciones Comunicación Científica S.A. de C.V.
- Mendoza Alfaro, W. I., Miranda Guerra, M. d., Esparza Huamanchumo, R. M., & Sáman, C. (2022). Resiliencia y competitividad empresarial: Una revisión sistemática, período 2011 – 2021. En *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, vol. XXVIII, núm. 3. Universidad del Zulia.
- Ortiz-Fajardo, H. A., & Erazo-Álvarez, C. A. (2021). Resiliencia empresarial en tiempos de pandemia: Retos y desafíos de las microempresas. En *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 6, núm. 12 (págs. 366-398). Fundación Koinonía.
- Poler, R. S. (2020). Resiliencia empresarial en época de pandemia. En B. D. ECONOMICOS.
- Sáman, C. (2022). Resiliencia y competitividad empresarial: Una revisión sistemática, período 2011 – 2021. En *Revista de Ciencias Sociales (RCS) Vol. XXVIII, No. 3*, (págs. 306-317).
- Sánchez, R., Sigala Paparella, L. E., & Zapata Rotundo, G. J. (2022). Teoría de capacidades dinámicas: aportes y evolución a partir de los trabajos de David Teece. *Compendium*, vol. 25, núm. 48, DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7127188>.
- Sheng, J., Amnkwah-Amoah, J., Khan, Z., & Wang, X. (2020). COVID-19 Pandemic in the New Era of Big Data Analytics: Methodological Innovations and Future Research Directions. *British Journal of Management*, 32(4), 1164-1183, <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12441>.
- Sobaih, A., Elshaer, I., Hassanein, A., & Abdelaziz, A. (2020). Responses to COVID-19: The role of performance in the relationship between small hospitality enterprises' resilience and sustainable tourism

- development. *International Journal of Hospitality Management*, 94, 102824 , <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102824>.
- Teece, D. P. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal* 18(7), 509-533.
- Wut, T., Xu, J., & Wong, S.-M. (2021). Crisis management research (1985–2020) in the hospitality and tourism industry: A review and research agenda. *Tourism Management*, 85, 104307 , <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104307>.
- Zheng, D., Luo, Q., & Ritchie, B. (2021). Afraid to travel after COVID-19? Self-protection, coping and resilience against pandemic 'travel fear'. *Tourism Management*, 83, 104261, <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104261>.
- Zutshi, A., Mendy, J., Deep, G., Thomas, A., & Sarker, T. (2021). From Challenges to Creativity: Enhancing SMEs' Resilience in the Context of COVID-19. *Sustainability*, 13(12), 6542, <https://doi.org/10.3390/su13126542>.

Decisión Exorbitante, Error que Cometen Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

Exorbitant Decision, Mistake that Some Administrators Make in Decision Making.

Carlos Alberto Botero Chica*

Fecha de recepción: 30 de agosto del 2024

Fecha de aceptación: 23 de noviembre del 2024

Fecha de Publicación en línea: 31 de enero del 2025

Abstract: The purpose of this research is to propose the incorporation of a technical term that designates the error that some administrators in the public and private sectors make when making wrong decisions, which cause significant consequences, in the order: political, economic, social and environmental for the countries, societies and organizations that they lead. This work investigates similar concepts used in colloquial and technical languages, which historically denote the use of the term wrong decision. It focuses on describing some cases that show how this type of wrong actions bring harm and consequences for: countries, organizations, social groups and the environment. The problem described addresses repercussions that have occurred in the national and international contexts where some administrators make wrong decisions. The methodology used is based on sequential logic, supported by case studies, which allows to show the results obtained and the incidences

that this type of decisions represent. In order to define the proposed technical term, linguistic analysis and metalanguage were used to establish the semiotic articulations. The incorporation of a non-existent term is based on the scarce research in administrative theory in relation to the proposed technical term. As a practical contribution, it etymologically interprets with precision and explains why it is more viable to use the technical term proposed in this research compared to other similar ones. In addition, it introduces as a theoretical contribution, a technical and scientific analysis contributing to enrich the administrative lexicography of decision-making theory.

Key words: Administration, Damage, Decision, Environmental deterioration, Risk, Decision Making

* Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín, Antioquia (Colombia), carlosbotero78@hotmail.com, D: 0000-0002-7474-514X



Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

JEL: D78, M13, M14, O21, O22

Resumen: El propósito de esta investigación se centra en proponer la incorporación de un tecnicismo que designe el error que cometen algunos administradores en los sectores público y privado al tomar decisiones equivocadas, las cuales originan consecuencias significativas, del orden: político, económico, social y ambiental para los países, sociedades y organizaciones que lideran. Este trabajo indaga sobre conceptos similares utilizados en lenguajes coloquial y técnico, que denotan históricamente el uso del término decisión equivocada. Se centra en describir algunos casos que evidencian como este tipo de acciones equivocadas traen perjuicios y consecuencias para: los países, organizaciones, grupos sociales y el medio ambiente. La problemática descrita aborda repercusiones acaecidas en los contextos nacional e internacional donde algunos administradores toman decisiones equivocadas. La metodología utilizada está basada en la lógica secuencial, soportada con el estudio de casos, lo que permite evidenciar los resultados obtenidos y las incidencias que representan este tipo de decisiones. Con el propósito de definir el tecnicismo propuesto se recurrió, al análisis lingüístico y el metalenguaje para establecer las articulaciones semióticas. La incorporación de un término inexistente se fundamenta en la escasa investigación en la teoría administrativa en relación con el tecnicismo propuesto. Como aporte práctico, etimológicamente interpreta con precisión y explica él porque es más viable utilizar, el tecnicismo propuesto en esta investigación comparado con otras similares. Además, introduce como aporte teórico, un análisis técnico y científico contribuyendo a enriquecer la lexicografía administrativa de la teoría toma de decisiones.

Como aporte práctico, etimológicamente interpreta con precisión y explica él porque es más viable utilizar, el tecnicismo propuesto en esta investigación comparado con otras similares. Además, introduce como aporte teórico, un análisis técnico y científico contribuyendo a enriquecer la lexicografía administrativa de la teoría toma de decisiones.

Palabras clave: Administración, Daño, Decisión, Deterioro ambiental, Riesgo, Toma de decisiones

Introducción

Los tecnicismos son nuevos términos técnico-científicos que denotan: acciones, fenómenos, artefactos, objetos, máquinas o inventos que surgen en la sociedad. Los administradores son personas que se dedican a realizar labores directivas enfrentándose a tomar decisiones, algunas de estas acciones conducen a cometer errores, lo que origina repercusiones para las organizaciones que lideran. Esta investigación está enfocada específicamente a indagar sobre el vocablo, "Decisión Equivocada" (DE) y proponer un tecnicismo administrativo que lo defina.

En la literatura académica técnica se encuentran textos, comentarios y recomendaciones para evitar cometer decisiones equivocadas, no obstante, al

revisar: libros y artículos académicos de administración, economía, formulación y evaluación de proyectos, contaduría, ingeniería económica y planeación estratégica, el término “decisión equivocada” no se encuentra definido, lo que genera una carencia técnica científica, que para este caso específico, se denomina laguna terminológica, lo que evidencia un vacío que debe ser cubierto por la academia.

En la teoría de la administración debe existir un término que denote, lo acertado o equivocado de las decisiones tomadas por algunos administradores que, además represente la magnitud de las repercusiones políticas, económicas y sociales. Por lo tanto, el lenguaje administrativo debe adaptarse a esta realidad. Dado que este lenguaje es formal y dirigido a los ciudadanos, tiene un carácter normativo con características propias en vocabulario y estilo; lo que implica que deber claro, unívoco e inteligible Badía (2012) rojo 1

La falta de tiempo, análisis y planificación son algunas de las causas que lleva a los administradores a equivocarse. Un estudio sobre las causas de las decisiones erróneas, basado en una encuesta realizada a 50.000 líderes por Harvard Business Review, indica que si los responsables de decisiones significativas dedicaran tiempo a considerar qué acciones tomar ante imprevistos y desarrollaran lo que podríamos denominar un plan B, los resultados serían considerablemente más efectivos tanto para sus organizaciones como para la sociedad en su conjunto, según el informe de Seguros Cesce (2016).

Históricamente se evidencia que: reyes, guerreros, gobernantes y militares han iniciado guerras cruentas con base en decisiones deliberadas que han dejado ruina y desolación para los países derrotados. Jefes de estado y dictadores, en forma no consensuada para satisfacer deseos personales han ordenado construir megaproyectos, sin estudios de fondo que los soporten causando pérdidas económicas. Algunos presidentes, administradores, banqueros y negociadores de banca de inversión por tomar decisiones equivocadas han llevado a sus organizaciones a la bancarrota. Decisiones equivocadas de gobernantes sobre la expedición de licencias para la explotación del suelo y subsuelo han originado deterioros al medio ambiente implicando cuantiosas inversiones en labores de recuperación que tardan largos períodos de tiempo en realizarse.

La investigación se presenta en secciones: marco teórico, conceptual, metodología, resultados y tecnicismo propuesto. Se presentan causas del

Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

problema, definiciones, evidencias y conclusiones. El epílogo discute lo expuesto, formulando conclusiones, recomendaciones, incluyendo referencias bibliográficas.

Antecedentes y problema

La teoría sobre toma de decisiones es reciente, tomó auge a mediados del siglo XX, con la implementación de algunas disciplinas técnicas como: administración, evaluación de proyectos y planeación. En el siglo XXI, se enfatiza la importancia de la formación de los líderes para tomar decisiones acertadas. La falta de preparación puede originar decisiones perjudiciales para la sociedad. Para atinar en las decisiones, el administrador debe formarse en: saberes, destrezas, habilidades y valores. Gobernar y dirigir organizaciones es una tarea específica y compleja, gobernantes inexpertos pueden causar efectos negativos en la sociedad. La tesis de Gil (2020) defiende que cualquier político puede convertirse en gobernante sin requisitos adicionales, lo que confunde la acción de gobernar con actuaciones anómalas.

Se presenta una deficiencia en la teoría de la toma de decisiones debido a la ausencia de un término que defina de manera precisa el concepto de "decisión equivocada". Este término debería reflejar las repercusiones económicas, políticas y sociales que, en ciertos casos, afectan a países, sociedades, organizaciones y al medio ambiente. Estas decisiones equivocadas son acciones administrativas cometidas en algunas ocasiones en forma: rápida, deliberada no consensuada, generando daños irreparables, lo que luego, las organizaciones para restaurar el equilibrio perdido tardan largos períodos de tiempo.

Las decisiones equivocadas, históricamente han sido tomadas por: reyes, guerreros, gobernantes, presidentes, dictadores, militares, ministros, políticos, alcaldes, administradores de alto nivel, ejecutivos de banca de inversión, negociadores de bolsa de valores y otras profesiones que haciendo uso del ejercicio del poder que otorga la investidura de sus cargos originaron graves consecuencias.

Vocablos como táctica y estrategia hacían parte de los contenidos didácticos que recibían en su formación para la vida, algunos reyes, guerreros o militares cuyo propósito era prepararlos para la guerra con el fin obtener éxito en las operaciones militares. En un antiguo libro chino escrito hace más de 2000 años sobre estrategia militar, se encuentran recomendaciones como ésta, el arte de la guerra nos instruye a no depositar nuestra confianza en la

eventualidad de que el adversario no se presente, sino en nuestra propia disposición para enfrentarlo. (Garzas, 2014).

Los términos táctica y estrategia se popularizaron el siglo XVII, en el tratado "Principio de la estrategia" atribuido al archiduque austriaco Carlos en la época de las guerras napoleónicas aparece esta definición, para (Solís, 2005, p.17) La estrategia se define como la ciencia que rige la guerra; es la que traza los planes, incluye y establece el curso de las operaciones militares.

Hacia mediado del siglo XX, aparece el término, planeación estratégica, el cual es adoptado por los textos de administración específicamente en los años de 1990, como una metodología técnica para enseñar a formular objetivos, tomar decisiones y ejecutar estrategias. Hoy en día la planeación estratégica se ha convertido en un instrumento usado en la formulación de estrategias coordinadas grupalmente para ser ejecutadas en la organización (Sánchez, 2019).

En los textos de administración, se exponen técnicas que ayudan a tomar decisiones no equivocadas, frente a la formulación y selección de alternativas. La toma de decisiones fundamentada en la planificación estratégica ha demostrado ser efectiva, manteniéndose como una herramienta competitiva a lo largo del tiempo, orientada a la resolución de problemas, al logro de objetivos de desarrollo y al aumento de rendimientos en un entorno organizacional en constante cambio.

Las decisiones equivocadas que se tomaron en los campos de batallas en donde se perdieron batallas generaban como resultado: la pérdida de la guerra, rendiciones, capitulaciones, entrega de territorios y cruentos derramamientos de sangre, los cuales han quedado documentados como momentos decisivos en la historia de la humanidad. El término "error craso" se refiere a la derrota provocada por la estrategia utilizada por el general romano Marco Licinio Craso realizó en la campaña de Carras. al general, por apodo y sinonimia, se le denominaba craso, que se deriva de graso, ya que se consideraba que el general era obeso con un peso considerable. En los diccionarios etimológicos, el término craso. tiene su origen en el adjetivo latino crassus, que se traduce como sólido, grueso, denso, gordo, flagrante o burdo. En la antigua Roma, las familias solían adoptar sobrenombres, y es probable que la familia de Licinio haya recibido el apodo de craso debido a que un miembro destacado de esta familia era corpulento, lo que indica que a los

Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

integrantes de esta familia se les conocía como los gordos. En el lenguaje español los errores crasos se refieren a errores significativos, Álvarez (2016).

Algunos políticos, líderes, dictadores y militares, haciendo uso del poder para defenderse de sus opositores toman la decisión de: perseguir a sus adversarios causando sufrimiento a sus víctimas. El 17 de mayo de 2013, fecha de la muerte del dictador argentino Jorge Rafael Videla, la cifra proporcionada por el director de Human Right Watch (Vivanco, 2013) señala que, "cerca de 30.000 personas fueron desaparecidas, miles sufrieron torturas y detenciones arbitrarias, y cientos de bebés fueron robados y legalmente apropiados por otras familias durante la dictadura militar que finalizó en 1983. Por estas infracciones a los derechos humanos, Videla fue sentenciado en tres juicios: uno en 1985, otro en 2010 y un tercero en 2012.

Ejecutivos de alto nivel y empresarios por el afán de obtener rentabilidades, para cumplir metas o enriquecerse en beneficio propio, toman decisiones equivocadas en donde se invierten cuantiosas sumas de dinero que han conducido a la quiebra de algunas organizaciones. Algunos investigadores refiriéndose a la compra la cadena de mercados Fresh & Easy, filial de Tesco que ha reflejado pérdidas en sus estados financieros han señalado que su presidente Terry Leahy tomó una decisión equivocada incurriendo en un gasto innecesario de US\$2.700 millones. Finkelstein (2014)

Gobernantes como: presidentes, ministros, gobernadores y alcaldes, divulgan en sus campañas políticas la construcción de megaproyectos de interés para la sociedad, propuestas que luego son incluidas en los planes de desarrollo. Se ha evidenciado que en algunos megaproyectos se cometen decisiones equivocadas por acción u omisión: en ocasiones se construyen obras innecesarias, en otros casos las obras quedan inconclusas, con frecuencia se retrasan las ejecuciones, incrementado los costos o se desalojan poblaciones urbanas y rurales asentadas en zonas donde se construyen los nuevos proyectos.

El proyecto de renovación urbana conocido como "Fénix" en Asunción fue presentado por el presidente Julio María Sanguinetti en 1983. Este desarrollo inmobiliario tenía como objetivo transformar el antiguo edificio de la estación central de trenes en un "centro cultural" que incluiría un hipermercado y torres residenciales circundantes. Sin embargo, al realizar una visita al sitio dos décadas después, se observó que el megaproyecto no se había concretado, quedando únicamente las maquetas. Según el informe sobre el

megaproyecto de renovación urbana, plan “Fénix” (Benoit, 2006). Cuando se retiraron los trenes de la estación central, en marzo del 2003, los inversionistas que iban a edificar un hipermercado en la zona de maniobras y a convertir el edificio en un centro cultural, no se hicieron presentes.

Algunas decisiones equivocadas tomadas por gobernantes como: presidentes, ministros, gobernadores y alcaldes, relacionados con permisos concedidos a compañías multinacionales y personas particulares para explotar el subsuelo, deterioran el medio ambiente, terminan atentando en contra la fauna y el hábitat de los territorios generando perjuicios a las comunidades que allí residen. Evitar tomar decisiones equivocadas que atenten el deterioro del medio ambiente, se convierte en una responsabilidad que todo gobernante debe cumplir para respetar lo agendado en la Resolución A/RES/70/1, sobre el objetivo del Objetivo de Desarrollo Sostenible (DOS) número 15, el cual busca proteger y restablecer los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad. (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015).

El gobernante, administrador o funcionario que recibe dádivas para tomar decisiones relacionadas con la concesión de licencias que perjudican el medio ambiente y los ecosistemas es un “delincuente depradahábtat” el cual se define como como aquella persona que, ocupando un cargo directivo o desempeñando funciones burocráticas administrativas, es condenada en tribunales nacionales o internacionales por sus acciones en contra del medio ambiente y por causar daños al hábitat natural con el objetivo de enriquecerse en provecho propio. El término de criminología verde “delincuente *depradahábitat*” pertenece al subgrupo de delincuentes de cuello blanco propuesto por Botero (2022a).

Marco conceptual: principios y definiciones

Al consultar textos técnico-científicos de: administración, planeación estratégica, ingeniería, evaluación de proyectos, contaduría, surgió como hallazgo, la ausencia de un término que designe las decisiones equivocadas y los efectos que acarrear las mismas, lo que se considera una laguna. Esta carencia conceptual es una de las justificaciones que motivó a realizar la presente investigación.

El concepto de carencia alude a la ausencia o privación de un elemento. Esta palabra tiene su origen en el latín *caerentia*. El verbo carecer, que proviene

Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

del latín *carescēre*, se refiere a la situación de no poseer algo específico. En el diccionario, se puede encontrar la definición de carencia

El marco conceptual presentado en esta investigación se relaciona con conceptos, los cuales se abordan de manera transdisciplinaria, integrándose con diversas técnicas y ciencias sociales como la administración, la planificación estratégica, la milicia, la ingeniería, la evaluación de proyectos y la contaduría. Asimismo, se incorporan la lingüística y la semántica, dado que son disciplinas que facilitan la comprensión del significado del léxico propuesto. La transdisciplinaria se aplica en la metodología de la investigación para identificar las conexiones entre la ciencia y la tecnología, así como con otras áreas del conocimiento, incluyendo la filosofía y diversas disciplinas de las humanidades (Paoli, 2020).

Las bases teóricas surgieron del conjunto conceptual de la investigación, para lo cual se consultaron bases de datos en portales que albergan bibliografía científica técnica confiable: Scielo, Zedaly, Dialnet, el Manual de PmBook, y las palabras clave se compararon con el Tesauro de la Unesco. Los datos empleados deben ser fidedignos, lo que implica que provienen de una investigación verificable, respaldada por una organización de prestigio, una entidad reconocida o un cuerpo colegiado compuesto por un grupo de expertos (Bdigital, 2023).

Con base en la documentación seleccionada, los principios y relaciones sobre los cuales se fundamenta esta investigación son: el consenso y la relación ciencia tecnología y sociedad

El consenso es utilizado en los comités de dirección de las organizaciones para discutir alternativas, antes de tomar alguna decisión, se suelen hacer reuniones con los cuadros directivos de las organizaciones, en donde se solicita asesoría a los expertos, durante estas sesiones, se escuchan las opiniones de todos los participantes, con el objetivo de alcanzar un acuerdo que permita tomar decisiones que reduzcan los riesgos. La información de un experto es una fuente de conocimiento superior a una opinión, a una hipótesis o a cualquier incertidumbre, las decisiones tomadas en consenso son más confiables que otras alternativas soportadas en conjeturas o fuentes desinformadas. Ruiz (2018)

La relación seleccionada en esta investigación es Ciencia Tecnología y Sociedad, la que permite indagar, el cómo se articulan a ésta, las decisiones de acciones administrativas que se toman en forma cotidiana en los sectores:

público, productivo y servicios. En forma permanente, jefes de gobierno y administradores de organizaciones requieren de acompañamiento para tomar decisiones acertadas en materia de políticas públicas. Es un deber de la comunidad científica, profesores y estudiantes fortalecer los ejes estratégicos del desarrollo en sus variadas dimensiones para obtener decisiones acertadas, García (2021)

Según el Diccionario DRAE (2024a), la palabra decisión es la determinación, que se toma o se da en una cosa dudosa es sinónimo de firmeza de carácter, proviene del latín *decisio*, que significa: “opción tomada entre otras posibilidades.”

El Centro Universitario de Tonalá (CUtonala) de la Universidad de Guadalajara, en una publicación de 2023, describe la toma de decisiones como el procedimiento a través del cual se elige entre diversas opciones o métodos para abordar distintas circunstancias de la vida.

El vocablo decisión equivocada se refiere a acciones incorrectas, viene del verbo equivocar, para el (DRAE, 2024b), la palabra equivocada es un participio femenino que se deriva de la acción equivocar, se define como considerar erróneamente algo como verdadero o apropiado, siendo sinónimos de esta palabra: equivocación, error y confusión.

El vocablo “decisión equivocada” está compuesto por dos palabras: la primera “decisión”, significa tomar una determinación y la segunda “equivocada” es un participio a partir de cometer una acción errónea, lo que denota, equivocación y error en la decisión tomada. Vale destacar que el término “Decisión equivocada”, no se encuentra definido en los textos académicos de administración consultados, los textos consultados tratan de explicar y recomendar como no cometer una decisión equivocada, enfatizan en que, un problema mal identificado conduce a una decisión equivocada (Paz et al., 2020). El término no está definido y se queda corto para incluir la magnitud de los daños y perjuicios que implica en algunos casos tomar decisiones equivocadas, el participio “equivocada” hace alusión al error, pero no a la magnitud.

Refiriéndose al vocablo asertividad, Asist Digital (2019) y Rinaldoni (2019) señala que, es una cualidad que tiene el administrador con sus subordinados, la persona asertiva sabe dosificar el tono, la forma y el contenido de lo que dice sin oponerse a la libre expresión de los demás. Cuando se actúa

Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

en consecuencia con los pensamientos que se tienen, se puede obtener la respuesta certera. Un líder acertado da en el punto exacto del objetivo.

Metodología

La presente investigación es una revisión bibliográfica, no experimental, desde la cual, se retoma el método de secuencia lógica con el fin de analizar la teoría toma de decisiones relacionando con las disciplinas: Lingüística, administración, planeación, formulación y evaluación de proyectos, análisis que se apoya en el estudio de caso.

A través del método histórico lógico, se describen algunos hechos acontecidos empleando la metodología de caso, lo que permitió establecer algunas relaciones causa y efecto, para explicar específicamente, las repercusiones que puede originar la toma de decisiones equivocadas, vocablo analizado en esta investigación. Según indican, Ortiz, et al. (2023). esta metodología se usa para hacer descripciones históricas del objeto de la investigación a partir de términos técnicos seleccionados por el investigador.

La investigación presenta un enfoque mixto, integra el análisis cuantitativo y cualitativo. La metodología de tipo mixto facilita la comprensión y permite utilizar de diversos instrumentos con un enfoque analítico y holístico, tal como señala Rivera (2020).

La recopilación de información bibliográfica se obtuvo consultando las bases de datos científica: Scopus, Embase, Google, Proquest, Science Direct, Schollar, Scielo y Redalyc y el Manual Pmbok. La información bibliográfica inicia con un proceso ordenado y sistemático de la selección de la información, seguida de una lectura crítica que permitió analizar e interpretación los datos obtenidos enfocados en cumplir con el objetivo propuesto, Hurtado-Talavera (2020).

El objetivo de esta investigación busca de manera explícita obtener resultados consistentes que se vinculen con: el problema, la hipótesis, los conceptos y el título planteado, convirtiéndose en el núcleo alrededor del cual se elabora la estructura del estudio, según Coronel (2023).

En relación con la pregunta a plantear, la metodología enseña que es necesario precisar el problema, rastrear las huellas de la problemática para formular preguntas pertinentes relacionadas con el tema investigado. Como recomendación se propone que, la pregunta a formular debe sintetizar el

núcleo del problema y ser comprensible para sujeto investigador Stoduco (2022) y Ordoñez (2022). A partir del objetivo general establecido, la pregunta que surge en esta investigación es: ¿Cuál es la denominación adecuada para el tecnicismo administrativo conocido como decisión equivocada?

El objetivo general de este estudio es proponer la incorporación para la lexicografía administrativa de un tecnicismo, el cual está enfocado a, denotar las decisiones equivocadas que cometen algunos administradores en los sectores público y privado que originan consecuencias significativas del orden: político, económico, social y ambiental para los organizaciones o países que lideran.

Análisis de resultados

El *corpus* de este trabajo tiene un enfoque mixto secuencial, para el análisis cuantitativo se consultaron ciento veinte (125) textos: para palabras coloquiales se consultaron sesenta y cinco (65) documentos no técnicos y para palabras técnicas sesenta (60) textos de carácter técnico, académico. Para el análisis cualitativo se seleccionaron veintitrés (23) casos relacionados con decisiones equivocadas tomadas por administradores que han liderado procesos en diferentes sectores: milicia seis (6), gobierno seis (6), empresarial y financiero cinco (5) y en construcción de megaproyectos seis (6).

Análisis cuantitativo

Las tablas 1 y 2 presentan las cifras correspondientes al análisis cuantitativo para los términos coloquiales y científico técnicos.

Análisis cuantitativo de términos coloquiales

Con base en uno de los objetivos planteados, se procedió a consultar en una muestra conformada por 65 textos no técnicos, conformada por diferentes disciplinas del saber elegidas al azar, el vocablo “decisión equivocada” o términos similares que fueran sinónimos del mismo.

En la consulta del análisis cuantitativo sobre términos coloquiales, que hacen alusión a decisiones equivocadas se hallaron 9 términos en documentos no técnicos que, por su medida de tamaño, significan, “error de gran magnitud”, los cuales se ordenaron alfabéticamente y se contabilizó el número de veces hallado de cada término.

Tabla 1 *Términos utilizados en lenguaje coloquial hallados en documentos no técnicos de palabras sinónimas de: decisión equivocada o error de gran magnitud*

Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

Término coloquial consultado	Significado	Número de veces
Error burdo	Error de gran magnitud	2
Error craso	Error de gran magnitud	15
Error garrafal	Error de gran magnitud	12
Error grave	Error de gran magnitud	11
Error ilógico	Error de gran magnitud	6
Error imperdonable	Error de gran magnitud	4
Error inadmisibile	Error de gran magnitud	5
Error indisciplpable	Error de gran magnitud	4
Error serio	Error de gran magnitud	6
Total		65

Fuente: elaboración propia

De los 9 términos rastreados que significan, “error de gran magnitud “en lenguaje coloquial, el “Error Craso” es el término más utilizado, el cual tuvo una frecuencia de aparición en 15 textos, seguido de los términos, “error garrafal” el cual contabilizó 12 veces y “error grave” con 11. Luego hay otros términos similares que son menos utilizados que fluctúan en un rango de frecuencia entre 4 a 6 veces.

Según el WR (2023) el Diccionario en línea de traducción Inglés Español Word Reference, Craso error significa “Ignorancia crasa. grave, indisciplpable, serio, burdo, imperdonable, inexcusable, garrafal, abultado, inadmisibile”.

Con base en el cuestionamiento y respuesta sobre el significado del vocablo “error garrafal” planteado por, (De Heres, Mario (2023.) ¿De dónde proviene la expresión «error garrafal»? “Se dice que se ha cometido un error garrafal cuando se ha cometido un error muy grande.”

Los términos, “error craso” y “error garrafal”, son vocablos utilizados en el lenguaje coloquial, los cuales quedaron grabados en el imaginario colectivo y se incorporaron al argot popular, ambos denotan, error de gran magnitud o gravedad. Vale aclarar que la palabra garrafal significa error de gran magnitud.

El adjetivo “gran” proviene del tamaño de la cereza garrafal, cuyo fruto tiene un tamaño un poco más grande comparado con otras especies de cerezas normales. De otro lado, Craso, es el apellido de un general romano que por un error de estrategia perdió una batalla donde murieron miles de romanos y fue condenado a muerte por sus enemigos.

Ambos vocablos, son palabras coloquiales con significados imprecisos y ambiguos que no hacen parte del lenguaje técnico científico. Obsérvese que las decisiones, ni son frutas, ni son apellidos de guerreros, yerros que se cometen al utilizar ambos vocablos para designar a las decisiones equivocadas contradiciendo la normatividad del lenguaje administrativo. El manual de documentos y lenguaje administrativo de la (Universidad Politécnica de Valencia, 2014. p.145) en la segunda parte dedicada al lenguaje administrativo, en el acápite referido a la definición y estilo plantea que “El lenguaje administrativo es un registro lingüístico formal que se caracteriza por usar una terminología culta, técnica y unívoca y una fraseología específica, en parte comparte con otros lenguajes de especialización: derecho, economía o informática.”

Análisis cuantitativo de términos científico-técnicos

Para la consulta de vocablos técnicos, se tomó una muestra conformada por 60 textos de carácter técnico científico procedentes de textos de: Administración, economía, contaduría, que abordan el tema que contuvieran el término de “decisión acertada” o términos similares que fueran sinónimos del mismo. En la tabla 2 se muestran, los vocablos técnicos ordenados alfabéticamente hallados en los documentos técnico científicos consultados que hacen alusión: al término equivalente a decisión acertada y otros similares, su significado y el número de veces encontrado.

Tabla 2. *Términos sinónimos de decisión acertada o similares hallados en textos técnico-científicos sobre teoría de toma de decisiones*

Término consultado	coloquial	Significado	Número de veces
Decisión acertada		Acción que logra el objetivo propuesto	12
Decisión atinada		Acción que logra el objetivo propuesto	4
Decisión correcta		Acción que logra el objetivo propuesto	11
Buena decisión		Acción que logra el objetivo propuesto	14
Mejor decision		Acción que logra el objetivo propuesto	10
Mejor alternativa		Acción que logra el objetivo propuesto	9
Total			60

Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

Fuente: elaboración propia

En la consulta realizada en 60 textos técnicos, sobre tecnicismo sinónimos o similares a decisión acertada o similares, se halló un primer grupo conformado por los términos: decisión acertada (12) veces, decisión correcta (11) veces y buena decisión (14), decisión correcta 11 veces, las cuales aparecen un mayor número de veces, seguido de los términos, mejor alternativa (9) veces y decisión atinada con (4).

Análisis cualitativo

En las tablas 3 a 6, se muestran las variables que permitieron elaborar el análisis cualitativo, el cual consistió en evidenciar con 23 casos de, decisiones equivocadas tomadas por administradores en diferentes sectores: milicia seis (6), gobierno seis (6), empresarial financiero cinco (5) y construcción seis (6).

Análisis de resultados cualitativo para la milicia

En la tabla 3 se evidencian seis (6) casos de decisiones equivocadas tomadas por: Generales, Mariscales de Campo, Comandantes y militares que condujeron a derrotas en guerras en campos de batalla con repercusiones políticas y económicas.

Tabla 3. Seis (6) casos de decisiones equivocadas tomadas por Generales, Mariscales de Campo, Comandantes y Militares que condujeron a derrotas en campos de batalla

Casos	Batalla	Estrategias y decisiones equivocadas que terminaron en derrotas
segunda guerra púnica terminó con la derrota del cartaginés Aníbal por parte de los romanos	Roma contra Cartago en la batalla de Zama cerca a Túnez	Los romanos descifraron la estrategia planteada por Aníbal con el ataque de los elefantes y la utilizaron a su favor para ganar la batalla, el 19 de octubre del 202 A. C.
Los musulmanes almohades sufrieron una cruenta derrota de los cristianos	Los españoles contra los almohades en la batalla Navas de la Tolosa en Jaén España	Los cristianos resistieron por los flancos mientras atacaron siempre el centro para impedir maniobras envolventes así los musulmanes, no pudieron rodearlos, el lunes 16 de julio de 1212.
España se adueñó de Italia al perder el ducado de Milán	Francisco I, el monarca francés fue apresado en	El poner los soldados franceses frente a los arcabuceros de Carlos V sin ninguna o escasa protección originó una masacre para el ejército francés, el 24 de febrero de 1525.

la batalla de Pavía.

Inglaterra frustró la invasión de Napoleón y la posicionó como dueña del mar

La flota franco-española perdió 23 de los 33 barcos enviados en la batalla de Trafalgar

En un momento dado Villeneuve enviado por Napoleón, ordena virar su nave en redondo 180° para poner Cádiz a sotavento, así abrió espacios para que Nelson lo atacara de frente, el 21 de octubre de 1805.

Los aliados vencieron al ejército de la alemania nazi

Este punto de inflexión y retroceso para Hitler se dió en la batalla de Stalingrado

Atacar a los rusos con temperaturas de 40° bajo cero, fue un enemigo, que impidió a los nazis llegar con los aviones a tiempo, las ametralladoras se congelaban, lo tanques Panzer se desplazaban lento, el 2 de febrero de 1943

Irán derrotó a Irak

El derrocamiento de Sadam Husseim aceleró el final

Se recrudeció la violencia y se fortaleció el grupo Al Qaeda, la guerra de gúerillas fue más efectiva para los iraníes, el 20 de agosto de 1988.

Fuente: Elaboración propia.

Los seis casos descritos como hechos históricos que se muestran en la tabla 3, evidencian que decisiones equivocadas de táctica y estrategia, tomadas por: generales, mariscales de campo, comandantes y militares en campos de batalla condujeron a perder guerras, lo que trajo consecuencias significativas para los países derrotados.

Análisis cualitativo para gobernantes y dictadores

En la tabla 4 se muestran seis (6) casos de decisiones equivocaciones cometidas por presidentes ministros gobernadores y dictadores, condenados en tribunales especiales con repercusiones sociales causando perjuicios significativos a familiares y víctimas.

Tabla 4. *Seis (6) casos de decisiones equivocadas tomadas por gobernantes y dictadores que causaron perjuicios a sus víctimas y familiares.*

Nombre	País	Decisión Equivocada	Año del delito
Alfredo Astiz Teniente	Argentina	Lanzar personas al mar desde aviones	1976 a 1979
Luis del Valle Arce Comandante	Argentina	Lanzar personas al mar desde aviones	1976 a 1979
Juan Emilio Cheyre General (r)	Chile	Responsabilidad en homicidio de 15 personas	1973

Decisión Exorbitante, Error que Cometen Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

Noel Beteta Álvarez Especialista del ejército	Guatemala	Asesinó al detective Miguel Mérida Guzmán	1993
Alberto Fujimori Presidente	Perú	Por mandar a secuestrar a Gustavo Gorriti	1992
Alfredo Stroessner Dictador	Paraguay	Evento "La pascua dolorosa"	1976

Fuente: elaboración propia

Estos seis (6) casos, evidencian decisiones equivocaciones cometidas por presidentes ministros gobernadores y dictadores condenados en tribunales especiales que causaron daños y perjuicios significativos a las víctimas y sus familiares.

Análisis cualitativo para dirigentes empresariales

En la tabla 5, se muestran cinco (5) casos de decisiones equivocaciones tomadas por directivos que causaron daños, perjuicios económicos y bancarrotas a empresas que administraron.

Tabla 5. *Cinco casos de administradores que tomaron decisiones equivocadas y originaron quiebras, pérdidas y fraudes en las organizaciones y empresas que dirigieron*

Nombre del Administrador o socios	Empresa o Banco	Decisión Equivocada	Resultado de error
Jeffrey Skilling y Kenneth Lay	Enron se dedicó a vender futuros con precios irreales	En sus balances mostraba en forma ficticia grandes utilidades. Inflaba los beneficios futuros, que al traerlos a valores presentes eran irreales	Skilling y Lay fueron condenados por fraude. Perdieron US\$11.000 millones y la empresa quebró
Joseph Gregory, "Herbert McDade y Scott Friedman	Leman brothers, se dedicó a vender futuros con precios irreales	Las operaciones REPO, las sacaban del balance ocultando la deuda en forma ficticia con la anuencia de las calificadoras de riesgo	Leman Brothers inc., tuvo una quiebra de US \$ 639.000 millones de dólares en activos.
Madoff Sergei	Madoff Investment		Fraude por valor de 7 billones de dólares. Madoff fue arrestado
Wayne Huizenga,	WASTE MANAGEMENT	Inflaron utilidades para recibir bonos por desempeño	Redujeron las utilidades en US \$ 1.700 millones de dólares
Michael Conway, Ronald, Safran, Joseph Boyle y Anthony Dolanski	Xerox inc.	El precio de las acciones bajó de US \$ 60 a US\$ 7 dólares.	Multa por 22 millones de dólares.

Fuente: Elaboración propia

Los cinco (5) casos mostrados en la tabla 5, evidencian que decisiones equivocadas tomadas por presidentes administradores y banqueros, negociadores de banca de inversión terminaron por: quebrar empresas, imponer multas y pagar cárcel.

Análisis cualitativo para líderes de megaproyectos

Seis (6) casos evidencian que, en la construcción de proyectos, algunos líderes causaron daños y perjuicios económicos sociales y ambientales a los países donde laboraban.

Tabla 6. *Seis casos de construcción de megaproyectos que causaron daños a: personas, poblaciones y al medio ambiente por toma de decisiones equivocadas*

Nombre	País	Daños o riesgos	Costo
Gasoducto Néstor Kirchner	Argentina, Patagonia	Inundaría humedales y destruiría tierras mapuches ancestrales y deforestación de miles de caldenes un árbol sagrado en la zona	El primer tramo del proyecto costó \$ 220.000 millones de pesos argentinos.

Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

Presa sobre el Río Santa Cruz amenaza con deshielo para glaciares de la zona Ruta carretable entre Villa Tunari y San Ignacio de Moxos modificación 38 café 31 Colapso la presa de presa Brumadinho, para explotación de mina de hierro	Argentina Patagonia	Inundaría humedales y destruiría tierras mapuches ancestrales	El costo del puente es de US \$ 4.700 millones de dólares
	Bolivia Cochabamba	Habitan 15.000 indígenas, destruiría fuentes de agua y reserva forestal	Tuvo un costo de US\$ 555 millones de dólares
	Brasil Brumadinho	Se murieron 60 personas y hubo 300 desaparecidos.	La mula tuvo un costo de \$ 250 millones de reales.
Destrucción de fuentes de agua por explotación de litio	Chile Desierto de Atacama	Pone en peligro la existencia de agua de comunidades indígenas y fauna como el flamenco	El litio aporta más de \$ 5.000 millones de dólares representa el 1.6% del PIB y el 6.4% del fisco
Mina de oro Shahuindo impactos nocivos para medio ambiente	Uruguay Asunción	Abandonar la antigua estación fue un error de escala El Banco Hipotecario del Uruguay (BHU) perdió dinero	El BID concedió un préstamo de US\$ 28 millones el 21 de abril de 1998. Hubo un mal negocio, no se recuperó la inversión

Fuente: Elaboración propia.

Los seis (6) casos que aparecen en la tabla 6, evidencian los daños, perjuicios y costos que tienen para: un país, las comunidades y el medio ambiente, de decisiones equivocadas tomadas en megaproyectos como; deforestaciones, inundaciones, destrucción de fuentes de agua, muerte de personas por derrumbe de minas y proyectos inconclusos.

La propuesta: incorporación del tecnicismo administrativo, “Decisión exorbitante” (DE) y su relación causa efecto.

El término planteado se origina por la inexistencia un vocablo que defina las decisiones equivocadas de los administradores y represente: la magnitud del daño, los impactos económicos, políticos, sociales y ambientales que ocasiona a los países, a las empresas, organizaciones, comunidades, grupos étnicos, ciudades o entornos donde se realizan dichas acciones administrativas.

Estas equivocaciones cometidas por administradores en el ejercicio de sus cargos directivos, haciendo uso de las facultades que les otorga el cargo en forma deliberada no consensuada con el fin de obtener beneficios terminan generando daños y perjuicios para las organizaciones que dirigen, por lo que se justifica proponer un término que designe este tipo de errores. Tomar

decisiones acertadas mitiga el riesgo y contribuye a cumplir con los objetivos y metas trazadas en las organizaciones.

El término denominado “Decisión Exorbitante” (DE) se fundamenta en disciplinas y ramas del conocimiento: 1) Administración 2) Evaluación y formulación de proyectos, 3) Planeación estratégica y 4) Lingüística.

Desde el proceso administrativo, basadas en el método de la lógica secuencial, algunas disciplinas: administración, formulación y la planeación estratégica sugieren que, para alcanzar los objetivos propuestos, es necesario aplicar el proceso de: planeación, organización, dirección, evaluación y control, el cual actúa como herramienta por medio de la cual el administrador, logra cumplir con los objetivos, Medina (2020).

En el ámbito de la lingüística, las palabras pueden ser creadas mediante el proceso de composición, que consiste en la unión de dos términos con significados independientes, como “Decisión” (D) y “Exorbitante” (E). De esta manera, se genera el término compuesto “decisión exorbitante” (DC), el cual adquiere un nuevo significado. Uno de los métodos empleados para la formación de nuevos significados en el idioma español para dos o más palabras es la composición, las palabras compuestas se forman a partir de un mínimo de dos lexemas, según la Universidad Complutense de Madrid (UCM, 2020). modificación 42 rojo1, verde 34 y fucsia 21

Para la formación del término compuesto "Decisión Exorbitante (DE)", se consideró su estructura sintáctica, asegurando que las palabras de la frase sean familiares y comprensibles, lo que permite su disposición de manera lógica. "Decisión", actúa como un sustantivo, mientras que "exorbitante" funciona como un adjetivo. Esta técnica de composición se emplea en diversas lenguas para crear neologismos. Los términos compuestos son fundamentales para la generación de neologismos, es decir, de nuevas denominaciones que son necesarias para describir realidades emergentes (Giani, C. 2024).

En la creación del vocablo compuesto, “Decisión Exorbitante (DE)”, se consideró su estructura sintáctica, asegurando que las palabras de la frase sean familiares y comprensibles, lo que permite su disposición de manera lógica. “Decisión” es un sustantivo, la palabra es “exorbitante” es un adjetivo La composición es utilizada en diferentes lenguas para conformar neologismos. Los vocablos compuestos se utilizan para la formación de neologismos, o sea, nuevas denominaciones que son necesarias para describir realidades emergentes (Giani, C. 2024).

Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

Con la finalidad de fortalecer la creación del tecnicismo “Decisión Exorbitante (DE)”, se recurrió a la sinapsis no adverbial, como procedimiento usado en la creación léxica e incorporación de tecnicismos para lenguajes técnicos y científicos. Para este caso específico no se antepuso el artículo, “la” para que no pierda la fuerza que posibilita el vínculo del sustantivo con el adjetivo, como se recomienda para la conformación de algunos vocablos técnicos. El tecnicismo “Decisión Exorbitante (DE)” es una disyunción con carácter adjetival en donde el sustantivo “decisión” tiene una relación de especificación otorgada por el adjetivo exorbitante, desde su rango distintivo es una disyunción en la cual, las palabras no aparecen fusionadas conformándose así, una lexicalización de conjunto en donde las palabras compuestas designan un solo objeto. López (2011).

La primera palabra del lexo propuesto, “Decisión” se refiere a: la acción en firme que se toma sobre otras alternativas. La segunda palabra “exorbitante”, [RAE], (2024c) es una expresión metafórica figurada, que etimológicamente proviene del latín, *exorbitans-antis*, como primera acepción significa, “que desvía o separa del camino”, además, tiene otros significados: Excesivo, exagerado, desmedido, desmesurado, descomedido, desorbitado, extremado, enorme.

Las representaciones simbólicas de imaginarios y convenciones gramaticales son laxos semánticos del lenguaje que sirven de instrumentos de comunicación para los seres humanos que habitan en comunidad. Refiriéndose al tema de los neologismos, son aquellos que emergen de una alteración en el significado de una base léxica. Sánchez (2009).

Se ilustra de manera gráfica en la figura 1, la etimología de la “decisión exorbitante”.

Figura 1. Composición, etimología y significado de Decisión Exorbitante

Composición gramatical	Etimología	Significado semántico del léxico propuesto
<p>Es un tecnicismo compuesto por la conformación de dos palabras: el sustantivo “decisión” y el adjetivo “exorbitante”.</p>	<p>La primera palabra Decisión, que viene del latín, <i>decidere</i> significa cortar o zanjar. La segunda la palabra exorbitante, viene del latín</p>	<p>Es aquella acción equivocada que toma un administrador y trae serias repercusiones: económicas, políticas, sociales ambientales para los</p>

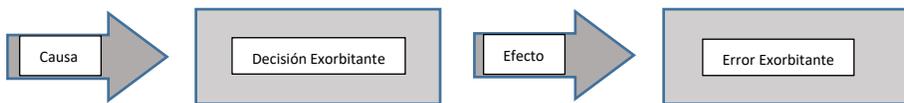
	<i>exorbitant</i> significa que se desvía o separa de la órbita o el camino. También significa, enorme, grande, excesivo.	países, sociedades u organizaciones que dirigen.
--	---	--

Fuente: Elaboración propia

El tecnicismo sugerido mostrado gráficamente es un vocablo: 1) compuesto por la conformación de dos palabras. 2) Ambas palabras provienen de raíces latinas con lo cual se describe su origen etimológico y 3) se presenta una definición del tecnicismo propuesto.

Con base en los efectos que acarrear las decisiones exorbitantes expuestos en el *corpus* de la investigación emerge una relación de causalidad. En vista que los términos “error craso” y “error garrafal” son imprecisos también requieren de una definición. En forma preliminar se plantea que, una “Decisión Exorbitante” (DE) origina como efecto, un “Error Exorbitante” (EE), relación de causalidad.

Figura 2. *Relación causa efecto a partir del significado semántico del tecnicismo administrativo propuesto, Decisión Exorbitante (DE)*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 2, a modo de idea preliminar se presenta, la relación de causalidad entre “Decisión Exorbitante” (DE) y “Error Exorbitante” (EE). Como reto académico, se propone profundizar en una investigación posterior sobre el tecnicismo “Error Exorbitante” (EE), el cual se define hipotéticamente como: el efecto resultante de la adopción de una decisión exorbitante” (Botero, 2024b).

A modo de epílogo, discusión

Decisión equivocada es un término utilizado en disciplinas como: la administración y técnicas como la planeación y la formulación de proyectos para denotar acciones que toman los administradores en el ejercicio de sus

Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

ocupaciones que no aciertan con el objetivo propuesto. El término decisión equivocada se queda corto, genera vacíos e imprecisiones, por tanto, no alcanza a representar la magnitud de daños y perjuicios: económicos, políticos, económicos, sociales y ambientales que causan estas decisiones erróneas tomadas por administradores que lideran países u organizaciones.

La novedad científica de utilizar el vocablo propuesto, “decisión exorbitante” (DE) se justifica por el aporte teórico que representa para la administración, es un término a utilizar que puede incorporarse a la lexicografía administrativa. De otro lado, su aporte práctico es la facilidad de incorporarlo a la taxonomía del lenguaje de términos científicos administrativos, *exorbitant* es una raíz latina, lo que posibilita incorporarla al lenguaje científico. Otro aporte práctico es la facilidad de comprensión que tiene el vocablo “decisión exorbitante” (DE) para personas parlantes de lenguajes como el: español, inglés, francés, alemán, portugués en vista que, las palabras que utilizan estos lenguajes provienen del latín.

El vocablo “decisión exorbitante” (DE) es más amplio que el término, decisión equivocada porque tiene dos significados. 1) Exorbitante significa en primera instancia que se salió de la órbita. Al introducir el atributo “exorbitante” para que sirva de adjetivo que califique el sustantivo “decisión”, denota que la decisión se ha desviado, ha cambiado de senda o, se salió de la órbita, significa que, cuando la acción que toma el administrador, no acierta en el objetivo, denota que las tácticas y estrategias utilizadas a través de la decisión tomada, no consiguieron transitar por la senda correcta para lograr el objetivo, y 2) La palabra “exorbitante”, además significa: descomunal, excesivo o exagerado, al acompañarla del sustantivo “decisión”, designa que la decisión tomada es un error mayúsculo.

La importancia de introducir tecnicismos administrativos para representar fenómenos que se manifiestan en la sociedad contemporánea, en lo particular en relación con las decisiones equivocadas que cometen los administradores, resulta de interés para el lenguaje administrativo porque contribuye a enriquecer los campos del conocimiento relacionados con ramas del saber cómo: la administración, planeación, evaluación de proyectos y lingüística. Las lenguas tienen el propósito de mantener la supervivencia no son sistemas estáticos, en una entrevista, la investigadora en lingüística dedicada a estudiar neologismos sugirió que las lenguas, nacen, luchan, crecen y se modifican. (A. Aldestein, comunicación publicada, 6 de diciembre de 2017).

Dada la falta de estudios en este ámbito, explorar los términos “Decisión Exorbitante” (DE) y “Error Exorbitante” (EE) representa un desafío para los investigadores que buscan analizar estos tecnicismos y los impactos negativos que originan las decisiones equivocadas que cometen algunos administradores en la toma de decisiones.

Conclusiones

Se logra evidenciar que, en lenguaje coloquial se utilizan términos como: “error craso o “error garrafal” para designar decisiones equivocadas. No obstante, desde un criterio específicamente técnico científico, no existe en la literatura administrativa, un término técnico que defina la decisión equivocada e incluya semánticamente un significado que incorpore, la magnitud de daños y perjuicios: políticos, económicos, sociales o ambientales que pueden llegar a causar, por lo que incorporar el término, “Decisión Exorbitante”, (DE) propuesto en esta investigación permite aclarar esta laguna en la literatura técnica administrativa.

El término administrativo “Decisión Exorbitante” (DE), logra resolver el objetivo propuesto en esta investigación por tres razones: 1) El adjetivo “exorbitante” tiene un doble significado: por una parte, significa: desviación, fuera de órbita o senda desviada, lo que le permite definir acertadamente, el término decisión equivocada, al anteponer el sustantivo decisión, denotando desviar la decisión de su senda u objetivo. De otro lado, el adjetivo “exorbitante”, también significa enorme, descomunal, lo que le confiere, orden de magnitud a la decisión equivocada cuando se cometen errores que tienen repercusiones significativas de: orden, político, económico, social o ambiental 2) Consigue llenar el vacío existente en la literatura de los textos técnico administrativos, al poder incorporar un tecnicismo que define la decisión equivocada que además, involucra, los efectos negativos de tipo: político, económico, social o ambiental que originan las mismas. 3) Vale recordar que el latín es utilizado para construir la taxonomía del lenguaje científico técnico. El vocablo “exorbitante” viene del término en latín “*exorbitant*”, cualidad de más, que permite incorporarlo a la taxonomía que utiliza el lenguaje científico y es de fácil comprensión para los habitantes que hablan lenguajes que contienen raíces latinas.

Continuar profundizando en la relación de causalidad que se presenta entre los conceptos de “Decisión Exorbitante” (DE) y “Error exorbitante” (EE),

Decisión Exorbitante, Error que Cometen Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

se convierte en un desafío para la administración y los investigadores. Es deber de la academia enfatizar en la comunidad universitaria sobre las responsabilidades que tienen los administradores de evitar cometer decisiones equivocadas para contribuir a mitigar riesgos y comisión de daños innecesarios.

REFERENCIAS

- Adelstein, A. (2017). Nuevas palabras para nuevas realidades. *Página 12. Secciones Suplementos*. <https://www.pagina12.com.ar/80688-nuevas-palabras-para-nuevas-realidades>
- Álvarez, F. (2016). El adjetivo «craso» tiene que ver solo un poco con el triunviro. *Gramática histórica del Castellano*. <https://www.delcastellano.com/etimologia-crasol>
- Badía, J. (2013). Sobre el lenguaje administrativo. *Lenguajeadministrativo Editorial*. Recuperado de <https://lenguajeadministrativo.com/>
- Barrajión, L. E. (2011). *Tema 3. Origen del léxico. Formación de palabras en español* [Diapositivas de PowerPoint]. Dpto. de Filología Española, Lingüística General y Teoría de la Literatura. Universidad de Alicante. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19828/12/Presentaciontema3.pdf>
- Bdigital. (2023). *Fuentes de información confiables*. Sistema bibliotecas. Universidad Francisco José de Caldas Colombia. <https://udistrital.libguides.com/c.php?g=1304445>
- Benoit, M. (2006). *Las cenizas del Fénix...* Asunción, Uruguay. p.5. Recuperado de: <https://trenesdeluruguay.tripod.com/planfenix.html>
- Botero, C. (2022a). Contribución al estudio del concepto delincuente de cuello blanco. *Revista Derecho y Realidad*. Volumen 20 (40), Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja, Colombia. pp. 47-67. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/derecho_realidad/article/view/15410/12451
- Botero, C. (2024b) Definición de Error Exorbitante Centro Universitario de Tonalá. (2023). *Toma de Decisiones*. Coordinación de servicios académicos Unidad de orientación educativa. Universidad de Guadalajara. Recuperado de: http://www.cutonala.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/toma_de_decisiones_0.pdf
- Contreras Sánchez, J. (2018). *La gestión del cambio organizacional como herramienta para promover la eficiencia del capital humano en las pequeñas empresas* (Disertación doctoral, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas.) <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/med/article/view/2764/2647>
- Coronel-Carvajal, C. (2023). Los objetivos de la investigación. *Archivo Médico Camagüey*, 27, Universidad de Ciencias Médicas. pp,1-11 <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/9591/4653>
- De Heres, M. (2023). ¿De dónde proviene la expresión «error garrafal»? *El Debate*. https://www.eldebate.com/cultura/20230407/donde-proviene-expresion-error-garrafal_106318.html

- Definición de (s.f.). Definición de carencia. En el diccionario online Definición de. Recuperado el 25 de mayo, 2024, en <https://definicion.de/?s=carencia>
- Finkelstein, S. (2014). *Los peores directores generales de empresa de 2014*. p.2. BBC News mundo.
https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/12/141218_vert_cap_peores_ceo_finde2014_yv
- García, I. (2021). Ciencia y tecnología como proceso social. Su lugar en la gestión científica del desarrollo. *Medicentro electrónica*, Volumen 25 (2). Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. pp. 161-164
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432021000200161
- Garzas, J. (2014). *El arte de la guerra en la gestión de proyectos y empresas tecnológicas*.
<https://www.javiergarzas.com/2014/07/el-arte-de-la-guerra-en-tecnologicas.html>
- Gil Ibáñez, A. (2010). Políticos, gobernantes y directivos: la dirección política de la Administración como factor clave de cualquier reforma D A. *Revista Documentación Administrativa*, N° 286-287, Cuerpo Superior Administradores Civiles del Estado. pp.133-177 <https://revistasonline.inap.es/index.php/DA/article/view/9668/9736>.
- González Pardo, L. M. y Valderrama, D. A. (2021b). Enseñanza de la física en pandemia; una experiencia desde el enfoque cts. En revista *Tecné, episteme y didaxis: Ted* (Número Extraordinario), 274–280.
<https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/15104>
- Hispanoteca (2023). Synapsie, Sinapsia. *Diccionario de lingüística español y alemán*. Recuperado el 5 de marzo de 2024.
<http://hispanoteca.eu/Linguistik/st/SYNAPSIE%20Sinapsia.htm>
- Hurtado, F.J. (2020). Fundamentos Metodológicos de la Investigación: El Génesis del Nuevo Conocimiento. *Revista Científica*, volumen 5 (16), Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo. pp. 99-119
<https://www.redalyc.org/journal/5636/563662985006/html/>
- Julián, I. J. (2019). *Proceso administrativo y toma de decisiones gerenciales en la empresa Solar Perú S.A.C., Los Olivos*. [Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad Cesar Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47880/Julian_CIJ-SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- Macías-Arteaga, M., y Mero-Vélez, J. (2022). Importancia de Planeación Estratégica en Empresas en el Siglo XXI. *Polo del Conocimiento*, 7(2), 30-39.
<https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3567>
- Medina, P. C. (2021). Los procesos administrativos y su importancia en el sector de la salud: *Caminos de Investigación*, volumen 3(1), Instituto Superior Tecnológico Universitario. Pichincha Perú. pp. 39–49.
<https://caminosdeinvestigacion.tecnologicopichincha.edu.ec/ojs/index.php/ci/article/view/31>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2023). *Informe de los ODS, Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad*. 2023. Recuperado el 24/06/2024 de
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>

Decisión Exorbitante, Error que Cometan Algunos Administradores en la Toma de Decisiones.

- Ordoñez, L. (2022). *Claves para plantear preguntas de investigación*. Caja de herramientas, las claves de la producción del conocimiento. Escuela de Ciencias Humanas. Universidad del Rosario. pp. 1-7. <https://urosario.edu.co/sites/default/files/2022-07/Claves-para-plantear-preguntas-de-investigacion.pdf>
- Ortiz Bosch, Maikel José, Alejandro Jiménez, Susel Noemí, & Izaguirre Remón, Rafael Claudio. (2023). Contribución al análisis epistemológico del método histórico lógico en la investigación educativa. *Transformación*, 19(1), 159-177. Epub 01 de enero de 2023. Recuperado en 26 de junio de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S2077-29552023000100159&lng=es&tlng=es
- Paoli, F. J. (2020). Multi, inter y transdisciplinariedad. *Problema. Anuario filosofía y teoría derecho*, Número (13), Ciudad México.p.5. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-43872019000100347
- Paz Marcano, A., Sánchez González, J., y Sánchez Valbuena, I. (2020). *Toma de decisiones: alternativa de acción en la gestión de las empresas de servicios públicos en Riohacha, Colombia*. Editorial Gente Nueva. Universidad de la Guajira. pp.1-112. Recuperado de: <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/bitstream/handle/uniguajira/763/172.%20Tom%20de%20decisiones%20artes-.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Real Academia Española (RAE, 2024 a). Decisión. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 9 de marzo de 2024. <https://dle.rae.es/decisi%C3%B3n>
- Real Academia Española (RAE, 2024b). Equivocación. En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/equivocaci%C3%B3n%20?m=form>
- Real Academia Española (RAE, 2024c). Exorbitante. En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/exorbitante?m=form>
- Real Academia Española (RAE, 2024d). Exorbitante. En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/exorbitante?m=form>
- Rinaldoni, M. (2019). Asertivo versus acertado. *Operaciones CX*. Recuperado de: <https://es.linkedin.com/pulse/asertivo-vs-acertado-marcos-rinaldoni>
- Rivera, O. G. (2023). Métodos mixtos de investigación. Imaginarios sociales, urbanos y del miedo y su aplicación en un caso de estudio. *Imagonautas*, 12(17), 64-82. [file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-MetodosMixtosDeInvestigacion-8993667%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-MetodosMixtosDeInvestigacion-8993667%20(1).pdf)
- Rodríguez, H. C. (2021). ¿Qué son las palabras compuestas? ¡Conoce más del rompecabezas lingüístico! El blog Crehana. Cici: resumen rápido y aspectos destacados. Recuperado de: <https://www.crehana.com/blog/estilo-vida/que-son-palabras-compuestas/>
- Ruiz, M. (2018). El consenso como medio de acuerdo de expertos. *Revista Estadística Española*, volumen 60 (119), Universidad Católica San Antonio de Murcia. pp. 333-341 file:///C:/Users/usuario/Downloads/art_197_8.pdf
- Sánchez, M. C. (2009). Procedimientos trópicos en la neología semántica: sistematicidad creatividad. *Investigación Lingüística*, Volumen 12, Universidad de Murcia. 123–146. <https://revistas.um.es/ril/article/view/91561>

- Seguros Cesce. (2016). *Las 9 causas de las decisiones erróneas de los jefes*. En encuesta realizada por Harvard Review. <https://www.cesce.es/es/w/asesores-de-pymes/las-9-causas-de-las-decisiones-erroneas>
- Solís, E. (2005). Evolución de la estrategia militar. Escenarios de actualidad. En revista *Revismar*, número 1. 1-25. Recuperado el 16/03/2024 de <https://revistamarina.cl/revistas/2005/1/solis.pdf>
- Universidad Complutense de Madrid. (2023). *La Composición (Sintaxis)*. En *Proyecto de innovación plataforma gramatical de enseñanza de español como de lengua extranjera*. Recuperado de <https://www.ucm.es/plataformae/la-composicion>
- Universidad Politécnica de Valencia. (2014). *Manual de documentos i llenguatge administratiu*. p.141, (párr. 1). Recuperado de: https://www.upv.es/entidades/SPNL/info/manual_administratiu.pdf
- Valderrama, Daniel Alejandro, Benavides, Eliana Yizeth Pedreros, Velasco, Marlon Damián Garzón, & Torres, Edilberto Suarez. (2023). Escenarios de educación no formal en Colombia; potencialidades para la enseñanza de la física. *Enseñanza de la física*, 35(2), 75-91. Epub 19 de diciembre de 2023. <https://dx.doi.org/10.55767/2451.6007.v35.n2.43694>
- Vivanco, J. M. (2013). Argentina: Sobre la Muerte de Jorge Rafael Videla. H.R.H., <https://www.hrw.org/es/news/2013/05/17/argentina-sobre-la-muerte-de-jorge-rafael-videla#:~:text=Seg%C3%BAn%20grupos%20de%20derechos%20humanos,militar%20que%20termin%C3%B3%20en%201983>.
- Word Reference. Craso Error. En *Diccionario de Antónimos y sinónimos*. Recuperado el 17 de enero de 2024. <https://www.wordreference.com/sinonimos/Cras>