



Centro Regional Universitario de Colón, Universidad de Panamá

CIENCIAS
TECNOLOGÍA
NEGOCIOS



REVISTA

COLÓN
CIENCIAS
TECNOLOGÍA
NEGOCIOS

Volumen 10 número 2
Julio – Diciembre 2023

ISSN L: 2313-7819
Publicación Semestral



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn

Vol. 10 N° 2, Julio – Diciembre 2023



REVISTA

COLÓN CIENCIAS,

TECNOLOGÍA Y NEGOCIOS

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Dr. Eduardo Flores Castro
Rector

Dr. José Emilio Moreno
Vicerrector Académico

Dr. Jaime Javier Gutiérrez
Vicerrector de Investigación y Postgrado

Mgtr. Arnold Muñoz
Vicerrector Administrativo

Mgtr. Ricardo Him Chi
Vicerrector de Extensión

Mgtr. Mayanín Rodríguez
Vicerrectora de Asuntos Estudiantiles

Mgtr. Ricardo A. Parker D.
Secretario General

Mgtr. José Luis Solís
Director General de los Centros Regionales, Extensiones Universitarias y Anexos

Dr. Víctor Javier Alexis
Director del Centro Regional Universitario de Colón

Dr. Cecilio Víctor Cobham
Subdirector del Centro Regional Universitario de Colón

EQUIPO EDITORIAL

EDITOR

Dr. Carlos Manuel Gómez Rudy
Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Panamá
carlos.gomezr@up.ac.pa

CONSEJO EDITORIAL

Alfredo Lanuza Garay – Editor Temático
Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón
alfredo.lanusa@up.ac.pa

Mónica Contreras – Editor Temático
Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón
monica.contreras@up.ac.pa

Guadalupe Martínez Berrío – Editor Temático
Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón
guadalupe.mdeberrio@up.ac.pa

Yara Fiengo
Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé
yara.fiengo@up.ac.pa

Vera de la Cruz – Editor Temático
Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón
vera.delacruz@up.ac.pa

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Dr. Andrés Jerónimo Arenas Falótico
Universidad de Nebrija, España

Dra. Jéssica Bayón Pérez
Universidad de Nebrija, España

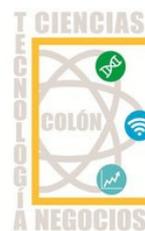
Dr. Daniel Jiménez Montero
Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn

Vol. 10 N° 2, Julio – Diciembre 2023



Dr. Carlos Alberto Rodríguez Romero
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Dr. Edison Jain Duque Oliva
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Dra. Claudia Alexandra Garzón Santos
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Dra. Mónica Colín Salgado
Universidad Externado de Colombia, Colombia

Dr. José Guadalupe Vargas Hernández
Universidad de Guadalajara, México

COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL

Dr. Práxedes Antonio Torres Ortega
Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá

Dr. Olmedo Estrada
Universidad Latina de Panamá, Panamá

Dr. Francisco Farnum Castro
Universidad de Panamá, Panamá

EQUIPO TÉCNICO

Vielka Murillo - Marcación AmeliCA
Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón

Maleyka Carson - Marcación OJS
Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón

Dalys Anabel Tamayo – Traducción y Revisión Técnica
Universidad Especializada de Las Américas, Panamá, Departamento de Lenguas

Tabla de contenido

Editorial

Ix

ARTÍCULOS

- 1 Eficacia en la extracción de aceite a partir de especies vegetales
(Efficiency in extracting oil from vegetable species) 1 – 16
José Luis Cedeño Cevallos
María Auxiliadora Navarrete Alcívar
Virginia Sánchez Mendoza
Carlos Antonio Moreira Mendoza
- 2 Herramientas y métodos de ingeniería de software: Aportes y desafíos
para el desarrollo de sistemas de información en Panamá
*(Software engineering tools and methods: Contributions and challenges
for the development of information systems in Panama)* 17 – 35
Roberto Daniel Gordón Graell
- 3 Factores de éxito que inciden en la competitividad de las cooperativas en
Panamá
*(Success factors that affect the competitiveness of cooperatives in
Panama)* 36 – 52
Carlos Iván Barría Barría
- 4 Evaluación de residuos agroindustriales con potencial para
biocombustibles
(Evaluation of agro-industrial waste for biofuel potential) 53 – 73
Silvia Johana Delgado Alvarado
Glenda Jelissa Zambrano Maldonado
Gabriel Alfonso Burgos Briones
Carlos A. Moreira-Mendoza
- 5 Evaluación de la estabilidad sensorial del plátano verde pelado (*Musa
paradisiaca*) a diferentes concentraciones de sales conservantes
*(Assessment of the sensory stability of peeled green plantains (Musa
paradisiaca) with varying concentration of preservative salts)* 74 – 92
Manuel Ulises Solís
Fátima Arrocha
Rosa Gutiérrez

- 6 Caracterización fisicoquímica de las aguas industriales generadas por la producción de almidón de yuca mediante el método de vía húmeda (Physical-chemical properties of industrial water generated during cassava starch production using the wet method) 93 - 108
Vielka C. Jaramillo Intriago
Kimberly P. López Ponce
José Guanoluiza Carreño
Gema E. Briones Ponce
Carlos A. Moreira-Mendoza
- 7 Actitudes empresariales que determinan la innovación en las microempresas: orientación, factores y riesgos (Business attitudes determining innovation in microenterprises: orientations, factors, and risks) 109 - 129
Erika Paola García León
Miguel Esteban Beltrán Moreno
Wilfrido Hernán Gaibor Zambrano
Pablo Luis Vásquez Mera
- 8 Implementación de negocio de servicio de entrega a domicilio: Innovaciones y necesidades emergentes post pandemia COVID-19 (Implementation of a home delivery service business: Innovations and emerging needs post COVID-19 pandemic) 130 - 144
Carlos Alberto Menéndez Marquínez
Mary Thalia Cifuentes Rojas
Lory Gabriela Marquínez Mora
Erika Yessenia Mora Herrera
- 9 Evolución de los emprendimientos por oportunidad en la ciudad de Babahoyo: período 2020-2021 (Evolution of entrepreneurship by opportunity in the city of Babahoyo: period 2020-2021) 145 - 170
Julio Ernesto Mora-Aristega
María José Sandoval-Pérez
Vicente Javier Coello-Vásquez
Silvia Elizabeth Morales-Morejón
- 10 Situación post COVID-19 de micronegocios del cantón de Babahoyo (Post COVID-19 situation of micro-businesses in Babahoyo canton) 171 - 183
Luis Alberto Lozano-Chaguay
Ronald Alain Robledo-Galeas
Silvia del Carmen Lozano-Chaguay
Teófilo Roberto Fernández-Bayas



- 11 Análisis de satisfacción de beneficiarios adultos mayores por aplicación de talleres psicológicos 184 - 196
(Satisfaction analysis of elderly beneficiaries by application of psychological workshops)
Xavier Franco-Chóez
Narcisa Piza-Burgos
Félix Bravo-Faytong
Daniel Gómez-Villalba

TEMAS DE REVISIÓN

- 12 Elementos esenciales necesarios para la elaboración del plan de investigación en Ingeniería de Sistemas 197 - 202
(Essential components needed for creating a fact-finding plan in Systems Engineering)
Yter Vallejos
- 13 Gestión del Talento Humano: Incidencia en el desarrollo organizacional para la Universidad Técnica de Babahoyo 203 - 215
(Human Talent Management: Impact on organizational development for the Technical University of Babahoyo)
Lenín Mancheno-Paredes
Ivonne López-Barboto
Verónica Medrano-García
Carlos Tomalá-Chang
- 14 Actividad Emprendedora Temprana en Ecuador y su desempeño en la economía 2019-2020 216 - 231
(Early Entrepreneurial Activity in Ecuador and its performance in the economy 2019-2020)
Elsy Carlota Sandoya Valero
Marola Narcisa Beltrán Mora
Yomara Paola Haz Cadena
Tulio Telesforo Camacho Coloma
- 15 Tipos de emprendimiento y su contribución a la sociedad en Ecuador 232 - 246
(Types of entrepreneurs and their contribution to society in Ecuador)
Elsy Carlota Sandoya Valero
Manuel Francisco Flores Valero
George Wilfrido Anastacio Acosta
Nelson David Moreira Macías

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn

Vol. 10 N° 2, Julio – Diciembre 2023



Editorial

La Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios pone a disposición el segundo número de su volumen 10 para el semestre comprendido entre julio a diciembre 2023. En esta edición se presentan quince (15) contribuciones de las cuales once (11) corresponden a artículos de carácter científico y cuatro (4) a temas de revisión donde los autores abordan mediante reflexiones y revisión de la literatura los temas de interés. El contenido de este número ha sido revisado por el Comité Editorial y sometido a un proceso de arbitraje.

Esta edición incorpora doce contribución de autores extranjeros, afiliados a instituciones académicas de Ecuador y Perú. En adición, el número incluye dos artículos de autores panameños de la Universidad de Panamá, afiliados al Centro Regional Universitario de Panamá Oeste y al Centro Regional Universitario de Coclé; y otro de la Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Veraguas.

El continuo esfuerzo de calidad editorial y gestión de los contenidos ha permitido que la Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios sea un receptor de un número significativo de contribuciones de autores tanto nacionales como internacionales. Este número presenta los avances y resultados de investigaciones, así como aportes al conocimiento, de un total de 51 autores, con una participación internacional del 90% de los mismos.

La política de recepción permanente de los aportes de todos los autores permite un proceso editorial continuo de manuscritos y asegure la sostenibilidad de nuevos contenidos para los próximos números. Su plan estratégico es redefinir el alcance temático de los contenidos y circunscribirlo a las Ciencias Administrativas, Economía Empresarial, Tecnología e Innovación.

La revista se encuentra indexada en Latindex 2.0, AmeliCA y PanIndex, y en las bases de datos de ROAD y MIAR. Es el interés del Equipo Editorial avanzar hacia otros índices como Redalyc y SciELO, y ampliar la presencia en otras bases de datos como DOAJ, REDIB y Dialnet.

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn

Vol. 10 N° 2, Julio – Diciembre 2023



Esperamos que este número de la Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios sea su interés e invite a nuevos autores a compartir los resultados de sus investigaciones mediante el sometimiento de sus manuscritos.

Dr. Carlos Manuel Gómez Rudy

Editor en Jefe

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn

Vol. 10 N° 2, Julio – Diciembre 2023



La Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios se edita bajo licencia
Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0)



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios
Universidad de Panamá
Centro Regional Universitario de Colón
revista.cctn@up.ac.pa



Eficacia en la extracción de aceite a partir de especies vegetales

Efficiency in extracting oil from vegetable species

José Luis Cedeño Cevallos¹, María Auxiliadora Navarrete Alcívar²,
Virginia Sánchez Mendoza³, Carlos Antonio Moreira Mendoza⁴

¹ Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Escuela de Ingeniería Química. Ecuador. jcedeno5429@utm.edu.ec <https://orcid.org/0009-0004-2947-3677>

² Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Escuela de Ingeniería Química. Ecuador. mnavarrete6153@utm.edu.ec <https://orcid.org/0009-0006-0670-6890>

³ Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Departamento de Procesos Químicos, Alimentos y Biotecnología. Ecuador. virginia.sanchez@utm.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-6366-9084>

⁴ Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Departamento de Procesos Químicos, Alimento y Biotecnología. Ecuador. carlos.moreira@utm.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-5980-0713>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4137>

Recibido: 30 de noviembre de 2022

Aceptado: 29 de mayo de 2023

Resumen

A lo largo de la historia, los aceites esenciales se han extraído de fuentes naturales como las plantas para diversas aplicaciones como farmacología, química y cosmética. El proceso de extracción involucra técnicas que van desde la destilación esencial con vapor hasta otras más técnicas como fluidos supercríticos e hidrodestilación asistida por microondas, cada una con rendimientos variables. El estudio analizó diferentes métodos de extracción de aceites esenciales mediante análisis documental cualitativo y cuantitativo. Se realizó el análisis estadístico utilizando el programa Statgraphics Centurion XVI. Los resultados muestran que la hidrodestilación asistida por microondas es el método más eficiente para la extracción de aceites esenciales independientemente del material vegetal utilizado. Otros métodos no mostraron efectos significativos según nuestro análisis ANOVA con un valor-P inferior a 0,05 y un nivel de confianza del 95,0 %.

Palabras clave: Aceites esenciales; proceso de extracción; rendimientos; arrastre por vapor; hidrodestilación asistida por microondas.

Abstract

Throughout history, essential oils have been extracted from natural sources such as plants for various purposes such as pharmacology, chemistry, and cosmetics. The extraction process involves techniques ranging from essential distillation with steam to more technical ones like supercritical fluids and microwave-assisted hydrodistillation, each with varying yields. Our study analyzed different extraction methods for essential oils through qualitative and quantitative documentary analysis. We also conducted the statistical analysis using the Statgraphics Centurion XVI software. The results show that microwave-assisted hydrodistillation is the most efficient method for extracting essential oils regardless of the plant material used. Other methods did not show significant effects based on our ANOVA analysis with a P-value less than 0.05 and a 95.0% confidence level.

Keywords: Essential oils; extraction processes; yields; steams entrainment; microwave-assisted hydrodistillation.

Introducción

Las plantas pueden producir aceite esencial para diversos fines protegen a la planta de plagas, enfermedades e inclusive de la invasión de otras plantas y atraen insectos y aves (polinizantes). Estas cualidades de protección y atracción se ven reflejadas en propiedades antisépticas, antiinflamatorias, antidepresivas, afrodisíacas y otras, presentes en mayor o menor grado en la totalidad de los aceites (Vásquez et al., 2001; Martínez et al., 2003; Matiz et al., 2012; León et al., 2015).

Según Martínez (2015), la historia sobre los aceites vegetales y esenciales han tenido una gran valoración debido a su poseer características medicinales, aromáticas y aplicación terapéutica, lo que ha incidido su uso en las industrias cosmética, médica y perfumería; dado que de forma general se obtienen por arrastre de vapor a partir del hojas, raíces y desechos agroindustriales.

Los aceites esenciales son compuestos naturales, líquidos volátiles, con agradable aroma, que provienen de plantas a las que aportan olores particulares, generalmente gratos, y que son extraídos mediante múltiples técnicas de las cuales la más común es la destilación (Montoya, 2010). Son considerados metabolitos secundarios de las plantas y representan fracciones líquidas volátiles que proporcionan aromas y sabores característicos a las plantas (Matiz et al., 2012). Están constituidos por mezclas complejas de hidrocarburos, compuestos oxigenados y residuos no volátiles (Juárez et al., 2010; Olivero et al., 2009), alcoholes, aldehídos, ésteres, éteres, cetonas, fenoles y terpenos (Ali et al., 2015); producidos en mayor parte, por especies vegetales de las familias Apiaceae, Lauraceae, Myristicaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Myrtaceae, Rosaceae, Piperaceae, Verbenaceae y Rutaceae (Simões y otros, 2003; Sagástegui et al., 2019).

Por ello, el método utilizado para su obtención es el de destilación en corriente de vapor de agua. Mediante esta técnica, es posible separar los aceites esenciales, volátiles e insolubles en agua, de la planta que los contiene, a una temperatura inferior a la de su punto de ebullición. El aceite esencial y el agua forman un sistema binario de dos líquidos inmiscibles, cuyo comportamiento está determinado por la ley de Dalton de las presiones parciales (Chang, 2005; Casado, 2018).

La destilación al vapor se emplea para la separación de sustancias insolubles orgánicas en conjunto con sustancias volátiles y no volátiles, este método se lo emplea en la obtención/destilación de aceites esenciales que están presentes dentro de la estructura del material vegetal. Cabe destacar que la destilación de vapor también es un recurso importante para separar los ácidos grasos.

Los aceites esenciales pueden ser extraídos mediante prensado en frío (Merle et al., 2004), hidrodestilación (Blanco et al., 1995), fluidos supercríticos (Raeissi et al., 2008) e hidrodifusión con microondas y gravedad (Bousbia et al., 2009) entre otros.

Dentro de obtención de aceites esenciales al hacer énfasis a su producción a escalas comerciales aplican diversos métodos; sin embargo, con los avances tecnológicos algunos procesos se han convertidos ineficientes o sus costos se han incrementado, desde el punto de vista de la eficiencia de extracción, se encontró que el problema radica en la eficiencia de los métodos de extracción de aceites esenciales aplicados. El propósito del estudio es analizar diferentes métodos de extracción de aceites esenciales mediante un análisis documental cualitativo y cuantitativo para identificar cuál presenta un mayor rendimiento. Tradicionalmente en algunos países, los aceites esenciales son extraídos industrialmente mediante técnicas económicas viables como el prensado en frío, destilación por arrastre de vapor e hidrodestilación (Navarrete et al., 2010).

Metodología

El estudio realizó bajo el tipo de investigación cualitativo y cuantitativo partiendo de un enfoque documental para comprender los tipos de extracción para aceites de diversas especies vegetales. La investigación contemplo un enfoque descriptivo, explicativa y no experimental.

Al centrarse dentro de un estudio documental, se efectuó una recopilación de información de rigor y criterio científico referidos a procesos extractivos de aceite de especies vegetales la cual se obtuvo de artículos científicos, libros, tesis, entre otros. El análisis de la información recopilada conllevo a establecer las comparativas que rendimiento de extracción por cada uno de los métodos aplicados en la obtención de aceite de especies vegetales.

Los datos proporcionados en el estudio recopilatorio de información permitieron la aplicación de un análisis estadístico de varianza (ANOVA) con la utilización del software estadístico Statgraphics Centurion XVI bajo un 95% de confiabilidad.

Resultados

Por medio de la revisión documental de diversas fuentes de información, enfocados en los diversos métodos de extracción de aceite esencial sobre su rendimiento, se identifica que los métodos de mayor aplicación dentro de este tipo de procesos son por arrastre de vapor (VA), hidrodestilación (HD), hidrodestilación asistida por microondas (MWHd) y extracción con fluidos supercríticos (SFE).

Dentro de los criterios de cada uno de los métodos de extracción analizados, se presentan diversas condiciones de operación que inciden en su eficiencia extractiva. Mediante la comparación de los procesos y materiales que se han empleado es notable que el avance tecnológico haya generado que algunos métodos sean reemplazados por otros de mayor eficiencia y bajos costos. Tomando como base la información recopilada y analizada, la Tabla 1 muestra los diversos métodos con sus respectivos rendimientos y fuente.

Tabla 1

Descripción de los métodos, tiempos y autor

Método	Aceite esencial	Procedimiento	Tiempo de extracción	Rend. (%)	Autor
VA	Cáscara de mandarina	Triturado, tamizado, extractor de arrastre de vapor, separado, envasado.	180 min	0,0816%	Briones y Guerrero (2019)
	Tifo (<i>Minthostachys mollis</i>)	Limpieza, secado, triturado. Material vegetal de tifo con agua destilada, en un extractor por arrastre de vapor, con relación material/agua destilada 1:5, temperatura de 100°C.	150 min	0,69%	Collantes y Mena (2022)
	Manzanilla	Triturado, tamizado, extractor de arrastre de vapor, separación	240 min	0,046%	Melo et al. (2021)
HD	Pomelo	Recepción, selección, secado, tamizado, hidrodestilador, recolector de aceite	45 min	0,0372%	Contreras y Ruíz (2012)
	Cáscara <i>Citrus paradisi</i>	Hidrodestilador, recolector de aceite, sacado con sulfato de sodio anhidro y almacenado	55 min	0,15%	Ruiz y Salazar (2021)
	<i>Minthostachys mollis Griseb</i>	Separándose, para su estudio, las hojas y flores, el material libre de impurezas es llevado a la extracción. El proceso se realizó al emplear 100 g del material vegetal y 1,2 L de agua destilada, durante un periodo de 2 horas.	120 min	0,21%	Campo et al. (2017)

	<i>Minthostachys mollis</i>	Equipo de hidrodestilación, material vegetal, seleccionado y troceado, introducidos en el balón de extracción se empleó asistencia con microondas fue de 1 hora	60 min	0,95%	Torrenegra et al., (2015)
MWHD	Cáscara <i>Citrus sinensis L</i>	Destilador tipo Clevenger con un reservorio de destilación Dean Stark adaptado a un sistema de calentamiento por radiación de microondas	180 min	0,51%	León et al., (2015)
	<i>Pimenta racemosa (Mill)</i>	Se utilizo un balón de 250 mL en conjunto con la planta fresca, se colocó en el horno microondas con una potencia de 1000 W, durante 60 minutos.	60 min	1,8%	Ochoa (2017)
SFE	Manzanilla	con celda de extracción de 500 mL, una bomba de alta presión, un separador y sistemas de control de presión, de temperatura y de flujo de CO ₂ (disolvente)	150 min	0,871%	Melo et al. (2021)
	Naranja	Unidad de fluidos supercríticos “Applied Separations Speed SFE, dióxido de carbono líquido (CO ₂) solvente.	40 min	0,397%	Rondón (2012)
	<i>Ambrossia peruviana</i> (Marco)	El proceso de llevo a 150 bar de presión con temperaturas que oscilaron entre 30°C-40°C, donde se usó 30 g de muestra y como solvente dióxido de carbono	55 min	0,20%	Hidalgo (2018)

Fuente: Elaborado por los autores

Las Figuras 1, 2 y 3 muestran el comportamiento del método de extracción con relación al tiempo de extracción, método de extracción frente al rendimiento, y rendimiento con respecto al tiempo de operación, respectivamente.

Figura 1

Métodos de extracción con relación al tiempo de operación

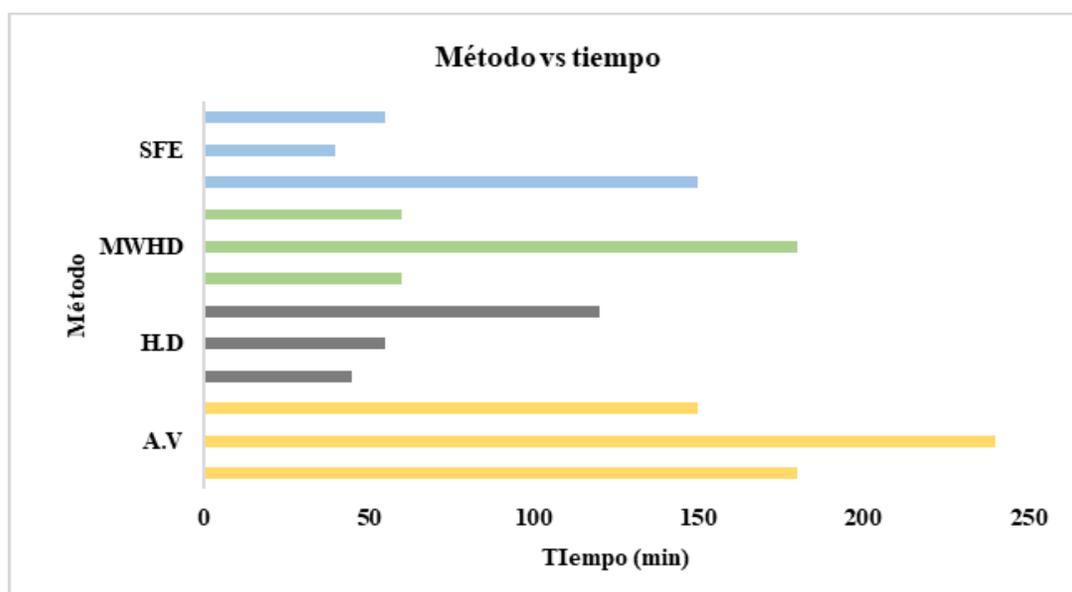


Figura 2

Métodos de extracción con relación al rendimiento de extracción

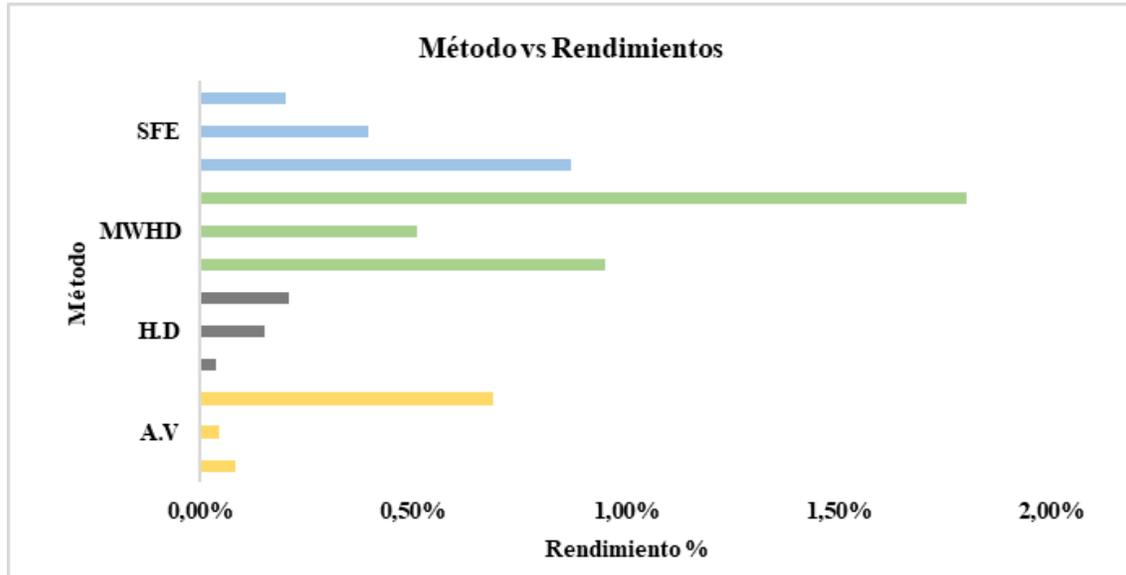
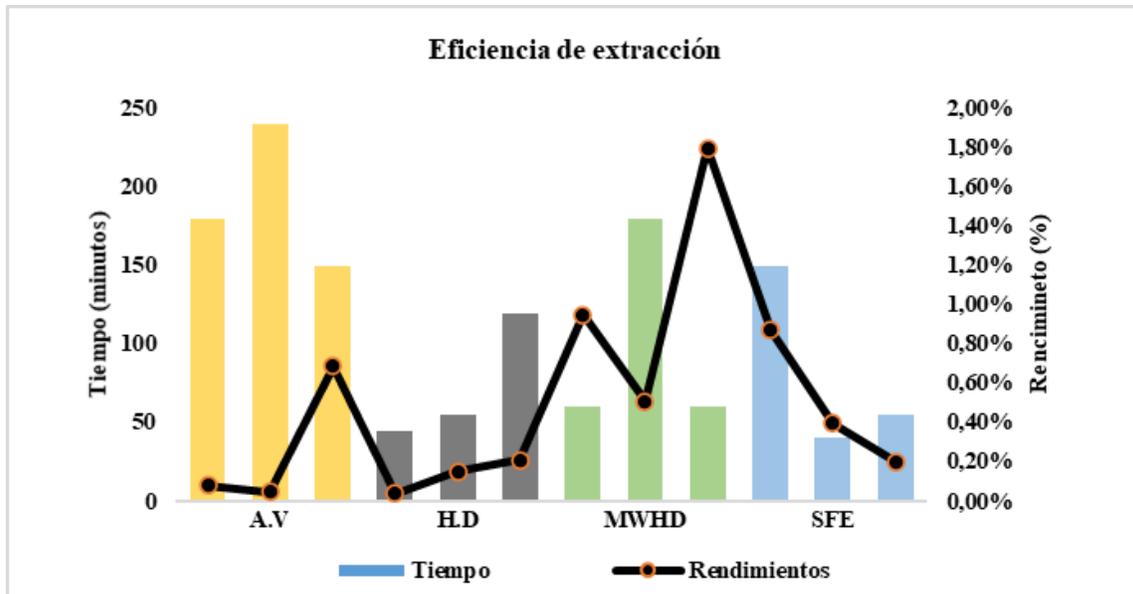


Figura 3

Comparación de rendimiento y tiempo de operación de los métodos de extracción



Estas reflejan que el proceso de hidrodestilación es factible en tiempos operativos cortos; mientras, el rendimiento de extracción de del proceso de hidrodestilación asistido por microondas presento los mejores resultados. Por el otro lado, la relación de los métodos el de mejor ajuste con un tiempo relativamente bajo y con altos niveles de rendimiento corresponden al proceso de hidrodestilación asistida por microondas.

Los datos obtenidos de la Tabla 2 fueron contrastados con un estudio estadístico de varianza (ANOVA) aplicación el software estadístico Statgraphics Centurion XVI, el cual permite la interacción de los métodos estudiados con relación al tiempo de operación y rendimientos, como se observa en la Tabla 3. Los valores-P prueban la significancia estadística de cada uno de los factores. Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Rendimiento con un 95,0% de nivel de confianza.

Tabla 2

Rendimientos y tiempos de extracción de los métodos extractivos de aceite

Tipo de Extracción	Tiempo de extracción Minutos	Rendimiento %
AV	180	0,08%
AV	240	0,05%
AV	150	0,69%
HD	45	0,04%
HD	55	0,15%
HD	120	0,21%
MWHD	60	0,95%
MWHD	180	0,51%
MWHD	60	1,8%
SFE	150	0,87%
SFE	40	0,4%
SFE	55	0,2%

Tabla 3

Análisis de Varianza para Rendimiento

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Tipo de Extracción	0,00001099	3	0,000003663	0,10	0,9483
Tiempo de extracción	0,000101115	7	0,000014445	0,40	0,8422
Residuos	0,000036125	1	0,000036125		
Total (corregido)	0,000296249	11			

Discusión y Conclusión

El estudio de diversos procesos de extracción concerniente a la obtención de aceites de especies vegetales se ha visto en la necesidad de comparar los diversos métodos de extracción en virtud de los rendimientos de su obtención en base a la cantidad empleada del material vegetal. Según Briones y Guerrero (2019), el método de arrastre por vapor (VA) para el aceite esencial de mandarina fue de 0,08%. Por su parte Melo et al. (2021), en aceite de manzanilla fue de 0,046%. En el método de hidrodestilación (H.D) algunos los rendimientos fueron, por Contreras y Ruíz (2012) para aceite de pomelo de 0,0372%; mientras para Ruiz y Salazar (2021) el aceite esencial de *Citrus paradisi* fue de 0,15%. En método hidrodestilación asistida por microondas (MWHD) en estudios efectuados por Torrenegra et al., (2015) en aceite esencial de *Minthostachys mollis* el rendimiento fue de 0,95%; para León et al. (2015) el aceite esencial de *Citrus sinensis L* del 0,51%. En cuanto al proceso de extracción con fluidos supercríticos (SFE) los rendimientos, según Melo et al. (2021), en aceite de manzanilla fue 0,871%, mientras para Rondón (2012) en el aceite esencial de naranja el rendimiento fue de 0,397%.

Otros investigadores dentro de sus estudios al emplear otras especies vegetales para la obtención de aceite esencial y con los métodos previamente analizados, con lo cual se han evidenciado diversos rendimientos en base a los diversos materiales, como lo reflejan los datos

proporcionados por Jaramillo y Jami (2019) al aplicar la hidrodestilación en tres especies de rosas siendo estas damascena, bourbon y arbustiva cuyos rendimientos oscilaron entre 0,050% al 0,055%. Mientas en el estudio desarrollo por Sevillano et al. (2019) mediante la destilación por arrastre de vapor a la especie vegetal de *Rosmarinus officinalis* su rendimiento de extracción de aceite esencial fue del 2,66%; por su parte los datos de Soler (2021) en el cual el aceite de lavanda con la HD el rendimiento máximo fue de 0,358%.

En lo referente a la utilización de fluidos supercríticos, se empleó en la obtención de aceite esencial de cilantro y albaca cuyos rendimientos fueron de 2,25% y 0,70% respectivamente, es notorio que el mismo proceso tiene resultados diversificados lo que implica que el tipo y variedad de la especie vegetal influye directamente en los rendimientos operativos de los procesos extractivos (Cáliz et al., 2020). La hidrodestilación asistida por microondas en el estudio desarrollado por Usaquén y Zafra (2018) aplicado en semilla de mando el rendimiento obtenido fue del 0,81%. Es notable que cada proceso de extracción presenta condiciones propias que han permitido su aplicación en la obtención de aceite esenciales lo que se refleja en sus rendimientos, cada uno de estos métodos poseen sus ventajas y desventajas. Sin embargo, con los avances tecnológicos algunos de estos métodos quedan obsoletos al no cumplir con las expectativas o estimaciones esperadas, al adaptarse los métodos a los cambios tecnológicos potenciando los nuevos métodos en la reducción de tiempos de operación y aumentando la eficiencia de los rendimientos.

Luego de la revisión de la literatura y el análisis de los datos obtenidos, sobre rendimientos de extracción, es notable que los métodos más comunes son destilación por arrastre de vapor e hidrodestilación en la actualidad presentan ineficiencias al presentar bajos rendimientos en base a prolongados tiempos de operación. Dentro de los nuevos avances han surgido nuevos procesos de extracción como lo es con fluidos supercríticos siendo el dióxido de carbono (CO₂) el solvente e hidrodestilación asistida por microondas, en lo que respecta a sus tiempos de operación son moderados lo que compensan con sus niveles de rendimientos altos y de bajos coste, lo que incide en su difusión. No obstante, entre los diversos métodos analizados el que indica el mejor

rendimiento independiente del material vegetal empleado es la hidrodestilación asistida por microondas.

Por medio de análisis efectuado se ha concluido que el mejor método para la extracción de aceites esenciales corresponde al método de hidrodestilación asistida por microondas al presentar altos rendimientos de extracción relación a los tiempos de operación aplicados, al presentar una mayor eficacia independiente de los diversos materiales vegetales y tiempos de operación moderados, han despertado un gran interés para las industrias dado que permite la mejora de los procesos y a su vez las repercusión en la reducción de los costes de producción.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en la redacción de este artículo.

Participación de los autores

JC y MN prepararon el borrador del manuscrito y diseño del instrumento. VS y CM establecieron los resultados y discusión. Todos los coautores revisaron y aprobaron el manuscrito.

Referencias

- Ali, B., Al-Wabel, N. A., Shams, S., Ahamad, A., Khan, S. A., & Anwar, F. (2015). Essential oils used in aromatherapy: A systemic review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5(8), 601-611. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.05.007>
- Blanco, C., Stashenko, E., Combariza, M., & Martínez, J. (1995). Comparative study of Colombian citrus oils by high-resolution gas chromatography and gas chromatography-mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*, 697(1-2), 501-513.

[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0021-9673\(94\)00955-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0021-9673(94)00955-9)

Bousbia, N., Vian, M., Ferhat, M., Meklati, B., & Chemat, F. (2009). A new process for extraction of essential oil from Citrus peels: microwave hydrodiffusion and gravity. *Journal of Food Engineering*, 90(3), 409-413. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.06.034>

Briones, H. R., & Guerrero, D. A. (2019). Extracción de aceites esenciales de mandarina (*Citrus reticulata*) y palo santo (*Bursera graveolens*) por el método de arrastre de vapor. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*, 2(3), 14-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.46296/ig.v2i3.0007>

Cáliz, J., Estrada, J., Jiménez, H., & Meneses, E. (2020). *Extracción del aceite esencial de albahaca (*Ocimum basilicum*) y cilantro (*Coriandrum sativum*) con CO₂ supercrítico y sus posibles aplicaciones*. Facultad de Ciencias y Biotecnología, Programa de Química Farmacéutica, Universidad CES, 1-9. https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/4914/1037667670_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Campo, M., Ambuludí, D. L., Cepeda, N. C., Márquez Hernández, I., San Martín Galván, D., & Cuesta, O. (2017). Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* Griseb contra el *Staphylococcus aureus*. *Revista Cubana de Farmacia*, 51(4). <http://www.revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/183/175>

Casado, I. (2018). *Optimización de la extracción de aceite esenciales en corriente de vapor*. [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Madrid]. https://oa.upm.es/49669/1/TFG_IRENE_CASADO_VILLAVERDE.pdf

Chang, R. (2005). *Química*. McGraw-Hill Companies.

Collantes, T. L., & Mena, K. R. (2022). *Extracción del aceite esencial de tifo (*minthostachys mollis*), mediante la metodología de arrastre de vapor*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8605/1/PC-002251.pdf>

- Contreras, E. d., & Ruíz, J. D. (2012). *Estudio comparativo de dos métodos de extracción para el aceite esencial presente en la cáscara de pomelo (Citrus maxima)*. [Tesis de grado, Universidad de Cartagena]. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/108/Proyecto%20final%20de%20grado%2014-11-2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hidalgo, F. D. (2018). *Caracterización química y física del aceite esencial de Ambrossia peruviana (Marco) obtenido por extracción tradicional y fluidos supercríticos*. [Tesis de grado, Universidad Técnica Particular de Loja]. <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/22014/1/Hidalgo%20Ramírez%2c%20Francisco%20Daniel.pdf>
- Jaramillo, L., & Jami, G. (2019). *Quimio-biodiversidad de aceites esenciales producidos de variedades híbrida provenientes tipos de rosas*. [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17575/1/UPS-QT14012.pdf>
- Juárez, J. R., Castro, A. J., Jaúregui, J. F., Lizano, J. V., Carhuapoma, M., Choquesillo, F. F., Félix, L. M., Cotillo, P. A., López, J. P., Jaramillo, M. R., Córdova, A. I., Ruíz, J. R., & Ramos, N. J. (2010). Chemical composition, antibacterial activity of essential oil Citrus sinensis L. (Sweet orange) and formulation of a pharmaceutical form. *UNMSM - Ciencia e Investigación*, 13(1), 9-13. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ciencia/v13_n1/pdf/a02v13n1.pdf
- León, G., Osorio, M. d., & Martínez, S. R. (2015). Comparación de dos métodos de extracción del aceite esencial de Citrus sinensis L. *Revista Cubana de Farmacia*, 49(4), 742-750. <http://scielo.sld.cu/pdf/far/v49n4/far14415.pdf>
- Martínez, J., Sulbarán de Ferrer, B., Ojeda, G., Ferrer, A., & Nava, R. (2003). Actividad antibacteriana del aceite esencial de mandarina. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 20(4), 502-512. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182003000400010

- Matiz, G., Osorio, M., Camacho, F., Atencia, M., & Herazo, J. (2012). Diseño y evaluación in vivo de formulaciones para acné basadas en aceites esenciales de naranja (*Citrus sinensis*), albahaca (*Ocimum basilicum* L) y ácido acético. *Biomédica*, 32(1), 125-133. <https://doi.org/https://doi.org/10.7705/biomedica.v32i1.614>
- Melo, M. C., Ortiz, D. E., & Hurtado, A. M. (2021). Comparación de la composición y de la actividad antioxidante del aceite esencial de manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.) obtenido mediante extracción con fluidos supercríticos y otras técnicas verdes. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 44(172), 845-856. <https://doi.org/https://doi.org/10.18257/raccefyn.862>
- Merle, H., Morón, M., Blázquez, A., & Boira, H. (2004). Taxonomical contribution of essential oils in mandarins cultivars. *Biochemical Systematics and Ecology*, 32(5), 491-497. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bse.2003.09.010>
- Montoya, G. D. (2010). Aceite esenciales una alternativa de diversificación. [Informe, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55532/9588280264.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Navarrete, C., Gil, J., Durango, D., & García, C. (2010). Extracción y caracterización del aceite esencial de mandarina obtenido de residuos agroindustriales. *DYNA*, 77(162), 85-92. <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v77n162/a10v77n162.pdf>
- Ochoa, A. S. (2017). Estudio comparativo de la dinámica de destilación del aceite esencial de pimenta racemosa (mill) J.W. Moore por los métodos de hidrodestilación e hidrodestilación asistida por microonda. [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20145/1/BCIEQ-T-0205%20Ochoa%20Quinatoa%20Alberto%20Steven.pdf>

- Olivero, J., Caballero, K., Jaramillo, B., & Stashenko, E. (2009). Repellent activity of the essential oils from *Lippia origanoides*, *Citrus sinensis* and *Cymbopogon nardus* cultivated in Colombia against *Tribolium castaneum*, Herbst. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 41(3), 244-250. <http://www.scielo.org.co/pdf/suis/v41n3/v41n3a06.pdf>
- Raeissi, S., Diaz, S., Espinosa, S., Peters, C., & Brignole, E. (2008). Ethane as an alternative solvent for supercritical extraction of orange peel oils. *The Journal of Supercritical Fluids*, 45(3), 306-313. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.supflu.2008.01.008>
- Rondón, Y. (2012). Desarrollo de una fragancia a partir de una mezcla de aceites esenciales de jazmín café (*murraya paniculata*) y naranja (*citrus sinensis*) extraídos con CO₂ supercrítico. [Tesis de grado, Universidad de Carabobo]. <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/8030/yrondon.pdf?sequence=3>
- Ruiz, J. R., & Salazar, M. E. (2021). Composición química y actividad antibacteriana de los aceites esenciales de *Citrus paradisi*, *Juglans neotropica* DIELS, *Schinus molle* y *Tagetes elliptica* Smith. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 87(3), 228-241. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37761/rsqp.v87i3.350>
- Sagástegui, W. A., Rengifo, R. A., Rosales, L. E., Arkin, P. A., & Soto, M. R. (2019). Composición química y efecto del aceite esencial de las hojas de *Lippia alba* (Verbenaceae) en los niveles de estrés académico de estudiantes universitarios. *Arnaldoa*, 26(1), 381-390. <https://doi.org/http://doi.org/10.22497/arnaldoa.261.26119>
- Sevillano, R., Siche, R., Castillo, W., & Silva, E. (2019). Optimización de la extracción por arrastre de vapor de aceite esencial de romero (*Rosmarinus officinalis*) utilizando diseños secuenciales. *Revista de Investigación Científica*, 16(1), 53-61. <https://doi.org/10.17268/manglar.2019.008>
- Simões, E., Schenke, G., Gosman, Mell, J. P., Ment, L., & Petrovick, P. (2003). *Farmacognosia: da planta ao medicamento de C.M.O.* Editora da Universidade UFRS.

- Soler, R. (2021). Extracción asistida por ultrasonidos de compuestos de valor añadido. [Tesis de Grado, Escuela Politécnica Superior de Linares]. https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/14516/1/Documento_definitivo_Rafael_Soler_Gallardo.pdf
- Torrenegra, M. E., Granados, C., Osorio, M. R., & León, G. (2015). Comparación de la Hidrodestilación Asistida por Radiación de Microondas (MWHD) con Hidrodestilación Convencional (HD) en la Extracción de Aceite Esencial de *Minthostachys mollis*. *Información Tecnológica*, 26(1), 117-122. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642015000100013>
- Usaquén, M. J., & Zafra, M. A. (2018). Evaluación del proceso de obtención de aceite esencial de semilla de mango a nivel de laboratorio. [Tesis de grado, Fundación Universidad de América]. <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/6733/1/1019086449-2018-I-IQ.pdf>
- Vásquez, O., Alba, A., & Marreros, J. (2001). Extracción y caracterización del aceite esencial de jengibre (*Zingiber officinale*). *Revista Amazónica de Investigación Alimentaria*, 1(1), 38-42. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000074&pid=S0370-3908201100030001100013&lng=en



Herramientas y métodos de ingeniería de software: Aportes y desafíos para el desarrollo de sistemas de información en Panamá

Software engineering tools and methods: Contributions and challenges for the development of information systems in Panama

Roberto Daniel Gordón Graell¹

¹ Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Panamá Oeste. Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación. Panamá. roberto.gordon@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0001-8468-4910>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4138>

Recibido: 16 de noviembre de 2022

Aceptado: 29 de mayo de 2023

Resumen

La ingeniería de software es un campo interdisciplinario que se aplica a todas las áreas del conocimiento humano, utilizando sistemas de información digital. Desde la aparición de la informática, y su repercusión en la sociedad, se le caracterizó como frontera de la tercera revolución industrial, y dado su carácter disruptivo, como la frontera de una cuarta revolución industrial identificada por la robotización y automatización de los procesos fabriles industriales en una nueva época histórica de la humanidad denominada industria 4.0. Como resultado, se ha producido una transformación sistémica de todos los fenómenos sociales, incluida la educación. En informática, esta transformación requiere un cambio particular en la enseñanza de métodos de diseño, equipos, herramientas y práctica profesional, lo que permite que el aparato productivo de un país siga siendo competitivo en un mundo altamente interconectado. Este artículo presenta una revisión sistemática de documentos internacionales sobre la Industria 4.0, destacando el impacto de su complejidad en los fenómenos sociales y los cambios en la formación de los profesionales de la ingeniería de software. El artículo concluye con un llamado urgente a una revisión crítica, dinámica y



permanente de la oferta de estudios profesionales en las áreas que abarca la ingeniería de software para atender las exigencias de la economía panameña moderna.

Palabras clave: Educación; Industria 4.0; Ingeniería de Software; Sistemas de Información.

Abstract

Software engineering is an interdisciplinary field that applies to all areas of human knowledge, utilizing digital information systems. It is at the forefront of the third industrial revolution, which has been emerging since the advent of information technology and has significantly impacted society. The robotization and automation of industrial manufacturing processes characterize the fourth industrial revolution, also marked by software engineering. As a result, a systemic transformation of all social phenomena, including education, has occurred. In computer science, this transformation necessitates a particular shift in teaching design methods, equipment, tools, and professional practice, enabling a country's productive apparatus to remain competitive in a highly interconnected world. This article presents a systematic review of international documents on Industry 4.0, highlighting the impact of its complexity on social phenomena and changes in the training of software engineering professionals. The article concludes with an urgent call for a critical, dynamic, and permanent revision of the professional study offered in the areas covered by software engineering to meet the demands of the modern Panamanian economy.

Keywords: Education; Industry 4.0; Software Engineering; Information Systems.

Introducción

La etapa actual de la sociedad humana se encuentra en la era de los sistemas de información electrónicos al punto de que muchos autores califican el surgimiento de las herramientas digitales como la marca de partida de la cuarta revolución industrial. Es una etapa en que todos los

fenómenos sociales están marcados por herramientas basadas en sistemas de información digitales interconectados como catalizadores de la mejor función de los servicios vitales para la sociedad y la mejora de la calidad de vida (Martínez et al., 2020).

La cuarta revolución industrial es el paso siguiente del uso de las computadoras para mejorar la vida de los ciudadanos. Es una revolución marcada por las tecnologías 4.0 que, palabras más palabras menos, se caracteriza por hacer un *bypass* al componente humano en la organización y el funcionamiento de muchos de los medios de producción de bienes y servicios. Significa el remplazo del error humano en aras de la eficacia de las organizaciones, la eficiencia de la producción y la competitividad en los mercados de un mundo cada vez más interconectado (Llanes y Lorenzo, 2021).

De manera individual, los sistemas de información digitales deben cumplir una función para su usuario, pero, como todos los instrumentos diseñados por el hombre, también cumple funciones ideológica y social. Le permite dominar y transformar el entorno físico para su beneficio. Anzola (2019) enumera una pequeña muestra de las herramientas digitales que, hoy en día, son cotidianas:

“Una perspectiva sagaz de la vida de hoy, se basa en una tecnología inteligente. Cambios rápidos en física, como robots inteligentes, drones autónomos, automóviles sin conductor, impresión 3D y sensores inteligentes; cambios digitales: Internet de objetos, de servicios, de datos e, incluso, de personas y cambios biológicos, como biología sintética y genética individual”. (p.1)

En su función social cada diseño de sistemas de información digitales tiene una doble dimensión. Una es mejorar la calidad de vida de individuos y comunidades sirviendo de herramienta de trabajo, producción, educación, recreación, salud, etc. y la otra fortalecer el desarrollo de esos individuos y colectivos hacia estándares más altos del conocimiento humano para que se empoderen de su propio futuro. Su impacto es tal que, en la cuarta revolución industrial son el eje del diseño de ciudades sostenibles y sustentables (García et al., 2020).

Como herramienta de inclusión de sectores excluidos históricamente por ser los más económicamente deprimidos, sin ingresos suficientes para aproximarse a la sociedad de la información o por ser parte de los grupos vulnerables en un ambiente de producción y trabajo neoliberal, altamente competitivo que desnuda las desigualdades laborales por género, edad, nivel social, directamente relacionadas con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que, en todos los países generan legislación al respecto (Lagunes, 2017).

Informatizar la información no es reunir un conjunto de datos cualquiera y construir una herramienta especializada. Es la capacidad del ingeniero de sistemas para usar métodos y técnicas de diseño de ingeniería de software y solucionar requerimientos sociales. Es hacer realidad formas de uso de datos relevantes que permitan avanzar en la producción de medios para mejorar la calidad de vida de las personas, a través de instrumentos para el servicio humano en un entorno definido pensado para toda una población (Alvarado et al., 2018).

Desde ese punto de vista la ingeniería de sistemas también tiene un componente de ingeniería social. No solo por el significado que tiene, en la reducción de puestos de trabajo, la automatización, la robótica y las tecnologías avanzadas 4.0 sino también en la redefinición de los ecosistemas urbanos y nuevas formas de relacionamiento social. De igual forma en las maneras de consumo y los grupos que consumen, así como los esquemas educativos y la priorización de formación de mano de obra.

Es una preocupación que llama a la reflexión de autores por las consecuencias sociales de la disrupción social que significan la evolución de las TIC. Oliván (2016) señala que:

“El escenario que se nos presenta, es desempleo, precariedad y dualización. Desempleo y precariedad para quien no se recicle y adapte lo suficientemente rápido. Y dualización, porque el mundo se dividirá entre quienes sepan domar a las máquinas y quienes realicen trabajos tan poco cualificados que no salga rentable sustituirlos por dichas máquinas”. (p. 103)

La cuarta revolución industrial significa avances en ciencias y tecnología inimaginables hasta algunas décadas atrás. Tanto por la interconexión de diferentes tecnologías en espacios de complementariedad productiva virtual como por la innovación de productos en bienes y servicios y la constante innovación en formas de producción y atención a los usuarios. González et al. (2021) señalan las características de esta etapa productiva como:

- Interoperables: Sistemas de información digitales CF, personas y empresas, conectados permanentemente a través de la TIC.
- Descentralización: Los Sistemas de información digitales toman decisiones autónomas.
- Modularidad: Las herramientas y equipos digitales están diseñadas para ser modulares, con características de conecta y reproduce.
- Tiempo real: Monitoreo permanente y exacto de las condiciones de fabricación e información de recursos.
- Virtualización: Los datos de fabricación y recursos se incluyen en modelos virtuales predictivos.
- Orientación al servicio: Los sistemas de información reducen el volumen de materia prima y costos gracias a la interconexión con usuarios finales y sus requerimientos individuales. (p. 49.)

El consenso general en los documentos científicos y técnicos es que el conjunto de tecnologías coordinadas transforma la forma de producción industrial mundial del futuro. Según Antúnez (2019), el término Industria 4.0 tiene su génesis en la nación de Alemania en el año 2011 para designar al conjunto de tecnologías y procesos de producción que comienzan a diseñar lo que será la industria del futuro. La digitalización y la automatización de las unidades productivas están dando lugar a las “fábricas inteligentes” o “ciberfábricas”. (p. 112)

La etapa obliga a las empresas una adaptación rápida a las demandas de la hiperconectividad. Obliga al cambio de la organización productiva pues las herramientas digitales

afectan todo el proceso desde el mercadeo, pasando por la producción hasta la colocación del producto final en la puerta del usuario. El diseño organizativo, la toma de decisiones, las estrategias de producción, los hitos evaluativos, las proyección y todos los demás elementos de la dirección empresarial se ven potenciados con las características de la industria 4.0 allí donde la organización empresarial se adapta a la nueva economía que significa (Bueno, 2017).

Todos esos elementos determinan que, la competitividad productiva dentro de los parámetros técnicos de la cuarta revolución industrial, ameriten nuevas formas de educación. Tanto en formas de producción como en diseños de herramientas y organización empresarial. Los países se han visto en la obligación de colocar la ingeniería del software como salida profesional de preferencia en todas las universidades, casi al nivel de estrategia de seguridad nacional, sin dejar de lado que todos los profesionales y técnicos tienen, obligatoriamente un componente TIC.

El ejemplo del pensamiento estratégico digital para el desarrollo en Panamá es la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT). Como institución se encarga de promover el desarrollo tecnológico digital en todas las áreas sociales de Panamá como estrategia del desarrollo sostenible, pero también de impulsar y moldear los parámetros dentro del “Fortalecimiento del Aprendizaje en la Ciencia y la Tecnología” a través de diferentes convocatorias de formación, investigación y desarrollo de tecnologías (SENACYT, 2022).

El artículo es una revisión del impacto en la producción básica, la manufactura de productos, la prestación de servicios y los procesos sociales de las tecnologías digitales asociativas integradas en la industria 4.0. Es una visualización los desafíos de formación técnica y profesional a los que se enfrentan las universidades nacionales que ofrecen la ingeniería del software y/o áreas del conocimiento relacionadas como salida profesional para mantener una industria nacional competitiva en el mercado mundial y aportante fundamental a la elevación de la calidad de vida del conglomerado social panameño.

Metodología

Para la redacción de este trabajo se realizó una investigación cualitativa, documental y descriptiva de los programas educativos universitarios de Ingeniería del Software con relación a la industria 4.0. Se realizó una revisión sistemática en los buscadores Google Académico y en el Sistema de Información Científica Redalyc, en idioma español, desde el año 2015 al 2022, incluidos, con la descripción de búsqueda principal {Ingeniería de Software} AND {industria 4.0} relacionado con las áreas de interés a este artículo como son: educación, producción, salud, gobernanza pública y derechos humano, sin conectivos booleanos.

Como criterio de inclusión se determinó cualquier característica de formación técnica y/o académica para la adquisición de competencias y habilidades para laborar en el entorno de la industria 4.0. De los resultados obtenidos en los buscadores, se tomaron los títulos de hasta 103 documentos de los que se seleccionaron 62, a través de la lectura de resumen e introducción, con los criterios de inclusión referidos, de los que, en una segunda selección, se tomaron 13 que, a criterio del autor, integran este artículo como muestra representativa.

Resultados

De manera práctica, técnica y concreta la revolución industrial actual, definida como 4.0, es una fábrica inteligente. Un gran sistema digital de información enfocado en la fabricación de un producto de consumo, con diferentes sub sistemas que se conectan a través del Internet de las Cosas (IoT), que reduce la interacción humana a espacios de supervisión de producción y que requiere de nuevos estándares e hitos educativos técnico-productivos.

La selección de documentos alcanzó un total de 13 referencias en diferentes áreas temáticas como educación, producción, salud, gobernanza y derechos humanos. Las características se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

Industria 4.0 y campos del conocimiento humano

Autores	Área	Idea central
Peralta et al. (2020)		Conceptos necesarios para entender la Industria 4.0 y su integración en la producción.
Beraud (2018)		Avance en los modos de producción integrando la IA.
Fainholc (2019a)		Producción centrada en el volumen y procesamiento de datos.
Carvajal (2017)	Educación	Unificación e integración de tecnologías que requieren nuevas competencias profesionales.
Luces (2019)		La evolución permanente en la formación de los profesionales en el área del software
Fainholc (2019b)		Transformación tecnológico-educativa que reconfigure el conocimiento socialmente útil.
Álvarez et al. (2021)		Adaptación de la educación superior técnico profesional a los desafíos de la industria 4.0
Palacio y Santacruz (2019)	Producción	Poco uso de enseñanza de las tecnologías asociativas para la producción agrícola.
Sánchez y de Lorenzo (2018)		Bioeconomía como resultado de la integración de procesos de industria 4.0
Rodríguez (2019)	Salud	Impacto del IoT en la trascendencia de la gestión de salud pública y epidemiología
Montecinos (2021)	Gobernanza	Adaptación permanente de la gobernanza pública a los procesos de la industria 4.0
ONU (2020)	Derechos Humanos	Entender el internet como parte del derecho humano a la comunicación.
Ochoa et al. (2021)		Los procesos de la industria 4.0 y su impacto negativo en los Derechos Humanos.

Son complejos de ingeniería de software, de todo tipo de métodos de diseño, que se adaptan a la necesidad particular de cada sección de la fábrica, pero interactúan equilibradamente en el todo que requieren “[...]contar con capital humano calificado en las áreas de robótica e informática” (Peralta et al., 2020, 6).

De manera práctica, técnica y concreta la revolución industrial actual, definida como 4.0, es una fábrica inteligente. Un gran sistema digital de información enfocado en la fabricación de un producto de consumo, con diferentes sub sistemas que se conectan a través del Internet de las Cosas (IoT), que reduce la interacción humana a espacios de supervisión de producción y que requiere de nuevos estándares e hitos educativos técnico-productivos Son complejos de ingeniería de software, de todo tipo de métodos de diseño, que se adaptan a la necesidad particular de cada sección de la fábrica pero interactúan equilibradamente en el todo que requieren “[...]contar con capital humano calificado en las áreas de robótica e informática” (Peralta et al., 2020, 6).

Los modos de producción cambian y, por supuesto, la fuerza de trabajo humano debe adaptarse a los cambios. Beraud (2018) sostiene que la etapa actual fortalece el conocimiento humano como producto:

Aunado a lo anterior, la aparición de un nuevo modelo cimentado en el conocimiento o la llegada de la denominada economía del conocimiento permite y fortalece el argumento – darwinismo cognitivo- donde solo aquellos que sepan hacer las cosas serán los más competitivos. Desafortunadamente, la inversión realizada en investigación y el saber resultante, en esta economía capitalista, tienen dueño lo cual implica una dificultad, para la mayoría de las personas, de acceder libremente al mismo (p. 48).

También reflexiona sobre la parte negativa de las tecnologías avanzadas y su desarrollo disruptivo. La Inteligencia Artificial (IA) desplaza mucha fuerza de trabajo humana y, en el futuro desplazará aun más, cuando la industria 4.0 se globalice. De igual forma supone que la reducción de costos de producción obligará al innovador humano a nuevas formas de conocimiento para ser competitivo en el mercado laboral del conocimiento.

La educación, como fenómeno social, se adapta a los modos de producción de cada etapa de la humanidad. Los sistemas educativos de cada Nación son el resultado de sus políticas económicas y productivas. Fainholc (2019a) señala la última revolución industrial como un cambio sistémico social que obliga a nuevos parámetros educativos para la formación de los estudiantes.

Se trata de una enseñanza estratégica para formar “mentes sintéticas”, para el desempeño de habilidades cruciales para la 4ta revolución industrial. Una mente sintética, según Gardner, no tiene nada que ver con el cerebro programado, -aunque lo potenciará-, sino que se relaciona con la búsqueda, ordenamiento, clasificación, procesamiento, filtro, etc., de información de fuente física y virtual, y diverso formato, a fin de que sea comprendida, evaluada, expuesta/presentada en diferentes media y fines (p. 6).

Es, en esencia, la adquisición de habilidades estratégicas para enfrentarse a entornos altamente tecnológicos que requieren una capacidad de respuesta de alto nivel. El diseño de nuevos entornos productivos y educativos obliga al ingeniero de sistemas al conocimiento de todas las metodologías de diseño para escoger la que más se adapte al requerimiento productivo.

Los métodos de producción de la cuarta revolución industrial alcanzan a todos los campos económicos y no solo a la transformación de la materia prima. La producción agrícola industrializada, con grandes equipos automatizados, están a la orden del día en los videos de la red en las llamadas economías del primer mundo. Esta no es una realidad para los países latinoamericanos. Palacio y Santacruz (2019) en su estudio sobre la educación para la agricultura 4.0 de México señala que la formación de los sujetos encuentra la educación 4.0 en los institutos y universidades de enseñanza agropecuaria, pero que está distante de las necesidades del país en materia agropecuaria.

En el campo de la salud las disciplinas relacionadas con la bioinformática son el mejor ejemplo de la industria 4.0. Las fábricas inteligentes de síntesis de proteínas están ya funcionando a menos de tres lustros de la aparición de las disciplinas derivadas de la secuenciación del genoma

humano gracias a la evolución de herramientas digitales. Es la biología sintética, el motor de la bioeconomía (Sánchez y de Lorenzo, 2018).

En el área de la medicina preventiva Rodríguez (2019) señala que salud, una de las áreas más prometedoras es el de las aplicaciones de Internet de las cosas. Esta tecnología se ha acuñado el término *Internet of Medical Things*, significando su uso para el monitoreo de enfermedades a través de la captura de bioseñales. (p. 255)

Una gran cantidad de objetos de uso cotidiano están conectado a internet y es posible rediseñarlos con componentes de medicina preventiva individual o pública, situación que se vio confirmada en la pandemia por el coronavirus COVID-19 en los que, variados sistemas digitales de información se integraron para construir las redes y cinturones epidemiológicos.

Carvajal (2017) en su conferencia identifica nueve tecnologías que deben incluirse en los currículos de métodos de diseño para los ingenieros del software en el desarrollo de industrias 4.0 a saber:

- Big data: Recogida, almacenamiento y análisis de grandes cantidades de datos.
- Autonomía Robótica: Formas de interacción humano–robot en el espacio de trabajo.
- Simulación: Concepción, modelamiento e implementación de procesos y productos en ambientes virtuales.
- Integración Universal del Sistema: Integración física–virtual y horizontal–vertical de todos los sistemas productivos en la fábrica digital.
- IoT: Conexión industrial de red, en tiempo real, de todo el sistema de la empresa, y allegados exteriores, para compartir información.
- Ciberseguridad: Seguridad en Sistemas de Información (SI) y en Sistemas de Telecomunicación (ST)
- Cloud Computing: Capacidad de computación en la nube de IoT y de Big Data.
- Aditivos de fabricación: Diseño e impresión en 3D, cambios rápidos en diseños, reducción de materiales en depósito y bajos costos de transportación.

- Realidad aumentada: Integración de elementos físicos con elementos virtuales para crear una realidad aumentada en tiempo real (p. 2).

Estas nueva tecnologías básicas significa desarrollar las capacidades de los desarrolladores de sistemas digitales de información en diferentes métodos de diseño, lenguajes de programación, ingeniería del software y todas las demás disciplinas relacionadas con la informática. Es una evolución disruptiva en los programas de formación de profesionales. Luces (2019) señala que los cambios propuestos en las guías curriculares CE2016 de la Association for Computing Machinery (ACM) y del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) con criterios profesionales:

- Algoritmos computacionales
- Arquitectura y organización de computadoras
- Ingeniería de sistemas y proyectos
- Procesamiento de señales
- Sistemas incrustados
- Circuitos y electrónica
- Preparación para la práctica profesional
- Redes computacionales
- Diseño digital
- Gestión de recursos de sistemas
- Diseño de software
- Seguridad de la información

Estos criterios a su vez significan habilidades sociales para la resolución de problemas, pensamiento crítico, trabajo en equipo, empatía y comunicación para lo que las universidades están obligadas a una metodología de enseñanza centrada en la innovación, con diseños curriculares flexibles, en actualización permanente y con posibilidades de acreditación internacional.

La gran paradoja educativa está en que las nuevas tecnologías hacen obsoletos puestos de trabajo, que se pierden, y crean otros nuevos, diferentes y, por supuesto, en menor cantidad que los anteriores. Fainholc (2019b) hace énfasis en la lectura de la urgencia de reconfigurar los programas universitarios tanto en lo técnico procedimental como en lo estratégico, ético e innovador. La introducción/aparición de una innovación tecnológico-educativa en general, y en la formación superior debería responder y alcanzar una mejora para anticipar y resolver problemas, al proyectar lo desconocido (Perkins, D. 2010) en todas las esferas sociales (p. 98).

Supone la transformación necesaria de la educación universitaria en tecnologías digitales como algo más que la adquisición de competencias operativas en una visión meramente tecnocrática. La cuarta revolución industrial debe aportar los nuevos paradigmas de la educación profesional para que la universidad cumpla a cabalidad el rol social asignado por la sociedad y el Estado.

La industria 4.0 obliga una educación técnica superior de formación práctica y disruptiva. Alvarez et al. (2021) en relación a la disminución de los puestos de trabajo la refieren como un desafío que tiene que enfrentar los gobiernos equiparable a la pandemia producida por el COVID-19. La automatización, el teletrabajo, la inteligencia artificial y otros fenómenos sociolaborales y técnicos productivos que enfrentan los programas de formación de la región Latinoamericana.

El avance de la industria 4.0 también afecta la gobernanza y la administración pública. Montecinos (2021) presenta una revisión de literatura especializada que parte de la premisa de que su implantación en el sector privado trae, de la mano de los beneficios, desafíos y lecciones que no son tarea sencilla para enfrentar por las tensiones que se crean a la luz de la exclusión creada por la brecha digital. Una primera aproximación sobre cómo se desenvuelve la función pública en América Latina, nos permitiría deducir que aún no existen condiciones suficientes y favorables para cambios profundos, ni una visión estratégica de largo plazo para instalar con fuerza la revolución industrial 4.0 en la gestión pública (p. 11).

Los servicios administrativos de los gobiernos serían los más susceptibles de sufrir rápidas transformaciones derivadas de las herramientas digitales de la industria. Los asistentes virtuales,

en línea; los formularios electrónicos; las conexiones directas a los bancos para pagar impuestos o tasas ya son una realidad de muchas administraciones públicas, en diferentes niveles de gobierno, pero, sobretodo, en las grandes ciudades (Montecinos, 2021).

Otra dimensión del problema es que, a esas facilidades electrónicas, no tienen acceso grandes sectores de la población mundial por no contar con acceso a la internet o herramientas “inteligentes” o, sencillamente, no tener educación básica en informática en una especie de fenómeno de “analfabetismo digital” creado por el mismo sistema económico capitalista en que se desarrolla la sociedad y que llevó a la Organización de Naciones Unidas (ONU) a determinar el acceso a la internet como un derecho humano y está, en la hoja de ruta, de los objetivos del milenio 2030 (ONU, 2020).

En otra faceta de ese mismo fenómeno algunas herramientas de la industria 4.0, como la Big Data, la Inteligencia Artificial, y la Nanotecnología vulneran, en cierta medida, los derechos declarados universales. Ochoa, et al. (2021) sostienen que la comercialización de la información es un nuevo aspecto del mercado, interesante para quien controle los datos ya sea privado, en segmentos de mercadeo de productos, o público, en todo gobierno que los utilice como forma de control del comportamiento civil.

Conclusiones

El eje de la cuarta revolución industrial es el conocimiento digital, de la producción y construcción del conocimiento informático y su síntesis en sistemas digitales de información como estrategia de producción y medida de competitividad. La primera visión de estos sistemas digitales de información es, tal vez, economicista pero no por ello irreal. El aumento de la productividad, la reducción de pérdidas, la ausencia de conflictos laborales y, por ende, la relevancia económica son elementos que no pueden dejar de valorar los autores. La cuarta revolución es producto y ha dado nacimiento a tecnologías digitales disruptivas. Sin la aparición y evolución de las TIC no habría sido posible, así como tampoco sin la evolución y el cambio de paradigmas en los métodos de diseño de herramientas digitales. La industria 4.0 está cambiando la manera de ver la ingeniería del



software, así como esa misma disciplina profesional cambió el modelo de producción industrial, en general.

Las herramientas digitales que estructuran los sistemas de información productivos como industria 4.0 son complejos de alta factura de métodos de diseño de software. Demandaron mucho tiempo y bancos de prueba. Cada sistema responde a requerimientos diferenciados del fabricante y/o usuario. Su adaptación es tan óptima que permite el diseño de nuevos campos productivos, como la Bioeconomía, el rediseño de formas de producción manufacturera y la aplicación en áreas sociales como la gobernanza pública.

El proceso de la industria 4.0 obliga nuevas formas educativas. En los documentos relacionados es evidente que la disrupción inherente a la tecnología digital crea e induce nuevas formas y materias del conocimiento humano, tanto tecnológicas como sociales. De igual forma la necesidad de la adaptación del ser social a las consecuencias de la industria sin que por ello se afecte su prevalencia sobre la tecnología.

Es urgente la revisión crítica de la estructura curricular de las ofertas de estudios profesionales en ingenierías del software de Panamá más que, con ánimo revisionista, hacia la transformación de la sociedad en general y la capacidad productiva para integrarse a la industria 4.0 en un país que tiene ingentes recursos naturales y la ubicación estratégica en el medio del planeta.

Las competencias integradas en las disciplinas de la ingeniería del software son variadas, disruptivas y obligan a evolución permanente de los programas educativos de todo nivel. Trabajar con sistemas digitales de información implica una dinámica particular, innovadora, un reto permanente de estudio y de actualización profesional manteniendo como objetivo la mejora permanente de la calidad de vida de los ciudadanos.

Panamá requiere sistemas digitales de información a la altura de los retos económicos de un planeta socialmente cada vez más cercano y competitivo. Ya es un hub económico, cuyos pasos siguen la industria de las telecomunicaciones y es el horizonte de las industrias turísticas. La cuarta

revolución industrial debe llegar a la producción de energía, alimentos, medicinas y todo producto o servicio que aumente la calidad de vida de sus ciudadanos.

Conflicto de interés

El autor declara que no existe conflicto de interés en la redacción de este artículo.

Referencias

- Alvarado, R., Acosta, K., y Mata, Y. (2018). Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. *InterSedes*, 19(39), 17-31.
<https://www.redalyc.org/journal/666/66658188002/html/>
- Álvarez, J., Labraña, J., y Brunner, J. (2021). La educación superior técnico profesional frente a nuevos desafíos: La Cuarta Revolución Industrial y la Pandemia por COVID-19. *Revista Educación, Política Y Sociedad*, 6(1), 11–38.
https://revistas.uam.es/reps/article/view/reps2021_6_1_001/12968
- Antúnez, A. (2019). La industria 4.0. Análisis y estudio desde el Derecho en la 4ta Revolución Industrial. *Revista Advocatus*, (32), 133-164.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7380434>
- Anzola, G. (2019). Transformación digital para la revolución industrial: el nuevo llamado para la U.D.C.A. *Rev. U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 22(1): e1228.
<https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1228>
- Beraud, I. (2018). Cuarta Revolución Industrial. Impacto de la Inteligencia Artificial en el modo de producción actual. *Revista Conjeturas Sociológicas*, 6(16), 43-57.
<https://revistas.ues.edu.sv/index.php/conjsociologicas/article/view/1423>

- Bueno, E. (2017). El análisis organizativo de la empresa en la economía digital. *Revista Técnica Económica*, (182), 19-26.
https://udimundus.udima.es/bitstream/handle/20.500.12226/174/bueno_analisis.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carvajal, J. (2017). *La Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 y su Impacto en la Educación Superior en Ingeniería en Latinoamérica y el Caribe*. 15 LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Global Partnerships for Development and Engineering Education”, 19-21. <https://e4-0.ipn.mx/wp-content/uploads/2019/10/4ri-4-0-impacto-educacion-superior-ingenieria.pdf>
- Fainholc, B. (2019) (a). La educación y la 4ta revolución industrial. Mentés sintéticas y tecnología. *Revista Prociênci@s*, 2(2), 1-7.
<https://revistas.ufpel.edu.br/index.php/prociencias/article/view/92/78>
- Fainholc, B. (2019) (b). Una transformación tecnológico-educativa electrónica en la educación superior: reflexiones epistemológicas. *RAES*, 11(19), 96-107.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7204538>
- García, M., Jiménez, M., y Fuentes, C. (2020). Retos para la integración de las personas inmigrantes en las Smart Cities: el caso de Madrid. *Revista Cuadernos Geográficos*, 60(1), 244-262.
<http://ddf.v.ufv.es/bitstream/handle/10641/2625/13733-Texto%20del%20art%20c3%adculo-46781-1-10-20201013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, I., Armas, B., Coronel, M., Vergara, O., Maldonado, N., y Granillo, R. (2021). El desarrollo tecnológico en las revoluciones industriales. Ingenio y Conciencia. *Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 8(16), 41-52.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/issue/archive>
- Lagunes, A. (2017). Las mujeres en el siglo XXI: acciones para cerrar la brecha de género en el mundo de las TIC. *Revista Pluralidad y Consenso*, 7(31), 160-167.
<http://revista.ibd.senado.gob.mx/index.php/PluralidadyConsenso/article/view/409/395>

- Llanes, M., y Lorenzo, E. (2021). La cuarta revolución industrial y una nueva aliada: calidad 4.0. *Revista Ciencias Holguín*, 27(2), 67-74. <https://www.redalyc.org/journal/1815/181566671006/181566671006.pdf>
- Luces, M. (2019). Competencias del Ingeniero en Informática en la Cuarta Revolución Industrial. *Revista Venezolana de Computación*, 6(2), 1-9. <https://svc.net.ve/ReVeCom/Vol06-No02/ReVeCom-vol06-no02-p001-009.pdf>
- Martínez, R., Palma, A., y Velásquez, A. (2020). *Revolución tecnológica e inclusión social: reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina*. Naciones Unidas, serie Políticas Sociales (233). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45901/1/S2000401_es.pdf
- Montecinos, E. (2021). Cuarta revolución industrial y la administración pública en América Latina. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26 (93), 10-25. <https://www.redalyc.org/journal/290/29066223002/29066223002.pdf>
- Ochoa, C., Lema, N., y Guamán, K. (2021). Big Data: génesis de la cuarta revolución industrial una crítica desde los derechos humanos. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S2), 398-410. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2326/2297>
- Oliván, R. (2016). La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural. URBS. *Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 6(2), 101-111. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5741821>
- ONU. (2020). *Hoja de Ruta para la Cooperación Digital*. Organización de las Naciones Unidas. <https://www.un.org/techenvoy/es/content/roadmap-digital-cooperation>
- Palacio, V., y Santacruz, E. (2019). La agricultura mexicana y la educación superior en el contexto de la 4ta. revolución industrial. *Revista Ejes*, 3(5), 69-77. <https://pcient.uner.edu.ar/index.php/ejes/article/view/746/730>

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn

Vol. 10, Nº 2, Julio - Diciembre 2023



Peralta, J., Martínez, B., y Enríquez, J. (2020). Industria 4.0. *Revista Inventio*, 16(39), 1-7.

<http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/1511/808-5555-2->

[PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/1511/808-5555-2-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rodríguez, R. (2019). Internet de las cosas: Futuro y desafío para la epidemiología y la salud pública. *Revista Universidad y Salud*, 21(3), 253-260.

<http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v21n3/2389-7066-reus-21-03-253.pdf>

Sánchez, A., y de Lorenzo, V. (2018). La biología sintética como motor de la bioeconomía y de la cuarta revolución industrial. *Revista Mediterráneo Económico*, (31), 183-200.

[https://publicacionescajamar.es/publicacionescajamar/public/pdf/publicaciones-](https://publicacionescajamar.es/publicacionescajamar/public/pdf/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/31/31-796.pdf)

[periodicas/mediterraneo-economico/31/31-796.pdf](https://publicacionescajamar.es/publicacionescajamar/public/pdf/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/31/31-796.pdf)

SENACYT. (2022). *Fortalecimiento del Aprendizaje en la Ciencia y la Tecnología*. Secretaría nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

<https://www.senacyt.gob.pa/fortalecimiento-del-aprendizaje-en-la-ciencia-y-la-tecnologia>



Factores de éxito que inciden en la competitividad de las cooperativas en Panamá

Success factors that affect the competitiveness of cooperatives in Panama

Carlos Iván Barría Barría¹

¹ Universidad Tecnológica de Panamá. Centro Regional de Veraguas. Facultad de Ingeniería Industrial. Panamá. carlosbarria3@utp.ac.pa <https://orcid.org/0000-0001-5197-4663>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4139>

Recibido: 3 de marzo de 2023

Aceptado: 30 de mayo de 2023

Resumen

El Sistema Cooperativo Panameño está conformado por más de 210 mil asociados hábiles, agremiados en unas 479 cooperativas a nivel nacional. A pesar de que el sistema ha experimentado un crecimiento constante en los últimos años aportando hasta un 4% del producto interno bruto del país, sólo un reducido número de cooperativas han alcanzado el éxito competitivo. Este estudio tiene como objetivo determinar los factores que inciden en el éxito competitivo de las cooperativas de ahorro y crédito en Panamá, cuyo propósito permitirá impulsar a los directivos y gerentes de otras empresas cooperativas a mejorar su posición en el mercado. La investigación se plantea mediante un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tipo correlacional. Los datos se recolectaron por medio de una encuesta aplicada a los gerentes y administradores de 63 cooperativas de ahorro y crédito en Panamá. Este instrumento contó con 32 preguntas que recogieron la información de factores que, según evidencia empírica, inciden en la competitividad de las cooperativas: tamaño, tecnología e inversión, estructura financiera, calidad y asociatividad. Los datos recolectados fueron analizados mediante regresiones ordinales utilizando SPSS. Los resultados mostraron que la variable desempeño económico tiene relación significativa alta con las

variables: inversión en ciencia, tecnología e innovación, inversión en capacitación, autocontrol, transparencia, financiamiento externo, reservas y personal. Considerando p-valor (Sig.) de la prueba es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y el Pseudo R cuadrado Nagelkerke.

Palabras clave: Cooperativas; competitividad; regresión ordinal; rentabilidad.

Abstract

The Panamanian Cooperative System comprises over 210,000 skilled associates in 479 cooperatives nationwide. Although the system has experienced consistent growth in recent years and contributes up to 4% of the country's gross domestic product, but only a few cooperatives have achieved competitive success. This study was conducted to determine the factors that affect the competitive success of savings and credit cooperatives in Panama. The goal is to help directors and managers of other cooperative companies improve their position in the market. The research used a quantitative approach, with a correlational non-experimental design, to collect data from 63 savings and credit cooperatives in Panama through a survey aimed to managers and administrators. The questionnaire consisting of 32 questions gathered information on factors that empirical evidence suggests affect competitiveness, such as size, technology and investment, financial structure, quality, and associativity. The collected data was analyzed through ordinal regressions using SPSS, and the results showed that economic performance has a significant correlation with science, technology and innovation; training; self-control; transparency; external financing; reserves; and personnel. The test's p-value (Sig.) is less than 0.05, meaning the null hypothesis and the Pseudo R square Nagelkerke are rejected.

Keywords: Cooperatives; competitiveness; ordinal regression; profitability.



Introducción

El cooperativismo ha influido históricamente en forma positiva sobre el desarrollo socioeconómico de los pueblos, promoviendo valores como: equidad, igualdad, ayuda mutua, democracia, responsabilidad y solidaridad entre sus agremiados. Las cooperativas son organizaciones de carácter socioeconómico, creadas libre y voluntariamente, conforme a los valores y principios cooperativos, para ofrecer productos y servicios a sus asociados y a la comunidad (Concepción, 2015).

Según la Alianza Cooperativa Internacional (2013), una cooperativa es definida como una asociación autónoma de personas que se han unido voluntariamente para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes por medio de una empresa de propiedad conjunta y democráticamente controlada.

En Panamá, de cada mil miembros de la población económicamente activa, 124 son cooperativistas, el aporte del movimiento cooperativo al producto interno bruto (PIB) del país es de 4% aproximadamente (Panamá América, 2015). Según estadísticas oficiales del Instituto Panameño Autónomo Cooperativo (IPACOOOP, 2019), al segundo trimestre de 2019 existían unas 479 cooperativas activas en la República de Panamá, dentro de las que destacan las de Servicios Múltiples con un 38.2% (183), las de Ahorro y Crédito con un 26.9% (129), las Juvenil Escolar con un 14.4% (69), las de Transporte con el 6.3% (30) y las de Producción con el 5.4% (26). Un restante 8.8%, es decir unas 42 cooperativas, pertenecen a otros tipos. Se puede decir, que el 91.2% de las cooperativas en Panamá agrupar en los siguientes tipos: Servicios Múltiples, Ahorro y Crédito, Juvenil Escolar, Transporte y Producción.

Durante el desarrollo de esta Investigación, no se ubicaron en Panamá estudios relacionados a la determinación de factores que inciden en la competitividad de las cooperativas. Sin embargo, a nivel de otros países de la región, hay algunos antecedentes de estudios sobre la incidencia de factores internos y externos en la competitividad de las cooperativas, cajas rurales, asociaciones y pequeñas empresas.

Un estudio de España denominado “Los determinantes de la Competitividad en las Cooperativas” de Fuentes y Blanco (2008), destaca que son los factores internos los que en gran medida determinan la competitividad de estas empresas. En concreto, la participación de los socios en los resultados junto a la flexibilidad para atender los requerimientos de los clientes es el determinante principal de competitividad de las cooperativas.

Otro estudio de la República Bolivariana de Venezuela titulado “Estudio de los factores críticos de éxito en las cooperativas de la República Bolivariana de Venezuela” de Escobar, Navarro y Monroy (2011), concluyó que dentro de los principales factores críticos de éxito que mejoran la situación competitiva en las cooperativas se encuentran las políticas de Estado, calidad de producto o servicio, la tecnología de información utilizadas, la gestión o estrategias empresariales, el desarrollo de productos de I+D, la gestión del recurso humano, las capacidades directivas y el marketing empresarial.

En la Universidad de Lleida España, Montegut (2006) realizó el estudio “Análisis de los factores explicativos del éxito competitivo en las almazaras cooperativas Catalanas” con la finalidad de conocer cuáles son los principales factores competitivos y variables de gestión de las cooperativas que determinan su desarrollo y éxito. A su vez, contrastar si factores tales como la dimensión, la tecnología y la innovación, la calidad, la cooperación y los aspectos financieros, explican una mayor eficiencia y rentabilidad de las cooperativas.

En la Universidad de Piura Perú, se llevó a cabo el estudio “Análisis de los Factores que influyen en la Rentabilidad de las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito en el Perú” (Bayona, 2013), con el cual se pudo determinar que los seis factores microeconómicos relevantes que afectan la salud y la rentabilidad financiera de estas organizaciones son el volumen de actividad, productividad, tasa de interés pagada, gastos promedio, los ingresos por servicios financieros y el apalancamiento de la institución.

Meliá y Lajara-Camilleri (2007), presentaron el estudio “Factores de competitividad en las cooperativas agrarias valencianas. La dimensión y la orientación al mercado” de la Universidad Politécnica de Valencia, España, con el objetivo de explorar los factores que están relacionados

con la eficacia en el caso de las cooperativas agrarias, focalizándose en aquellos aspectos relacionados con la dimensión y la orientación al mercado.

La Fundación Cajamar de España identificó que los principales factores de competitividad encontrados se pueden mencionar: el tamaño, la diversificación, penetración de mercado, internacionalización y la inversión en I+D+i (Juliá, García, Meliá & Gallego, 2010). Lajara-Camilleri y Server-Izquierdo (2016) examinaron cómo mejorar la competitividad de las cooperativas agroalimentarias en Valencia, España, concluyendo para alcanzar este propósito es necesario que se trabaje específicamente en la formación, la internacionalización, la dimensión, la diversificación, la orientación al mercado y la innovación.

El Sistema Cooperativo en general ha demostrado por décadas, que es una alternativa de sostenibilidad, frente a las múltiples crisis financieras y económicas que han ocurrido durante toda la historia del mundo. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) proclamó el año 2012 como el Año Internacional de las Cooperativas (AIC), a través de la resolución 64/136 del 18 de diciembre de 2009, reafirmando el impacto que tienen las cooperativas en el crecimiento económico regional y global (Alianza Cooperativa Internacional, 2012).

A pesar, del evidente crecimiento económico del Sistema Cooperativo Panameño, es claro que no todas las cooperativas han alcanzado el éxito competitivo. En este sentido y tomando en cuenta el nivel de activos que es considerado como el principal factor de crecimiento empresarial para el primer trimestre del año 2016, se puede decir que más del 53% (B/.1,084,809,298) del total de activos del Sistema Cooperativo (B/.2,037,415,188) lo ostentan solo cinco (5) de las cooperativas más grandes de Panamá: Cooperativa de Ahorro y Crédito El Educador (COOPEDUC), la Cooperativa de S.M. Los Profesionales, la Cooperativa de S.M. el Educador Veragüense (COOPEVE), la Cooperativa de Ahorro y Crédito San Antonio (CACSA) y la Cooperativa el Educador Santeño (COOESAN) (Martínez Batista, 2017).

En vista del evidente desequilibrio competitivo en el Sector Cooperativo Panameño, el propósito de esta investigación es conocer cuáles son los principales factores de éxitos que inciden en la competitividad (interna y externa) en las cooperativas de Panamá y las variables de gestión

que están aplicando las cooperativas, en aras de apoyar a los gerentes y administradores a lograr ese anhelado éxito competitivo.

Metodología

Enfoque, diseño y tipo de estudio

Esta investigación se desarrolla con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tipo correlacional. Según (Hernandez Sampieri & Mendoza Torres, 2018), el enfoque cuantitativo se vincula a conteos numéricos y métodos matemáticos. La ruta cuantitativa es apropiada cuando se quiere estimar ocurrencias de los fenómenos y probar hipótesis. También se puede mencionar que esta investigación es del tipo no experimental, ya que según (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018), la investigación no experimental, se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural, para después analizarlos. Por otra parte, el estudio es del tipo correlacional, ya que pretende conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más variables. En el caso específico entre la variable dependiente: desempeño económico, medido a través de la variable nivel de ingreso anual; y las variables independientes o factores determinantes del éxito competitivo: Factor Tamaño o Dimensión, Factor Tecnológico e Inversión, Estructura Financiera, Factor Calidad y Factor Asociatividad.

Población y Muestra

Para el desarrollo de este estudio, se aplicó una encuesta a administradores y/o directivos de las cooperativas. La población objeto de estudio de esta investigación corresponde a las cooperativas que desarrollen actividad de ahorro y crédito en las provincias del interior del país, totalizando 95 cooperativas. Para el tamaño de muestra, se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{e^2 (N - 1) + Z^2 P Q}$$

Con una confiabilidad del 90% y una probabilidad de éxito $P = 0.5$ y $Q = 0.5$, con un margen de error de 6% y población (N) de 95 cooperativas, la muestra mínima calculada fue de 63 cooperativas.

El periodo de aplicación del instrumento comprendió desde septiembre 2020 hasta marzo 2021. Una de las limitantes en la aplicación de la encuesta a la muestra calculada de cooperativas, fue la solicitud de información financiera sensitiva, por lo que los administradores de las cooperativas tenían que pedir permiso a las Juntas Directivas y/o a las Asambleas de Asociados, extendiendo el período de obtención de información.

Instrumento de Medición y Confiabilidad

Se aplicó una encuesta para determinar los factores que tienen incidencia significativa en la competitividad de las cooperativas. Este instrumento contó con 32 preguntas que recogen la información de los siguientes aspectos: Generales de la Cooperativa, Generales de la Actividad, Factor Tamaño, Factor Tecnológico e Inversión, Factor Estructura Financiera, Factor Calidad y Factor Asociatividad. En la Tabla 1 y Tabla 2, se muestra la operacionalización de las variables.

Tabla 1

Operacionalización de la Variable Dependiente

Variable o Factor	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento de Recolección	Alternativa de Respuesta y Codificación	Escala de medición
NIVEL DE INGRESO ANUAL	Es la capacidad de la empresa para generar ingresos	Ingreso Anual	Nivel de Ingreso Anual al cierre del ejercicio socioeconómico 2019	Encuesta, pregunta 8	1=De B/.0 a B/.300,000 2=De B/.300,001 a B/.1,000,000 3=De B/.1,000,001 a B/.3,000,000 4=De B/.3,000,001 a B/.6,000,000 5=De B/.6,000,001 a B/.9,000,000 6=De B/.9,000,001 a B/.12,000,000 7=Más de B/.12,000,000	Discreta Ordinal

Tabla 2

Operacionalización de las Variables Independientes

Variable o Factor	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento de Recolección	Alternativa de Respuesta y Codificación	Escala de medición
TAMAÑO DIMENSION O	Son la magnitud de los recursos para la generación de los ingresos.	Tamaño de Activos. (Z ₁)	Nivel de Activos.	Encuesta: Pregunta 7 Al cierre del ejercicio socioeconómico 2019, donde se ubicó su nivel de Activos?	1=Menos de 1 millón. 2=1 a 50 Millones. 3=51 a 100 Millones. 4=101 a 150 Millones. 5=151 a 200 Millones. 6=Más de 200 millones	Discreta Ordinal
		Cantidad de Trabajadores. (Z ₂)	Número de Trabajadores en la cooperativa	Encuesta: Pregunta 9 Cuál es la cantidad actual de trabajadores de la cooperativa?	1=De 1 a 10 2=De 11 a 20 3=De 21 a 40 4=De 41 a 60 5=De 61 a 80 6=De 81 a 100 7=Más de 100	Discreta Ordinal
		Cantidad de Asociados Activos. (Z ₃)	Número de Asociados Activos.	Encuesta: Pregunta 3 En qué rango se ubica la cantidad actual de asociados activos?	1=Menos de 500 2=De 500 a 1,000 3=De 1,001 a 5,000 4=De 5,001 a 10,000 5=De 10,001 a 15,000 6=De 15,001 a 20,000 7=Más de 20,000	Discreta Ordinal
INVERSIÓN Y TECNOLOGÍA	Son la inversión en (Ciencia, Tecnología e Innovación) CTI y procesos para mejorar la rentabilidad.	CTI (Z ₄)	Inversión en CTI.	Encuesta: Pregunta 14 En los últimos tres (3) años ha realizado inversiones en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		PROCESOS (Z ₅)	Mejora de Procesos	Encuesta: Pregunta 15 En los últimos tres (3) años ha invertido en la mejora de sus procesos productivos y/o de servicios?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal

		INNOVACIÓN (Z ₆)	Desarrollo de Nuevos Productos o Servicios	Encuesta: Pregunta 16 En los últimos tres (3) años ha desarrollado nuevos productos y/o servicios en su cooperativa?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		CAPACITACIÓN (Z ₇)	Formación en CTI	Encuesta: Pregunta 17 La cooperativa realiza actividades formales de formación en (CTI) a sus Directivos, Ejecutivos y Colaboradores?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
ESTRUCTURA FINANCIERA	Es la combinación de deuda y capital que una empresa utiliza para financiar sus operaciones en forma sostenible	Autocontrol (Z ₈)	Uso de monitoreo interno	Encuesta: Pregunta 18 Tienen un sistema de autocontrol para el monitoreo de su gestión empresarial a través de indicadores o índices financieros?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Calificación de Riesgo (Z ₉)	Adquisición de Calificación de Riesgo	Encuesta: Pregunta 19 Tiene o está en proceso de adquirir una calificación de riesgo?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Transparencia (Z ₁₀)	Envío periódico de información	Encuesta: Pregunta 20 Envía información financiera periódica y estandarizada al IPACCOOP?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Auditoría Interna (Z ₁₁)	Tiene depto de auditoría interna	Encuesta: Pregunta 21 Cuenta con un departamento de auditoría interna?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Auditoría Externa (Z ₁₂)	Revisión Externa de estados financieros	Encuesta: Pregunta 22 Sus estados y estructura financiera son revisados por auditorías externas?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal

ESTRUCTURA FINANCIERA	Es la combinación de deuda y capital que una empresa utiliza para financiar sus operaciones en forma sostenible	INNOVACION (Z ₁)	Desarrollo de Nuevos Productos o Servicios	Encuesta: Pregunta 16 En los últimos tres (3) años ha desarrollado nuevos productos y/o servicios en su cooperativa?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		CAPACITACION (Z ₂)	Formación en CTI	Encuesta: Pregunta 17 La cooperativa realiza actividades formales de formación en (CTI) a sus Directivos, Ejecutivos y Colaboradores?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Autocontrol (Z ₃)	Uso de monitoreo interno	Encuesta: Pregunta 18 Tienen un sistema de autocontrol para el monitoreo de su gestión empresarial a través de indicadores o índices financieros?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Calificación de Riesgo (Z ₄)	Adquisición de Calificación de Riesgo	Encuesta: Pregunta 19 Tiene o está en proceso de adquirir una calificación de riesgo?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Transparencia (Z ₅)	Envío periódico de información	Encuesta: Pregunta 20 Envía información financiera periódica y estandarizada al IPACCOOP?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Auditoría Interna (Z ₆)	Tiene depto de auditoría interna	Encuesta: Pregunta 21 Cuenta con un departamento de auditoría interna?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
Auditoría Externa (Z ₇)	Revisión Externa de estados financieros	Encuesta: Pregunta 22 Sus estados y estructura financiera son revisados por auditorías externas?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal		

ASOCIATIVIDAD	Mide del nivel de cooperación interempresarial, con el objeto de mejorar la competitividad de la cooperativa.	Asociación Cooperativa (Z ₁₀)	Está Asociada a organismo cooperativos	Encuesta: Pregunta 29 La cooperativa está asociada a algún organismo de segundo grado (Federación) o de tercer grado (Confederación) o a algún otro organismo internacional cooperativo?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Alianzas Cooperativas (Z ₂₀)	Mantiene Alianzas cooperativas	Encuesta: Pregunta 30 La cooperativa mantiene alianzas estratégicas con otras cooperativas?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Alianzas Estratégicas Instituciones (Z ₃₁)	Mantiene Alianzas Estratégicas con instituciones	Encuesta: Pregunta 31 La cooperativa mantiene alianzas estratégicas con otras empresas o instituciones?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal
		Alianzas Estratégicas Proveedores (Z ₃₂)	Mantiene Alianzas Estratégicas con Proveedores.	Encuesta: Pregunta 32 La cooperativa mantiene alianzas estratégicas con sus proveedores?	1 = SI 0 = NO	Discreta Nominal

El cuestionario se sometió a una prueba de confiabilidad o fiabilidad. La fiabilidad se concibe como la consistencia o estabilidad de las medidas cuando el proceso de medición se repite. Si la variabilidad de las medidas del objeto es grande, se considerará que los valores son imprecisos y, en consecuencia, poco fiables (Prieto, 2010). Para este estudio, se optó por utilizar el Coeficiente de Consistencia Interna de Kuder – Richardson 20 (KR-20) empleada para ítems dicotómicos y cuya fórmula es la siguiente:

$$KR - 20 = \left(\frac{k}{k-1} \right) * \left(1 - \frac{\sum p \cdot q}{Vt} \right)$$

Se aplicó una encuesta digital piloto (mayor al 10 por ciento del total de la población), vía correo electrónico (aplicando la herramienta Google Forms) a 12 cooperativas las cuales fueron llenadas por gerentes, administradores y miembros de las Juntas Directivas de las Cooperativas. Posteriormente se procedió a utilizar la fórmula y se estimó los valores para el Coeficiente de Kuder-Richardson con un valor de 0.911. De acuerdo con este resultado, se concluye que el instrumento en estudio tiene una confiabilidad de consistencia interna “alta” y se puede utilizar en la investigación.

Procedimiento

Para esta investigación se utilizó la Regresión Ordinal (SPSS, 2007) ya que permite dar forma a la dependencia de una respuesta ordinal politómica sobre un conjunto de predictores, que pueden ser factores (cualitativo o cuantitativos) o covariables (cuantitativos). El diseño de la regresión ordinal se basó en la metodología de McCullagh (1980, 1998) (Porter & Gujarati, 2009).

Para la corrida de los modelos se utilizó la regresión ordinal aplicando el software estadístico IBM SPSS Statistics 23.0 y se siguió el siguiente procedimiento: a) Identificar la variable de resultado ordinal, b) Identificar los predictores o variables independientes a utilizar, c) Decidir qué función de enlace se adapta mejor a su pregunta de investigación y a la estructura de los datos y d) Validación del Modelo.

Resultados

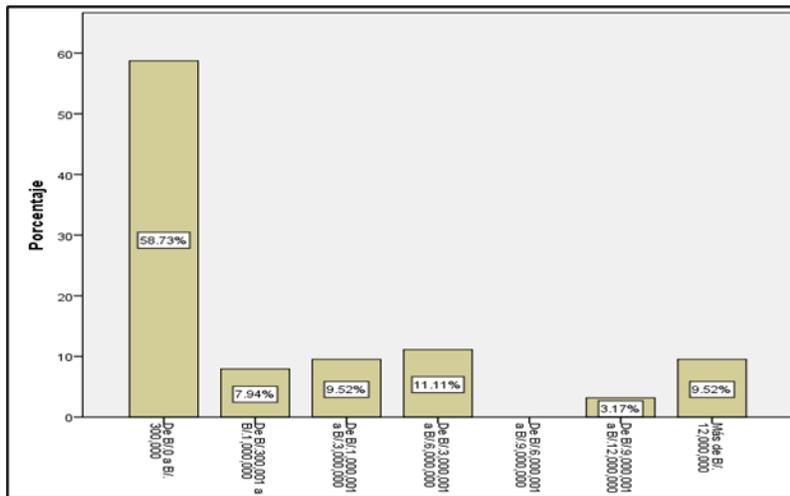
La variable resultado ordinal fue Desempeño Económico, en la encuesta se colocaron cinco niveles de rango de ingresos anuales. Luego se identificaron los predictores o variables independientes a utilizar:

- Factor Tamaño o Dimensión (Tamaño de Activos, Cantidad de Trabajadores, Cantidad de Asociados Activos)
- Factor Tecnológico e Inversión (Inversión en Ciencia, tecnología e inversión, Procesos, Innovación, Capacitación)
- Estructura Financiera (Autocontrol, Calificación de Riesgo, Transparencia, Auditoría Interna, Auditoría Externa, Financiamiento Externo, Reservas)
- Factor Calidad (Certificación de Calidad, Personal, Estudios, Asesoría)
- Factor Asociatividad (Asociación Cooperativa, Alianzas Cooperativas, Alianzas Estratégicas Instituciones, Alianzas Estratégicas Proveedores).

Se identificó la función de enlace que mejor se adapta a la pregunta de investigación y a la estructura de los datos, resultando la función de enlace Log-Log negativo (Figura 1), debido a que en la variable dependiente las categorías más bajas (Ingresos) son más probables.

Figura 1

Distribución de valores de la variable Nivel de Ingresos



Se validó el modelo a través de pruebas de hipótesis, con p-valor menores a 0.05, tanto parámetros globales como individuales y utilizó el Pseudo R² para determinar poder explicativo. Para ello se planteó mediante prueba de hipótesis que H₀: El modelo es adecuado sólo con la constante.

Figura 2

Información de Ajuste

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	165.715			
Final	.000	165.715	32	.000

Función de enlace: Log-log negativo.

En la Figura 2, el valor de p-valor (Sig.) de la prueba es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por tanto, el significado estadístico que resulta, indica que el modelo con las variables introducidas mejora el ajuste de forma significativa respecto al modelo con sólo la constante.

Los resultados de las medidas de Pseudo R^2 son equivalentes al coeficiente de determinación R^2 de los modelos lineales y miden el poder explicativo de las variables independientes, respecto a la variable dependiente. En este caso, el Pseudo R^2 Nagelkerke es 1.0. Esto quiere decir que básicamente el 100% de las variaciones de la variable dependiente son explicadas por las variables independientes seleccionadas. Los indicadores Cox y Snell, y McFadden, registraron 0.928 y 1.000, respectivamente.

Las estimaciones de los parámetros (Figura 3) muestran las significancias de cada predictor en forma individual (columna Sig<0.05). Las únicas variables que resultaron estadísticamente significativas para el modelo fueron las siguientes: Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación, Inversión en Capacitación, Autocontrol, Transparencia, Financiamiento Externo, Reservas, y Personal.

Figura 3

Estimación de Parámetros Individuales

		Estimación	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[NIVEL_INGRESOS_Y = 1]	-10.395	4.567	5.182	1	.023	-19.346	-1.445
	[NIVEL_INGRESOS_Y = 2]	-9.161	4.515	4.118	1	.042	-18.009	-.312
	[NIVEL_INGRESOS_Y = 3]	-7.687	4.441	2.995	1	.083	-16.391	1.018
	[NIVEL_INGRESOS_Y = 4]	-5.580	4.377	1.625	1	.202	-14.159	3.000
	[NIVEL_INGRESOS_Y = 6]	-4.680	4.331	1.168	1	.280	-13.168	3.808
	Ubicación	[NIVEL_ACTIVOS_P7=1]	33.765	13.960	5.850	1	.016	6.405
[NIVEL_ACTIVOS_P7=2]		33.021	13.221	6.238	1	.013	7.108	58.934
[NIVEL_ACTIVOS_P7=3]		21.155	9.487	4.972	1	.026	2.561	39.749
[NIVEL_ACTIVOS_P7=4]		-2.973	4.313	.475	1	.491	-11.426	5.479
[NIVEL_ACTIVOS_P7=5]		73.953	28.590	6.691	1	.010	17.918	129.988
[NIVEL_ACTIVOS_P7=6]		0*	.	.	0	.	.	.
[CANTIDAD_TRABAJADO RES_P9=1]		-23.634	8.758	7.282	1	.007	-40.800	-6.469
[CANTIDAD_TRABAJADO RES_P9=2]		-31.529	10.732	8.631	1	.003	-52.564	-10.495
[CANTIDAD_TRABAJADO RES_P9=3]		-30.925	11.245	7.563	1	.006	-52.964	-8.885
[CANTIDAD_TRABAJADO RES_P9=4]		-35.102	12.149	8.348	1	.004	-58.914	-11.290
[CANTIDAD_TRABAJADO RES_P9=5]		-38.452	14.644	6.895	1	.009	-67.153	-9.751
[CANTIDAD_TRABAJADO RES_P9=7]		0*	.	.	0	.	.	.
[CANT_ASOC_ACTIVOS_P3=1]		-12.123	4.746	6.525	1	.011	-21.424	-2.821
[CANT_ASOC_ACTIVOS_P3=2]		-17.012	6.288	7.320	1	.007	-29.336	-4.688
[CANT_ASOC_ACTIVOS_P3=3]		-8.077	3.648	4.902	1	.027	-15.227	-.927
[CANT_ASOC_ACTIVOS_P3=4]		0*	.	.	0	.	.	.
[CANT_ASOC_ACTIVOS_P3=5]		1.120	5.102	.048	1	.826	-8.880	11.120
[CANT_ASOC_ACTIVOS_P3=6]		0*	.	.	0	.	.	.
[CANT_ASOC_ACTIVOS_P3=7]		0*	.	.	0	.	.	.
[INVERSION_CTL_P14=0]		-2.993	1.491	4.031	1	.045	-5.915	-.071
[INVERSION_CTL_P14=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[INVERSION_PROCESO S_P15=0]		.780	1.642	.226	1	.635	-2.439	3.998
[INVERSION_PROCESO S_P15=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[INNOVACION_P16=0]		-.771	2.975	.067	1	.796	-6.601	5.059
[INNOVACION_P16=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[CAPACITACION_P17=0]		-3.334	1.279	6.801	1	.009	-5.840	-.828
[CAPACITACION_P17=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[AUTOCONTROL_P18=0]		-16.509	6.714	6.046	1	.014	-29.668	-3.350
[AUTOCONTROL_P18=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[CALIFICACION_RIESGO_P19=0]		-1.578	1.129	1.955	1	.162	-3.790	.634
[CALIFICACION_RIESGO_P19=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[TRANSPARENCIA_P20=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[AUDITORIA_INTERNA_P21=0]		-.573	.993	.333	1	.564	-2.519	1.373
[AUDITORIA_INTERNA_P21=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[AUDITORIA_EXTERNA_P22=0]		-.185	1.699	.012	1	.913	-3.514	3.145
[AUDITORIA_EXTERNA_P22=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[FINANCIAMIENTO_EXTERNO_P23=0]		-4.176	1.745	5.729	1	.017	-7.596	-.756
[FINANCIAMIENTO_EXTERNO_P23=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[RESERVAS_P24=0]		-27.266	10.069	7.333	1	.007	-47.001	-7.531
[RESERVAS_P24=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[CERTIF_CALIDAD_P25=0]		-2.198	1.322	2.765	1	.096	-4.789	.393
[CERTIF_CALIDAD_P25=1]		0*	.	.	0	.	.	.
[PERSONAL_PROCESO S_P26=0]	7.257	2.809	6.674	1	.010	1.751	12.763	
[PERSONAL_PROCESO S_P26=1]	0*	.	.	0	.	.	.	
[ESTUDIOS_P27=0]	-1.219	2.673	.208	1	.648	-6.458	4.020	
[ESTUDIOS_P27=1]	0*	.	.	0	.	.	.	
[ASESORIAS_P28=0]	-7.576	3.889	3.794	1	.051	-15.199	.047	
[ASESORIAS_P28=1]	0*	.	.	0	.	.	.	
[ASOC_COOP_P29=0]	-2.813	1.829	2.366	1	.124	-6.397	.771	
[ASOC_COOP_P29=1]	0*	.	.	0	.	.	.	
[ALIANZAS_COOP_P30=0]	-1.922	1.628	1.393	1	.238	-5.114	1.270	
[ALIANZAS_COOP_P30=1]	0*	.	.	0	.	.	.	
[ALIANZAS_INST_P31=0]	1.624	1.499	1.174	1	.279	-1.314	4.562	
[ALIANZAS_INST_P31=1]	0*	.	.	0	.	.	.	
[ALIANZAS_PROVEED_P32=0]	2.010	2.133	.887	1	.346	-2.171	6.191	
[ALIANZAS_PROVEED_P32=1]	0*	.	.	0	.	.	.	

Función de enlace: Log-log negativo.
a. Este parámetro está establecido en cero porque es redundante.

Conclusiones

Según la Alianza Cooperativa Internacional (ACI) una cooperativa es una asociación autónoma de personas que se han unido voluntariamente para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes por medio de una empresa de propiedad conjunta y democráticamente controladas. El movimiento cooperativo fue creado desde sus inicios para mejorar las condiciones de trabajo, la opresión y la mala distribución de las riquezas producidas por el capitalismo extremo; en este sentido y en esta coyuntura provocada la Pandemia Covid-19, se insta a los gobernantes y dirigentes políticos, a promover y mejorar el sistema cooperativo panameño en aras de reactivar la empleomanía y la economía del país.

Tomando en cuenta el sustento teórico revisado y los resultados obtenidos en este estudio, las únicas variables que estadísticamente resultaron ser significativas para mejorar el desempeño económico de las cooperativas son Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), Inversión en Capacitación, Autocontrol, Transparencia, Financiamiento Externo, Reservas, y Personal.

Se insta a todas las cooperativas a considerar lo siguiente: Realizar inversiones permanentes en CTI, para lograr una ventaja competitiva; mantener programas formales y continuos de capacitación del personal; desarrollar sistemas de autocontrol de la gestión empresarial, a través de índices o indicadores; mantener envíos permanentes de información de estados financieros a organismos regentes del Sector, para mejorar la transparencia; gestionar prudentemente líneas de financiamiento externo, para el manejo eficiente de las actividades de negocio; contar con las reservas necesarias para hacerle frente a sucesos financieros inesperados; y mantener personal dedicado a la mejora de la calidad y procesos dentro de la empresa.

Agradecimientos

Se desea reconocer muy especial, a todas las cooperativas que brindaron su apoyo al contestar la encuesta, insumo principal para el desarrollo de esta investigación.

Conflicto de interés

El autor declara que no existe conflicto de interés en la redacción de este artículo.

Referencias

- Alianza Cooperativa Internacional. (2013). *Reglamento*. Ginebra, Suiza: ACI.
<https://www.ica.coop/sites/default/files/attachments/ICA%20Bylaws%20-%20updated%202013%20-%20Spanish.pdf>
- Alianza Cooperativa Internacional. (2012). Año Internacional de las Cooperativas, *Dossier de Prensa*. págs. 1-6. https://www.aciamericas.coop/IMG/pdf/dossier_aic2012.pdf
- Bayona, F. (2013). *Análisis de los Factores que Influyen en la rentabilidad de las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito en el Perú*. Piura, Perú.
<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/1795>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia: Pearson.
- Del Río-Cortina, A., Tamayo Salamanca, Y., & Salazar Morales, H. (2014). Análisis de los factores que inciden en la competitividad de las pequeñas empresas Colombianas. *Panorama Económico*, 22, 31–48. <https://doi.org/10.32997/2463-0470-vol.22-num.0-2014-1358>
- Escobar, J., Navarro, A., & Monroy, C. (2011). Estudio de los factores críticos de éxito en las cooperativas de la República Bolivariana de Venezuela. *5th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, Cartagena, Colombia.
<https://oa.upm.es/9439/1/pag.51-55.pdf>
- Fuentes, J., & Blanco, F. (2008). Los determinantes de la Competitividad en las Cooperativas. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (61), 233-249.
<https://www.redalyc.org/pdf/174/17412302011.pdf>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativas y mixta*. México, México: McGraw Hill.

- IPACOOOP. (8 de Septiembre de 2019). *Instituto Panameño Autónomo Cooperativo*.
<https://www.ipacoop.gob.pa/>
- Juliá, J., García, G., Meliá, E., & Gallego, L. (2010). Los factores de competitividad de las cooperativas líderes en el sector agroalimentario europeo. *Cajamar*, 7-241.
<https://www.publicacionescajamar.es/publicacionescajamar/public/pdf/series-tematicas/economia/los-factores-de-competitividad.pdf>
- Lajara-Camilleri, N., & Server-Izquierdo, R. (2016). Cómo se puede mejorar la competitividad de las cooperativas agroalimentarias. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 1-19. <https://www.redalyc.org/pdf/174/17452685004.pdf>
- Martínez Batista, F. (2017). Posicionamiento del patrimonio en cooperativas de intermediación financiera frente a las NIIF sobre instrumentos financieros. *Revista Clío América*, 1-11.
<https://doi.org/10.21676/23897848.2075>
- Meliá, E., & Lajara-Camilleri, N. (2007). *Factores de competitividad en las cooperativas agrarias Valencianas. La dimensión y la orientación al mercado*.
<https://www.cegea.upv.es/files/2017/11/Melia-Lajara-FACTORES-DE-COMPETITIVIDAD-EN-COOPERATIVAS-AGRARIAS-VALENCIANAS.pdf>
- Montegut, Y. (2006). *Análisis de los Factores Explicativos del éxito competitivo en las Almazaras Cooperativas Catalanas*. Lérida, España.
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8065/Tyms1de1.pdf?sequence=1>
- Panamá América. (2 de Diciembre de 2015). *Población económica activa forma parte del cooperativismo*. Panamá América, pág. 2.
<https://www.panamaamerica.com.pa/economia/poblacion-economica-activa-forma-parte-del-cooperativismo-1003145>
- Porter, D., & Gujarati, D. (2009). *Econometría*. Mexico: McGraw-Hill.
- Prieto, G. (2010). *Fiabilidad y Validez*. 1-9.
- SPSS, S. P. (2007). *Manual del Usuario de SPSS Statistics Base 17.0*. EE.UU.: SPSS Inc.
<https://tallercambiosocial.files.wordpress.com/2018/02/manual-del-usuario-de-spss-statistics-base-17-0.pdf>



Evaluación de los residuos agroindustriales con potencial para biocombustibles

Evaluation of agro-industrial waste for biofuel potential

Silvia Johana Delgado Alvarado¹, Glenda Jelissa Zambrano Maldonado²,
Gabriel Alfonso Burgos Briones³, Carlos A. Moreira-Mendoza⁴

¹ Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Escuela de Ingeniería Química. Ecuador. sdelgado3499@utm.edu.ec <https://orcid.org/0009-0009-4882-0618>

² Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Escuela de Ingeniería Química. Ecuador. gzambrano0770@utm.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-9069-2703>

³ Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Ecuador. gabriel.burgos@utm.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-1291-4083>

⁴ Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Ecuador. carlos.moreira@utm.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-5980-0713>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4140>

Recibido: 3 de diciembre de 2022

Aceptado: 21 de junio de 2023

Resumen

La generación de residuos agroindustriales en los diferentes procesos y etapas se ha vuelto una problemática a nivel mundial debido a que en la mayoría de los casos no son procesados o manipulados de manera adecuada. Estos poseen un alto potencial para ser aprovechados en diferentes procesos que incluyen elaboración de nuevos productos o ya sea para aportar valor agregado a los productos originales. Este artículo presenta una revisión bibliográfica sobre evaluación de los residuos agroindustriales de distintas naturalezas para su potencial uso como materia prima en la elaboración de biocombustibles por medio de tratamientos termoquímicos. La investigación es de carácter exploratoria descriptiva mediante recopilación de literatura científica de revistas indexadas de calidad y confiabilidad. La búsqueda incluyó publicaciones acerca del uso dado a los residuos de origen agroindustrial en la prevención e intervención de posibles impactos negativos y tratamientos termoquímicos como la pirólisis, gasificación, combustión e hidrolícuefacción. El objetivo es fundamentar que los residuos agroindustriales tienen excelentes

propiedades para la producción de biodiesel. Se identificó como una de las categorías más importantes a la obtención de bioenergéticos (bioetanol, biodiesel, biogás, biomasa energética), El aprovechamiento de estos residuos, se ha convertido en un tema de gran interés por los diversos beneficios ambientales y económicos obtenidos, que promueve un desarrollo sostenible.

Palabras clave: Biocombustible; biomasa agroindustriales; pirólisis; hidrolícuación; gasificación.

Abstract

The amount of agro-industrial waste generated during various stages and processes has become a global problem because it is often not processed or appropriately handled. However, these residues have great potential to be used in other processes, such as creating new products or adding value to existing ones. This article reviews various publications evaluating agro-industrial waste for use as raw materials in producing biofuels using thermochemical treatments. This is a descriptive-exploratory study of scientific literature review sourced by reliable and high-quality journals. The review covers topics such as preventing and mitigating adverse impacts and using pyrolysis, gasification, combustion, and hydro-liquefaction. The objective is to demonstrate that agro-industrial waste has excellent properties for biodiesel production. Among the most important categories identified in the literature review was bioenergy production, including bioethanol, biodiesel, biogas, and biomass energy. Utilizing these wastes has become an area of great interest due to the environmental and economic benefits that promote sustainable development.

Keywords: Biofuel; agroindustrial biomasses; pyrolysis; hydro-liquefaction; gasification.

Introducción

La bioenergía se define como la manera de generar energía a partir de biomasa: materia viva o derivada de seres vivos es generada por los biocombustibles. Algunos residuos agroindustriales presentan un gran potencial para producir bioenergía a partir de biocombustibles como la biomasa energética, el bioetanol, el biodiesel, entre otros, e incluyen un rango amplio de productos que a su vez se han dividido en diferentes tipos de combustible. Los residuos agrícolas y pecuarios, la leña y residuos municipales son biomasa sólidas, que se gasifican para producir calor y electricidad. Los líquidos que utilizan cultivos energéticos (caña de azúcar, oleaginosas, higuera, palma de aceite y coco) sirven para producir etanol y biodiesel (González Ávila, 2009). En este sentido, los biocombustibles (bioenergéticos) son combustibles renovables producidos directa o indirectamente a partir de biomasa, es decir, materiales no fósiles de origen biológico, como la leña, el abono animal, el carbón vegetal, el biogás, el biohidrógeno, el bioalcohol, la biomasa microbiana, los desechos agrícolas y forestales y sus subproductos, los cultivos energéticos y otros (FAO, 2013).

La biomasa de origen agroindustrial es una fuente de energía renovable que se obtiene a partir de residuos de la producción agrícola y de la industria alimentaria. Algunos ejemplos de biomasa de origen agroindustrial incluyen:

- Residuos de la producción de alimentos: estos incluyen cáscaras de frutas y verduras, cascara de arroz, bagazo de caña de azúcar, etc.
- Residuos de la industria alimentaria: estos incluyen cáscara de huevos, huesos, grasa y aceites usados, etc.
- Residuos de la producción de productos de papel y cartón: estos incluyen pulpa de madera, papel y cartón usados, etc.
- Residuos de la producción de productos textiles: estos incluyen fibras naturales como algodón, lana, etc.

La biomasa de origen agroindustrial es una fuente de energía alternativa interesante porque se puede obtener a partir de residuos que de otra manera podrían ir a parar a vertederos o ser quemados, lo que contribuye a reducir la cantidad de basura y a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, algunos tipos de biomasa de origen agroindustrial, como el bagazo de caña de azúcar, pueden ser cultivados específicamente para uso energético, lo que puede tener beneficios económicos para los productores agrícolas. Actualmente casi la totalidad de la energía es proporcionada por fuentes fósiles que incrementan las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo al calentamiento global y cambio climático, estas emisiones se pueden reducir con el uso de energía renovable (Rivas Lucero et al., 2012).

A nivel mundial existe una capacidad instalada de 100,879 (MW) para generar energía eléctrica a partir de biomasa, donde Estados Unidos, Brasil, China y Alemania concentran el 48% del total mundial. Creutzig et al. (2015) estimaron que el potencial energético de la biomasa con fines energéticos se sitúa entre los 100 y 300 Exajoules·año⁻¹. De acuerdo con lo reportado por Demirbas (2008), la energía de la biomasa contribuirá con la mitad de la energía demandada en países en desarrollo en 2050.

A principios de 2015, como ejemplo del uso de energías limpias México contó con 16,67 MW de capacidad instalada de generación eléctrica basada en energías sustentables, donde la bioenergía tenía una capacidad instalada en operación de 647 MW, de los cuales 586 MW provenientes de bagazo de caña y 61 MW de biogás. La energía de biomasa tiene un potencial de 2635 a 3771 PJ·año⁻¹, donde el potencial para biogás es de 35 a 305 PJ·año⁻¹ en residuos municipales y de 148-190 PJ año⁻¹ en residuos ganaderos, sin embargo, el potencial de este tipo de energía no se ha explotado en su totalidad (Alemán-Nava et al., 2014).

Los biocombustibles más usados son biodiesel, bioetanol, biogás. El biogás es un combustible de densidad de 1,133 kg/m³ y de mediano contenido energético (22 MJ/m³ de biogás), esto significa una producción aproximada de 6,35 kWh de corriente eléctrica por metro cúbico; este gas se compone aproximadamente de 55% metano (CH₄) y 45% dióxido de carbono(CO₂), además, trazas de otros contaminantes (León et al., 2019).

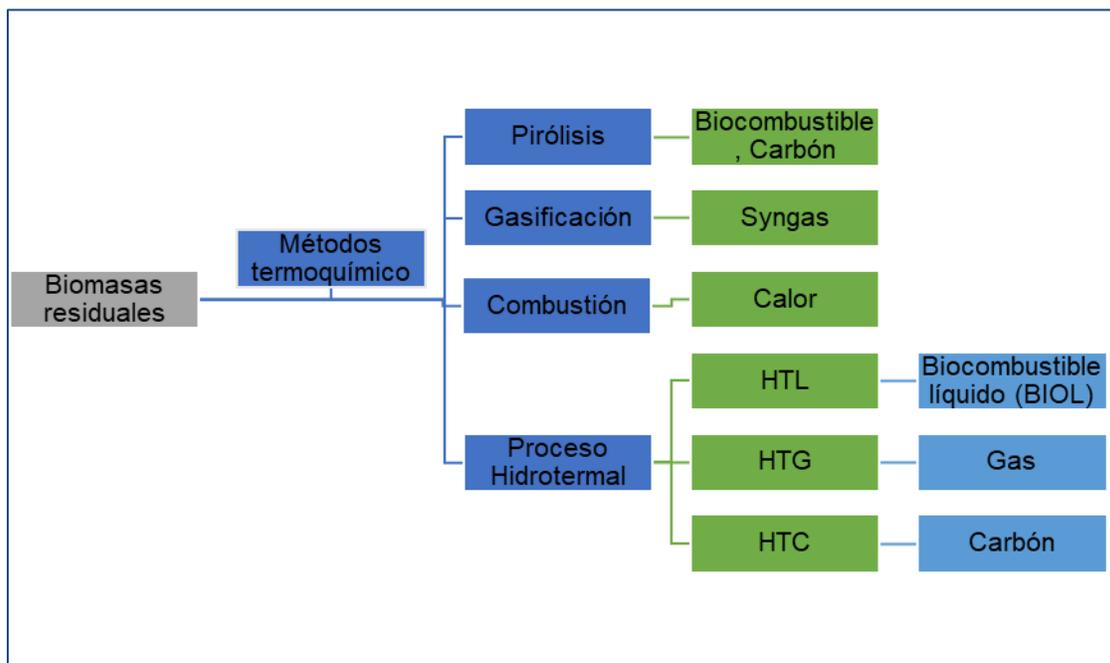
El biodiésel tiene un menor contenido energético que el diésel fósil, lo cual implica que se requiere un mayor volumen de biodiésel para recorrer la misma distancia. Algunos estudios han reportado que empleando mezclas con un máximo de 10% en volumen de biodiésel no se observa una modificación importante en el desempeño del motor (Gutiérrez-Antonio et al., 2017).

Por medio del proceso de índole documental se basó en brindar un análisis las biomásas con un potencial uso como biocombustible, desde el punto de vista global en base a la disponibilidad de los recursos fósiles y la emisión de los contaminantes, surge un problema enfocado sobre la falta de aprovechamiento de los residuos agroindustriales en la producción de biocompuestos con alto potencial energético. Para lo cual se estableció como objetivo el evaluar los residuos agroindustriales con alto potencial para biocombustibles, por medio de la realización de un estudio documental dentro del cual se justifica el estudio donde se evidenció las potencialidades de los diversos residuos de origen agroindustriales para la producción de biocombustibles por medio de procesos térmicos.

En la Figura 1, se representan varias técnicas convencionales y modernas utilizadas para convertir diferentes biomásas en combustibles o productos de valor añadido como lo es la conversión termoquímica de biomasa utilizando calor que implican la conversión de biomasa en productos gaseosos, residuos sólidos y biocrudos. Los métodos termoquímicos pueden ser proceso seco o proceso húmedo. En el proceso húmedo, la biomasa de algas no secada o la suspensión de cultivo se utilizan para evitar el proceso de secado que consume mucha energía, mientras que, en el proceso seco, se utiliza polvo de algas deshidratado o seco. El proceso seco incluye torrefacción, pirólisis, gasificación y el proceso húmedo incluye HTG, HTC y HTL (López, y otros, 2016).

Figura 1

Procesos termoquímicos para tratamiento de biomásas



Metodología

La investigación es de carácter analítico-descriptivo y se centra en describir las tecnologías para la conversión de los residuos y desechos de biomasa en biocombustibles, concretamente en sus conceptos tecnológicos y resultados obtenidos de investigaciones previas. Se detallan las técnicas de conversión termoquímica (gasificación, licuefacción, pirólisis y combustión). Se discute la transesterificación, que parece ser la ruta más simple y económica para producir biodiesel en grandes cantidades.

Se identificaron estudios elaborados con las palabras claves: “procesos hidrotermales de biomásas”, “biomásas de origen agroindustrial”, “pirólisis”, “gasificación” y “combustión”. Luego de la búsqueda, se identificaron 35 artículos científicos publicados entre los años 2005 a 2023, tal como se muestran en la Tabla 1, y que estuviesen en al menos una de las siguientes bases de datos multidisciplinares o especializadas: Scopus, ScienceDirect, Science Gate, Latindex o Google

Scholar. Se tomó en cuenta que los autores hayan publicado como parte de sus resultados el rendimiento y los factores que influyen en los procesos termoquímicos para la producción de biocrudos.

Tabla 1

Número de publicaciones seleccionadas por rango de años

Rango	2005-2009	2010-2013	2014-2018	2019-2023	Total
Número de publicaciones consultados	5	6	15	9	35

De las publicaciones consultadas, 27 artículos fueron publicados en revista indexadas en Scopus, y 8 artículos en revistas en las bases de datos de ScienceDirect, Science Gate, Latindex o Google Scholar.

Resultados

Residuos utilizados en la producción de biocombustibles

Los residuos agroindustriales corresponden a biomasa lignocelulósica y lipídica que, pese a su dificultad de degradación en algunos casos, es posible su desdoble a monosacáridos y ésteres más simples mediante procesos físicos, químicos y/o biológicos. Por tanto, el aprovechamiento de los residuos agroindustriales ha venido evolucionado a través de investigaciones implementadas en países desarrollados donde han dejado de ser productos desecho problema para convertirse en materia prima potencial maximizando su potencial de uso al dar valor agregado a los mismos, que de no ser así presentan un gran problema ambiental debido a su disposición final (Mejías-Brizuela et al., 2016).

La agroindustria tiene la capacidad de fomentar el desarrollo económico, social y ambiental global, siempre y cuando mantenga el equilibrio entre la actividad desarrollada y la protección del medio ambiente en cada uno de sus procesos, desde la manipulación de la materia prima hasta la distribución y disposición final de los subproductos o residuos generados.

Una parte de la biomasa residual, como la paja de trigo y lino, rastrojo de maíz, tallos de algodón y hojas de caña de azúcar, debe ser incorporada al suelo para mantener las condiciones de fertilidad y textura en niveles adecuados. Otra parte puede ser destinada a su utilización energética, aunque debido a que la explotación agrícola tradicional en nuestro país es de tipo extensivo, la recolección de los residuos se encarece demasiado, quitándole valor económico. Además, su densidad es muy baja, lo que obliga a movilizar grandes volúmenes, y recurrir a procesos de densificación para su posterior conversión en energía útil (Avérous, Naceur Belgacem, & Gandini, 2008).

Por lo general las materias primas de origen lignocelulósico contienen elevadas concentraciones de Carbono (C) y Oxígeno (O) , y una baja concentración de Hidrogeno (H), algunas biomazas como las algas y biomazas de origen lipídicos contienen elevadas concentraciones de Nitrógeno (N) y Azufre (S) lo cual constituye grandes desafíos la eliminación de estos compuestos en el tratamiento térmico para la obtención de biocombustibles. En la Tabla 2, se representan algunos valores de los análisis elementales realizado a varias biomazas por diferentes autores.

Entre los principales biocombustibles se encuentran el bioetanol, biodiesel y biogás, que contribuyen significativamente en la disminución de las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), ya que el CO₂ producido durante la obtención de los biocombustibles es teóricamente consumido por la biomasa durante su crecimiento.

Tabla 2

Análisis elemental biomasas agroindustriales

Materias Primas	C (% wt)	H (% wt)	O (% wt)	N (% wt)	Referencia
Algas de agua de estanques	46.09	6.22	37.35	9.70	(Nautiyal et al., 2014)
Tallo de maíz	46.9	6.2	41.9	1.2	(Oliveira et al., 2013)
Estiércol de aves de corral	46.8	6.3	30.1	1.3	(Oliveira et al., 2013)
Paja seca	46.8	6.0	42	0.4	(Oliveira et al., 2013)
Astillas de madera	46.2	5.6	37.6	0.7	(Oliveira et al., 2013)
Bagazo de caña de azúcar	44.9	5.9	48.97	0.94	(Varma & Mondal, 2017)
Cáscara de arroz	45.09	6.62	47.78	0.50	(Fermanelli et al., 2020a)
Cáscara de maní	46.09	6.86	41.32	1.18	(Fermanelli et al., 2020a)
Paja de trigo	46.9	7.28	47.02	2.50	(Fermanelli et al., 2020a)

Como materiales en estado sólido o líquido obtenidos a partir del consumo directo de productos primarios o de su industrialización, que ya no son de utilidad para el proceso que los generó, pero sí se pueden aprovechar o transformar para obtener otro producto con valor económico, comercial o social. Cada subsector de la agroindustria genera residuos específicos. En su mayoría, estos presentan características óptimas para su aprovechamiento en otra cadena de producción o como alternativa de tratamiento o recuperación de algún medio contaminado (Rivas Lucero et al., 2012).

Para evaluar el uso de los residuos agroindustriales como combustible, es preciso conocer, particularmente, las propiedades de esta fuente de energía, cabe resaltar que, desde el punto de vista energético, una de las principales características de los biocombustibles es el HHV MJ·kg⁻¹, las características o composición química y biológica de los residuos agroindustriales dependen del proceso de transformación y de la materia prima utilizada. Sin embargo, los residuos agroindustriales son materiales lignocelulósicos; es decir, los contenidos de celulosa, hemicelulosa y lignina representan sus mayores porcentajes de composición (Ramirez-Cortina et al., 2012). El biodiesel es el producto de la transesterificación que se da a partir de la reacción química entre los ácidos grasos provenientes de una gran variedad de cultivos oleaginosos, así como de grasas

animales y de aceites y grasas recicladas. Sin embargo, se obtiene principalmente de alcoholes como el metanol o el etanol y aceites vegetales (J-Montoya & R-Ximhai, 2010).

Tratamientos termoquímicos de biomasas

Pirólisis

La pirólisis es uno de los procesos termoquímicos que ha recibido la mayor atención porque ofrece un método prometedor para convertir diversas formas de biomasa en combustibles y productos químicos a través de la degradación térmica de moléculas orgánicas en ausencia de oxígeno. Los materiales orgánicos se pirolizan para producir tres productos principales: carbono sólido (biochar), Biocombustible líquido (biol) y volátiles no condensables (syngas). El proceso se basa en varios factores, como la temperatura, el tiempo de reacción, la velocidad de calentamiento, la presión, la composición de la materia prima y el contenido de humedad, lo que afecta la eficiencia de las reacciones y el rendimiento de distribución del producto. La degradación de los componentes críticos de la biomasa, como los enlaces de hidrógeno y oxígeno, se produce dentro de un rango de temperatura de 350-800 °C (Osman et al., 2023).

En el proceso de pirólisis de biomasas agroindustriales de cáscara de arroz, cáscara de maní y paja de trigo fue estudiado por (Fermanelli et al., 2020b), quienes evaluaron el efecto de la temperatura de pirólisis sobre los rendimientos en peso de fracciones sólidas (biocarbón), líquidas (bioaceite) y gas (biogás) para cada biomasa, en el rango de 350-650 °C. El rendimiento máximo de bio-oil lo obtuvo a 550 °C para la cáscara de arroz (45 % en peso) y la paja de trigo (58 % en peso), y a 500 °C para las cáscaras de cacahuete (51 % en peso). Los valores de HHV 3890-7250-5580 kcal·kg⁻¹ respectivamente. Los rendimientos de los bioaceites de copirólisis variaron entre 41 y 46 % en peso para todas las mezclas. El contenido de agua de Biol disminuyó hasta un 15% para la cáscara de arroz mezclada con cáscara de maní o paja de trigo. Además, se detectó 5-HMF en todos los bioaceites, y la selectividad furfural fue superior al 5% en las tres mezclas investigadas.

Gasificación

La gasificación de biomasa es un proceso termoquímico en el que la biomasa sólida se trata con una cantidad limitada de medio gasificante para convertirla en gases valiosos como el metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO) e hidrógeno (H_2) y un residuo sólido denominado carbón. Los gases se pueden convertir en combustibles líquidos a través del proceso Fischer-Tropsch o calor y energía para unidades de generación de energía (Okolie et al., 2019),(Molino et al., 2018). El medio gasificante podría ser un gas como el aire, el oxígeno o el agua supercrítica (SCW). El principal obstáculo enfrentado en el proceso de gasificación es la formación de alquitrán, que es difícil de purificar y disminuye el rendimiento de H_2 (Mishra & Upadhyay, 2021). Se utilizó plasma térmico extremadamente caliente para la gasificación de biomasa (aserrín de abeto, pellets de madera) y residuos (residuos plásticos, aceite de pirólisis).

Hlina et al (2014) estudiaron cuatro biomásas diferentes (aserrín de madera, pellets de madera, plástico de desecho y aceite de pirólisis de neumáticos de desecho) en un plasma de arco eléctrico DC, con una potencia de entrada de antorcha de 100-110 kW y una pequeña cantidad de argón con H_2 . El vapor de Oxígeno se utilizó como gas de plasma con CO_2 o H_2O vapor como medio oxidante. Gas de síntesis de alta calidad comprende 90 % volumen entre el H_2 y CO para los cuatro tipos de biomásas. A pesar de tener un alto contenido de calor de los gases de salida registrados para todos los conjuntos de datos, la eficiencia del proceso es baja debido a la alta entrada de electricidad, que es en gran medida el factor limitante de esta tecnología (Sikarwar et al., 2016).

Combustión

La combustión generalmente se considera el enfoque más rentable para la utilización de biomasa por parte de la industria eléctrica. Originalmente, la co-combustión (combustión combinada de varios combustibles, generalmente carbón y biomasa en una misma caldera) se introdujo como un medio para que las empresas de servicios públicos logaran los siguientes

objetivos de apoyar el desarrollo económico de los productos madereros y las industrias agrícolas en una zona de servicio determinada, reducir las emisiones de CO₂ fósil y reducir otras emisiones en el aire, incluidos los óxidos de nitrógeno (NO_x) y metales traza, proporcionar un medio para la transición a una base más amplia de suministros de biocombustibles mediante el desarrollo de apoyo infraestructural para el suministro y la entrega de combustible (Tillman, 2000).

Hidrolícuefacción

La hidrolícuefacción de biomásas residuales es una técnica de transformación de residuos orgánicos en biocombustibles líquidos. Se trata de un proceso de conversión térmica que implica la hidrólisis de la biomasa residual y la posterior licuefacción de los productos resultantes con el fin de obtener una solución líquida que pueda ser utilizada como biocombustible (Elliott et al., 2015).

La hidrolícuefacción tiene varias ventajas sobre otros procesos de producción de biocombustibles a partir de biomásas residuales (Hao et al., 2021). En primer lugar es un proceso más eficiente en términos de energía, ya que permite obtener un mayor rendimiento energético a partir de la biomasa residual. Además, el biocombustible obtenido mediante hidrolícuefacción es más limpio y menos contaminante que otros combustibles fósiles, ya que su producción genera menos emisiones de gases de efecto invernadero.

Otra ventaja de la hidrolícuefacción es que permite la utilización de una amplia gama de biomásas residuales como materia prima, incluyendo residuos agrícolas, forestales y urbanos. Esto es especialmente importante dado que la producción de biocombustibles a partir de biomásas residuales puede contribuir a reducir la cantidad de residuos orgánicos que se envían a vertedero y a promover un uso más sostenible de los recursos naturales.

No obstante, la hidrolícuefacción también presenta algunos desafíos. Uno de ellos es el alto costo de instalación y operación de las plantas de producción de biocombustibles mediante este proceso. Además, la obtención de biocombustibles mediante hidrolícuefacción puede requerir la

adición de ciertos productos químicos durante el proceso, lo que puede aumentar el costo y la complejidad del proceso.

Yuan et al. (2017) investigaron la producción de bio-aceite a partir de la licuefacción de la paja de arroz en presencia de etanol-agua y mezcla de 2-propanol-agua, Alcanzando un rendimiento máximo de bio-oil del 39,7% en peso utilizando 2-propanol con una relación v/v de agua de 5:5 a 300 °C. Cao et al. (2016) informaron que el rendimiento del bio-aceite aumentó notablemente cuando se usó agua de glicerol como cosolvente durante la licuefacción hidrotermal de la paja de arroz. Como resultado, se produjo un 50,31% en peso de bioaceite y un 26,65% en peso de residuos sólidos. De acuerdo a lo establecido por (D. Chen et al., 2018), aunque el HTL en el sistema codisolvente agua-alcohol puede considerarse como un método eficaz y alternativo para mejorar la conversión de biomasa y el rendimiento de bio-aceite, el rendimiento de bio-aceite obtenido de HTL de biomasa sigue siendo insatisfactorio hasta la fecha. Por lo tanto, los catalizadores deben usarse en HTL de biomasa en un sistema cosolvente para un mayor rendimiento de bio-aceite.

Producción de biocombustibles

Entre las pocas investigaciones a escala industrial que se han publicado sobre biocombustibles está la producción de acetona-butanol, que llevó a cabo el Instituto Francés del Petróleo como parte del programa para Sustitución de Combustibles mediante un proceso que involucra un pretratamiento por explosión con vapor del residuo lignocelulósico que en este caso fueron mazorcas y olotes (Ben Chaabane & Marchal, 2013). En el trabajo de investigación de Faba et al. (2014), se realizó una revisión de las posibilidades para obtener biocombustibles de segunda generación mediante procesos químicos hidrolíticos, que implica varios pasos: pretratamiento de la biomasa (que puede ser físico o químico), hidrólisis de la biomasa, deshidratación de los azúcares, condensación aldólica e hidrogenación/deshidratación completa para obtener los alcanos lineales (biodiesel).

Para aiz-Saldaña et al. (2019), se sintetizó biodiésel por transesterificación alcalina del aceite extraído de la “almendra” del zapote mamey. Dichas almendras tuvieron en promedio un contenido de aceite de 37,5 %, mejor en relación con la cantidad promedio de aceite de la mayoría de las semillas oleaginosas, lo que hace de este residuo un material potencialmente rentable para la obtención de biocombustibles como el biodiésel. Por otra parte, García (2008) afirma que los compuestos lignocelulósicos tienen alto contenido de material fermentable, pero que el acceso a los componentes fermentables (pectina, hemicelulosa y celulosa) por hongos o enzimas constituye la principal limitante de la tecnología de fermentación, y por consiguiente, de la producción de biodiesel.

A su vez en la ciudad de Lambayeque se ha efectuado el análisis de un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta piloto de producción de biodiesel a partir de los residuos sólidos de café, donde los residuos de café molido contienen una cantidad aproximadamente del 15% (p/p) en aceites (Deligiannis et al., 2011), los cuales pueden ser convertidos en ésteres metílicos de ácidos grasos (biodiesel) vía reacción de transesterificación.

Proceso para la producción de biocombustibles

El biodiésel es obtenido por transesterificación de triglicéridos, constituyentes principales de los aceites vegetales y grasas animales, con un alcohol de cadena corta (metanol, principalmente), en presencia de un catalizador adecuado. Los catalizadores alcalinos como el hidróxido de potasio o de sodio y los metóxidos de potasio y sodio, son los catalizadores más comúnmente utilizados en la producción de biodiesel (Predojević, 2008). La transesterificación consiste en tres reacciones consecutivas reversibles donde los triglicéridos son convertidos a diglicéridos, los diglicéridos a monoglicéridos y estos a glicerol (subproducto principal de la reacción). En cada etapa se usan tres moléculas de alcohol por molécula de triglicérido. Estequiométricamente se producen tres moles de éster por cada mol de triglicérido (Sharma et al., 2008).

El biodiesel se prepara usualmente por transesterificación de triacilglicéridos con metanol o etanol, ácidos grasos de ésteres metílicos (FAMEs) y glicerol (Krohn, et al., 2008). Para eliminar la resistencia a la transferencia de masa entre el reactivo miscible del petróleo y el alcohol, acortando el período del proceso y con menor consumo de energía, se han propuesto varias tecnologías de intensificación, por ejemplo, la condición supercrítica, microondas, ultrasonido, la cavitación hidrodinámica, giro de disco (K. J. Chen & Chen, 2014).

Algunos de los inconvenientes del método convencional se pueden superar con la cavitación hidrodinámica. La cavitación hidrodinámica es un proceso de cambio de fase de líquido a vapor que ocurre siempre que la presión local es menor que la presión de vapor. Las burbujas de vapor que se forman se mueven con el líquido hasta llegar a una región de alta presión, donde colapsan en forma súbita. La sobrepresión, consecuencia de este fenómeno, se propaga en el seno del fluido provocando la condensación de la burbuja siguiente y el fenómeno se repite sucesivamente. La cavitación hidrodinámica puede ser producida haciendo pasar fluido a través de una constricción, por ejemplo, una válvula de estrangulamiento, una placa de orificio o un Venturi (Agudelo-Valencia et al., 2022). Cuando la presión local cae por debajo de la presión de vapor del líquido se crean cavidades de alta intensidad de turbulencia a nivel micro, esto es muy eficaz para eliminar la resistencia de transferencia de masa durante la reacción (Lizardi, 2016).

Conclusiones

Los desechos o residuos agroindustriales son ricos en composición de nutrientes y compuestos bioactivos. Tales desechos comprenden la variabilidad en su composición y poder calorífico, deben considerarse como "materia prima" en lugar de "desechos" para otros procesos industriales. De las materias primas consultadas se pueden apreciar que tienen excelentes condiciones para realizar conversiones termoquímicas para obtener biocombustibles.

Las localidades de la provincia de Manabí-Ecuador generan grandes cantidades de residuos agroindustriales, los cuales, en la actualidad no han sido revalorizados energéticamente. Estos

residuos agroindustriales se pueden utilizar como soporte sólido en la producción de combustibles tanto sólidos como líquidos. El uso de desechos agrícolas y agroindustriales como materias primas puede ayudar a reducir el costo de producción y contribuir en el reciclaje de desechos, así como a hacer que el medio ambiente sea respetuoso con el medio ambiente.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en este artículo.

Participación de los autores

SD y JZ prepararon el borrador del manuscrito, diseño del instrumento, búsqueda y revisión bibliográfica. GB y CM seleccionaron la bibliografía, establecieron los resultados y discusión. Todos los coautores revisaron y aprobaron el manuscrito.

Referencias

- Agudelo-Valencia, R., Camargo-Vargas, G. de J., Rojas-Molado, H. F., Garcés-Polo, S., Arias-Sierra, S., & Agudelo-Carrascal, I. C. (2022). Ultrasonic cavitation for wastewater treatment. A Review. *Ingeniería y Competitividad*, 24(2), 1–26. <https://doi.org/10.25100/iyc.v24i2.11661>
- Alemán-Nava, G. S., Casiano-Flores, V. H., Cárdenas-Chávez, D. L., Díaz-Chavez, R., Scarlat, N., Mahlkecht, J., Dallemand, J. F., & Parra, R. (2014). Renewable energy research progress in Mexico: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32, 140–153. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.01.004>

- Ben Chaabane, F., & Marchal, R. (2013). Valorisation de la fraction hémicellulosique de la biomasse en biocarburants. *Oil and Gas Science and Technology*, 68(4), 663–680. <https://doi.org/10.2516/ogst/2012093>
- Cao, L., Zhang, C., Hao, S., Luo, G., Zhang, S., & Chen, J. (2016). Effect of glycerol as co-solvent on yields of bio-oil from rice straw through hydrothermal liquefaction. *Bioresource Technology*, 220, 471–478. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2016.08.110>
- Chen, D., Ma, Q., Wei, L., Li, N., Shen, Q., Tian, W., Zhou, J., & Long, J. (2018). Catalytic hydroliquefaction of rice straw for bio-oil production using Ni/CeO₂ catalysts. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 130(January), 249–255. <https://doi.org/10.1016/j.jaap.2018.01.012>
- Chen, K. J., & Chen, Y. S. (2014). Intensified production of biodiesel using a spinning disk reactor. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 78, 67–72. <https://doi.org/10.1016/j.cep.2014.02.009>
- Creutzig, F., Ravindranath, N. H., Berndes, G., Bolwig, S., Bright, R., Cherubini, F., Chum, H., Corbera, E., Delucchi, M., Faaij, A., Fargione, J., Haberl, H., Heath, G., Lucon, O., Plevin, R., Popp, A., Robledo-Abad, C., Rose, S., Smith, P., ... Masera, O. (2015). Bioenergy and climate change mitigation: An assessment. *GCB Bioenergy*, 7(5), 916–944. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12205>
- Deligiannis, A., Papazafeiropoulou, A., Anastopoulos, G., & Zannikos, F. (2011). Waste Coffee Grounds as an Energy Feedstock. *Proceeding of the 3rd International CEMEPE & SECOTOX Conference, March 2016*, 617–622. https://www.mendeley.com/research/waste-coffee-grounds-energy-feedstock/?utm_source=desktop&utm_medium=1.13.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B54b970a5-bd4d-4e4d-a154-ec395765f49d%7D%5Cnhttp://www.srcosmos.gr/srcosmos/showpub.aspx?aa=15731

- Demirbas, A. (2008). Biofuels sources, biofuel policy, biofuel economy and global biofuel projections. *Energy Conversion and Management*, 49(8), 2106–2116. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2008.02.020>
- Elliott, D. C., Biller, P., Ross, A. B., Schmidt, A. J., & Jones, S. B. (2015). Hydrothermal liquefaction of biomass: Developments from batch to continuous process. *Bioresource Technology*, 178, 147–156. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.09.132>
- Faba, L., Díaz, E., & Ordóñez, S. (2014). Transformación de biomasa en biocombustibles de segunda generación. *Madera y Bosques*, 20(3), 11–24. <https://doi.org/10.21829/myb.2014.203148>
- Fermanelli, C. S., Córdoba, A., Pierella, L. B., & Saux, C. (2020a). Pyrolysis and copyrolysis of three lignocellulosic biomass residues from the agro-food industry: A comparative study. *Waste Management*, 102, 362–370. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.057>
- Fermanelli, C. S., Córdoba, A., Pierella, L. B., & Saux, C. (2020b). Pyrolysis and copyrolysis of three lignocellulosic biomass residues from the agro-food industry: A comparative study. *Waste Management*, 102, 362–370. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.057>
- García, M. C. (2008). Producción de biodiesel mediante fermentación en estado sólido de compuestos lignocelulósicos derivados del bagazo de remolacha. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 9(1), 66–72. https://doi.org/10.21930/rcta.vol9_num1_art:106
- González Ávila, M.E. (2009). Producción de bioenergía en el norte de México: Tan lejos y tan cerca... In *Frontera Norte* (Vol. 21, Issue 41).
- Gutiérrez-Antonio, C., Gómez-Castro, F. I., de Lira-Flores, J. A., & Hernández, S. (2017). A review on the production processes of renewable jet fuel. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 79(October 2016), 709–729. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.108>

- Hao, B., Xu, D., Jiang, G., Sabri, T. A., Jing, Z., & Guo, Y. (2021). Chemical reactions in the hydrothermal liquefaction of biomass and in the catalytic hydrogenation upgrading of biocrude. *Green Chemistry*, 23(4), 1562–1583. <https://doi.org/10.1039/d0gc02893b>
- Hlina, M., Hrabovsky, M., Kavka, T., & Konrad, M. (2014). Production of high quality syngas from argon/water plasma gasification of biomass and waste. *Waste Management*, 34(1), 63–66. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2013.09.018>
- J-Montoya, & R-Ximhai. (2010). Potencial y riesgo ambiental de los bioenergéticos en México. *Ra Ximhai*, 6(1), 57–62. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46112896008%0ACómo>
- León, C., Rodríguez, N., Mendoza, G., Bardales, C., Cabos, J., & Barrera, M. (2019). Diseño e implementación de una planta piloto de producción de Biogás, Biol y Biosol. *Arnaldoa*, 26(3), 1017–1032. <https://doi.org/http://doi.org/10.22497/arnaldoa.263.26311>
- Lizardi. (2016). Producción de biodiesel por cavitación hidrodinámica. *Revista de Sistemas Experimentales*, 3(9), 16–23. https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sistemas_Experimentales/vol3num9/Revista_de_Sistemas_Experimentales_V3_N9_3.pdf
- Mejías-Brizuela, N., Orozco-Guillen, E., & Galáan-Hernández, N. (2016). Aprovechamiento de los residuos agroindustriales y su contribución al desarrollo sostenible de México. *Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales*, 2(6), 27–41. https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Ciencias_Ambientales_y_Recursos_Naturales/vol2num6/Revista_de_Ciencias_Ambientales_y_Recursos_Naturales_V2_N6_4.pdf
- Mishra, S., & Upadhyay, R. K. (2021). Review on biomass gasification: Gasifiers, gasifying mediums, and operational parameters. *Materials Science for Energy Technologies*, 4, 329–340. <https://doi.org/10.1016/j.mset.2021.08.009>
- Molino, A., Larocca, V., Chianese, S., & Musmarra, D. (2018). Biofuels production by biomass gasification: A review. *Energies*, 11(4), 1–31. <https://doi.org/10.3390/en11040811>
- Nautiyal, P., Subramanian, K. A., & Dastidar, M. G. (2014). Production and characterization of

- biodiesel from algae. *Fuel Processing Technology*, 120, 79–88.
<https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2013.12.003>
- Okolie, J. A., Rana, R., Nanda, S., Dalai, A. K., & Kozinski, J. A. (2019). Supercritical water gasification of biomass: A state-of-the-art review of process parameters, reaction mechanisms and catalysis. *Sustainable Energy and Fuels*, 3(3), 578–598.
<https://doi.org/10.1039/c8se00565f>
- Oliveira, I., Blöhse, D., & Ramke, H. G. (2013). Hydrothermal carbonization of agricultural residues. *Bioresource Technology*, 142, 138–146.
<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2013.04.125>
- Osman, A. I., Farghali, M., Ihara, I., Elgarahy, A. M., Ayyad, A., & Mehta, N. (2023). Materials, fuels, upgrading, economy, and life cycle assessment of the pyrolysis of algal and lignocellulosic biomass: a review. In *Environmental Chemistry Letters*
<https://doi.org/10.1007/s10311-023-01573-7>
- Predojević, Z. J. (2008). The production of biodiesel from waste frying oils: A comparison of different purification steps. *Fuel*, 87(17–18), 3522–3528.
<https://doi.org/10.1016/j.fuel.2008.07.003>
- Ramirez-Cortina, C. R., Alonso-Gutierrez, M. S., & Rigal, L. (2012). Valorización de residuos agroindustriales del tequila para alimentación de ruminantes. *Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales y Del Ambiente*, 18(3), 449–457. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2011.08.059>
- Rivas Lucero, B. A., Zuñiga Avila, G., Saez Solis, J. I., Guerrero Morales, S., Segovia Lerma, A., & Morales Morales, H. A. (2012). Perspectivas de obtención de energía renovable de la biomasa del estiércol del ganado lechero en la región Centro-Sur de Chihuahua. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 30, 872–885.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14123097009>

- Sharma, Y. C., Singh, B., & Upadhyay, S. N. (2008). Advancements in development and characterization of biodiesel: A review. *Fuel*, 87(12), 2355–2373. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2008.01.014>
- Sikarwar, V. S., Zhao, M., Clough, P., Yao, J., Zhong, X., Memon, M. Z., Shah, N., Anthony, E. J., & Fennell, P. S. (2016). An overview of advances in biomass gasification. *Energy and Environmental Science*, 9(10), 2939–2977. <https://doi.org/10.1039/c6ee00935b>
- Tillman, D. A. (2000). Biomass cofiring: The technology, the experience, the combustion consequences. *Biomass and Bioenergy*, 19(6), 365–384. [https://doi.org/10.1016/S0961-9534\(00\)00049-0](https://doi.org/10.1016/S0961-9534(00)00049-0)
- Varma, A. K., & Mondal, P. (2017). Pyrolysis of sugarcane bagasse in semi batch reactor: Effects of process parameters on product yields and characterization of products. In *Industrial Crops and Products* (Vol. 95, pp. 704–717). <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.11.039>



Evaluación de la estabilidad sensorial del plátano verde pelado (*Musa paradisiaca*) a diferentes concentraciones de sales conservantes

Assessment of the sensory stability of peeled green plantains (*Musa paradisiaca*) with varying concentration of preservative salts

Manuel Ulises Solís¹, Fátima Arrocha², Rosa Gutiérrez³

¹ Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Departamento de Ciencias y Tecnología de Alimentos. Panamá. ulises.solis@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0003-3994-7739>

² Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Departamento de Ciencias y Tecnología de Alimentos. Panamá. fatima.arrocha@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0006-6455-2869>

³ Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Departamento de Ciencias y Tecnología de Alimentos. Panamá. rosa.gutierrez@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0002-0128-0908>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4141>

Recibido: 2 de mayo de 2023

Aceptado: 8 de junio de 2023

Resumen

El objetivo del presente estudio fue evaluar la estabilidad sensorial del plátano verde pelado (*Musa paradisiaca*) tratado a diferentes concentraciones de sales conservantes, ya que se trata de un rubro que presenta un rápido proceso de maduración que muchas veces se ve atenuado por las condiciones ambientales y un mal manejo postcosecha, provocando que los productores tengan que disminuir su costo y calidad. Los conservantes utilizados fueron ácido ascórbico, ácido cítrico y cloruro de sodio, preparados a concentraciones de 0.95%, 1.5% y 2.5%, y un grupo control al que no se le agregó ningún tipo de conservante. Los plátanos pelados fueron sumergidos en dichos conservantes, secados, empacados al vacío y colocados en refrigeración a una T° de 8°C durante un período de almacenamiento de 30 días. Posteriormente, se evaluó la aceptación del producto con un panel no entrenado a los 10, 20 y 30 días. Las características sensoriales evaluadas fueron color y textura respectivamente. El producto tratado con ácido ascórbico mostró mayor preferencia $P < 0.05$ en cuanto al color y la textura. Por otro lado, se puede concluir que cuando se combinan

vacío y refrigeración en el proceso de conservación, se logra una mayor estabilidad sensorial, por lo que se evitan las pérdidas postcosecha por maduración y deterioro del plátano verde crudo expuesto al medio ambiente.

Palabras clave: Sales conservantes; plátano verde; análisis sensorial; empacado al vacío; refrigeración.

Abstract

This study aimed to assess the sensory stability on peeled green plantains (*Musa paradisiaca*) after using different concentrations of preservative salts to prevent rapid maturation caused by environmental conditions and poor postharvest handling, causing producers to reduce cost and quality. Three preservatives (ascorbic acid, citric acid, and sodium chloride) were prepared at concentrations of 0.95%, 1.5%, and 2.5%, respectively, and a control group was used with no preservatives added. The peeled plantains were immersed in the preservatives, dried, vacuum packed, and refrigerated at a T° of 8°C for 30 days. An untrained panel evaluated the product's acceptance at 10, 20, and 30 days, specifically considering color and texture. Ascorbic acid was the most effective preservative, with a significant preference ($P < 0.05$) for color and texture. The combination of vacuum and refrigeration provided better sensory stability and prevented postharvest losses due to the ripening and decay of raw green plantains exposed to the environment.

Keywords: Preservatives salt; green banana; sensory analysis; vacuum packaging; refrigeration.

Introducción

El plátano verde (*Musa paradisiaca*) forma parte del grupo de los productos alimenticios de mayor demanda en Panamá, correspondiendo a 35 kilogramos consumidos por año per cápita, representado una parte importante de la canasta básica familiar, considerado como la segunda

fuelle de carbohidratos, superado solo por el arroz (Mi Diario, 2020). Por lo que este rubro se encuentra distribuido en todo el territorio panameño, siendo las áreas de mayor producción las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y Darién (MIDA, s.f). Sin embargo, es un rubro que sufre muchas pérdidas postcosecha a causa de las largas distancias que debe ser transportado y las condiciones climáticas que se presenten a lo largo de su distribución, desmejorando su calidad, provocando un rápido deterioro y por ende pérdidas de la producción.

El plátano, se ve principalmente afectado por la reacción del pardeamiento enzimático, proceso que se da por la acción de enzimas como la polifenol oxidasa que actúa sobre sustratos como los polifenoles produciendo las quinonas que se polimerizan para dar finalmente el color marrón (Navas, 2016). Esto sucede debido a que el plátano posee un elevado contenido de compuestos fenólicos, considerado una de las principales causas de la pérdida de calidad y valor comercial, provocando cambios importantes en la apariencia, sabor y textura (García et al., 2006). En el plátano esta reacción de oxidación ocurre rápidamente a lo largo de la manipulación, operaciones de pelado y rebanado e inclusive en el almacenamiento disminuyendo la calidad del fruto (Dávila et al., 2016).

De acuerdo con esto diversas técnicas se han utilizado para la conservación del plátano verde, tanto físicas como químicas, como lo son la desinfección, refrigeración e inmersiones químicas antioxidantes (Dussán, Gaona y Hleap, 2017).

Entre los conservantes por métodos químicos utilizados para la conservación de alimentos (Tabla 1) se encuentra el ácido cítrico (ácido 2-hidroxi-1,2,3- propanotricarboxílico), el cual es un ácido carboxílico versátil y ampliamente utilizado en el campo de la alimentación (Ramesh y Kalaiselvam, 2011). Actúa bajando el pH del alimento, lo que afecta la enzima polifenol oxidasa, ya que con un pH menor a 4.5 se detecta poca actividad por parte de esta e incluso se puede llegar hasta una inactivación irreversible de la misma (Guzmán, 2014). Evitando la oxidación enzimática en alimentos se evita la degradación del color, debido a una reacción energéticamente favorable donde las especies de oxígeno reactivas se oxidan a partir del ascorbato, formando primero monodehidroascorbato y posteriormente dehidroascorbato (Dávila et al., 2016).

Otra sal conservante empleada en esta investigación es el ácido ascórbico, principalmente utilizado como un antioxidante, debido a que disminuye el pH inhibiendo el efecto de la enzima denominada polifenoloxidasas (PFO) y actúa como un agente reductor de *o*-quinonas a *o*-difenoles lo que previene que se produzcan los pigmentos de color oscuro (Guamangallo, 2018). Además, es considerado como un buen secuestrante (atrapador) de oxígeno que permite la remoción del oxígeno molecular en las reacciones de la PFO (Guerrero, 2009).

El cloruro de sodio, conocido comúnmente como sal de mesa, también es utilizado en la industria de alimentos ya que posee propiedades inherentes que contribuyen a potenciar el sabor, color y la textura. (Asociación de salinas marinas (SALIMAR, 2020). A la vez es un deshidratante que absorbe la humedad del producto, retrasa la fermentación, agrega niveles de pH, produce cambios moleculares que modifican la estructura natural del alimento, evitando que las bacterias proliferen y afecten prolongando así la vida útil (Higiaiberica, 2013).

Tabla 1

Cantidades permitidas de aditivos utilizados en hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera) algas marinas y nueces y semillas congeladas según el CODEX ALIMENTARIUS

Aditivos	Dosis Máxima
Ácido cítrico	BPM
Cloruro de sodio	BPM
Ácido ascórbico	BPM

Nota. Adaptado de CODEX STAN 192-1995, (2019).

Entre los métodos físicos empleados en la industria alimentaria que contribuyen a prolongar la estabilidad del alimento se encuentra el empaque al vacío es el método más simple y común, en donde el producto se coloca en un empaque de baja permeabilidad al oxígeno, se elimina el aire y se cierra, durante este proceso el material del empaque se pliega alrededor del producto como resultado de que la presión interna se torna inferior a la atmosférica, su propósito es contener al

alimento y brindar protección contra daños causados por microorganismos, calor, absorción o pérdida de humedad y oxidación, resguardando así al fruto a lo largo del almacenamiento y distribución (Torralba, 2013). Debe ser acompañado de otros métodos de conservación como refrigeración o congelación, ya que requiere de condiciones especiales de temperatura.

La refrigeración, también es un método de conservación físico que mantiene a los productos en niveles bajos de temperatura y de proliferación de bacterias, permitiendo que los alimentos sufran pocas modificaciones en cuanto a sus características sensoriales y el valor nutritivo, ya que conserva al alimento por un tiempo relativamente corto, sin embargo, esta vida útil dependerá tanto de la naturaleza del alimento, como del envase que lo proteja (Aguilar, 2012).

El propósito de esta investigación es evitar las pérdidas postcosecha de este rubro, beneficiando así a las industrias dedicadas a la elaboración de productos que utilicen el plátano verde para la transformación y comercialización ya sea en patacones, chips, entre otros, además, de que permitirá que en épocas de baja producción se cuente con la materia prima necesaria para futuro procesos.

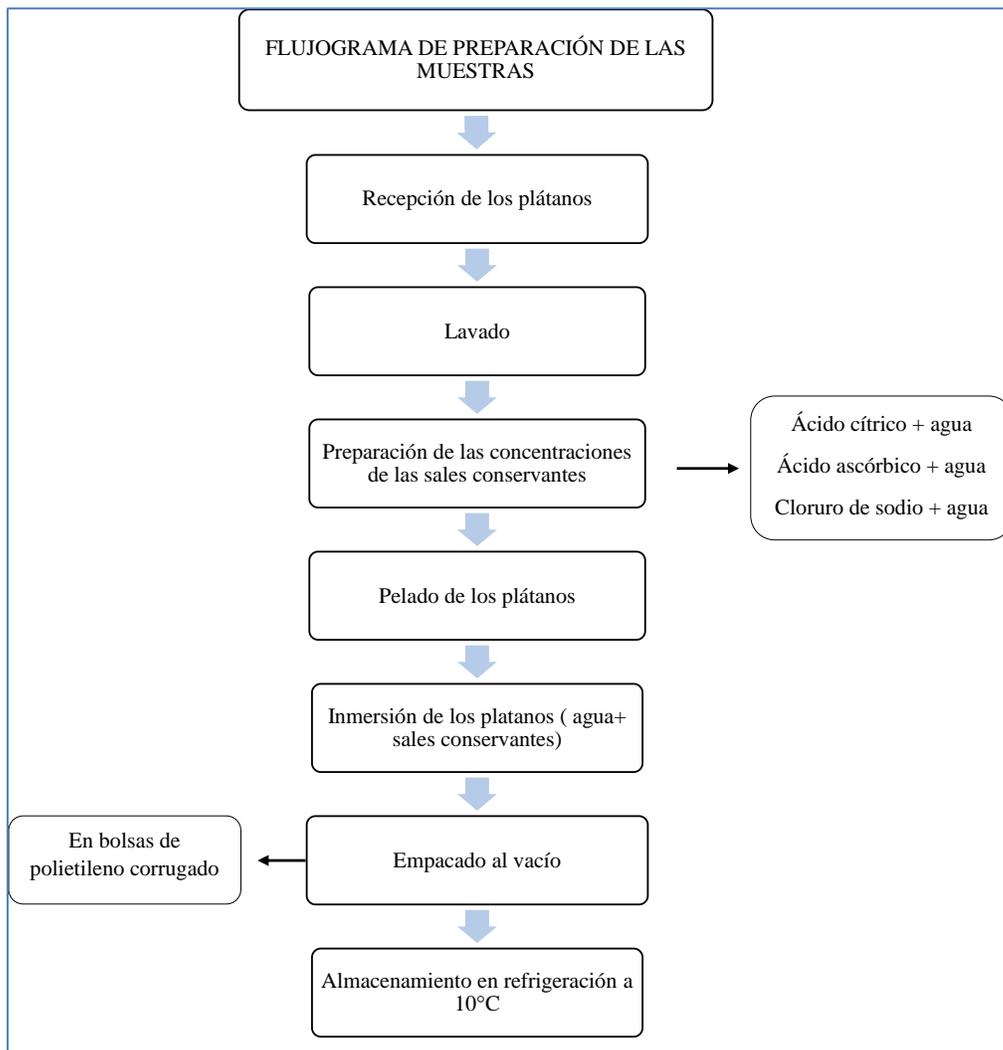
Debido a que se busca prolongar la estabilidad sensorial del plátano verde mediante el uso de sales conservantes, esta técnica debe ser combinada con procesos de empackado al vacío y temperatura de refrigeración, ya que durante su cosecha y almacenamiento el plátano verde está expuesto a condiciones ambientales adversas que tienden a acelerar el proceso de maduración

Metodología

La presente investigación experimental se realizó en el Centro Regional Universitario de Coclé, específicamente en los laboratorios de procesamiento y planta piloto de la Escuela de Alimentos. La materia prima fue obtenida del Mercado Público de Penonomé, Provincia de Coclé proveniente de la Provincia de Chiriquí.

Figura 1

Flujograma del proceso de preparación de las muestras



Para el procesamiento (véase Figura 1), se efectuó el pelado de 120 plátanos verdes, posteriormente, se tomaron en cuenta las distintas concentraciones como factores de estudio desde 0 (control), 0, 95, 1.5 y 2.5%, por cada concentración se utilizaron 12 plátanos cortados a la mitad los cuales fueron sumergidos en estas por un período de 30 minutos, mientras que los otros ocho plátanos cortados a la mitad de las muestras control únicamente se sumergieron en agua hervida refrigerada.

Los plátanos ya tratados con sales conservantes se secaron con papel absorbente reutilizable y se empaquetaron en bolsas de polietileno corrugado al vacío en una proporción de dos plátanos cortados a la mitad por bolsa. Incluyendo las muestras control.

El envasado se realizó en una empacadora al vacío marca White Dolphin y se colocaron en refrigeración a temperaturas normales de 10°C en una refrigeradora domestica marca White Westinghouse y finalmente se analizaron a los 10, 20, y 30 días.

Análisis Sensorial

Se realizó una prueba sensorial tipo afectiva que se llevó a cabo en el Laboratorio de Procesamiento para evaluar la aceptación del producto por medio de los parámetros físicos (color y textura), usando como panel, 8 panelistas tipo consumidor de la Universidad de Panamá, C.R.U de Coclé considerando que nos arrojarían una mayor idea de la aceptación del producto por parte consumidor.

Para el análisis se le proporcionó a cada panelista muestras control y de los diferentes porcentajes de sales conservantes a los cuales se les asignó un código para facilitar sus evaluaciones. También se utilizó una escala hedónica (Tabla 2) con números positivos y negativos para permitir la marcación de los atributos, siendo el -2 el menos aceptado y el +2 el más aceptado. La Figura 2 presenta el diseño experimental de los tratamientos evaluados según muestra evaluada a los 10, 20 y 30 días por tipo de conservante.

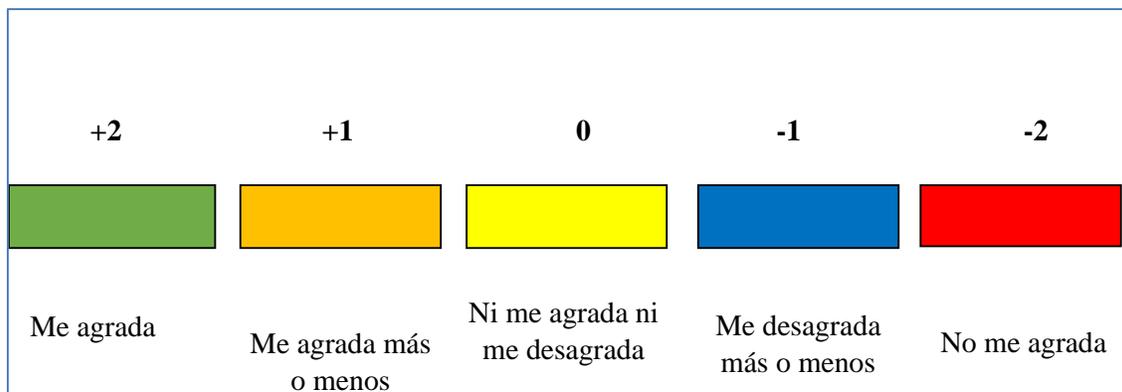


Tabla 2

Escala Hedónica tipo afectiva para el Análisis Sensorial

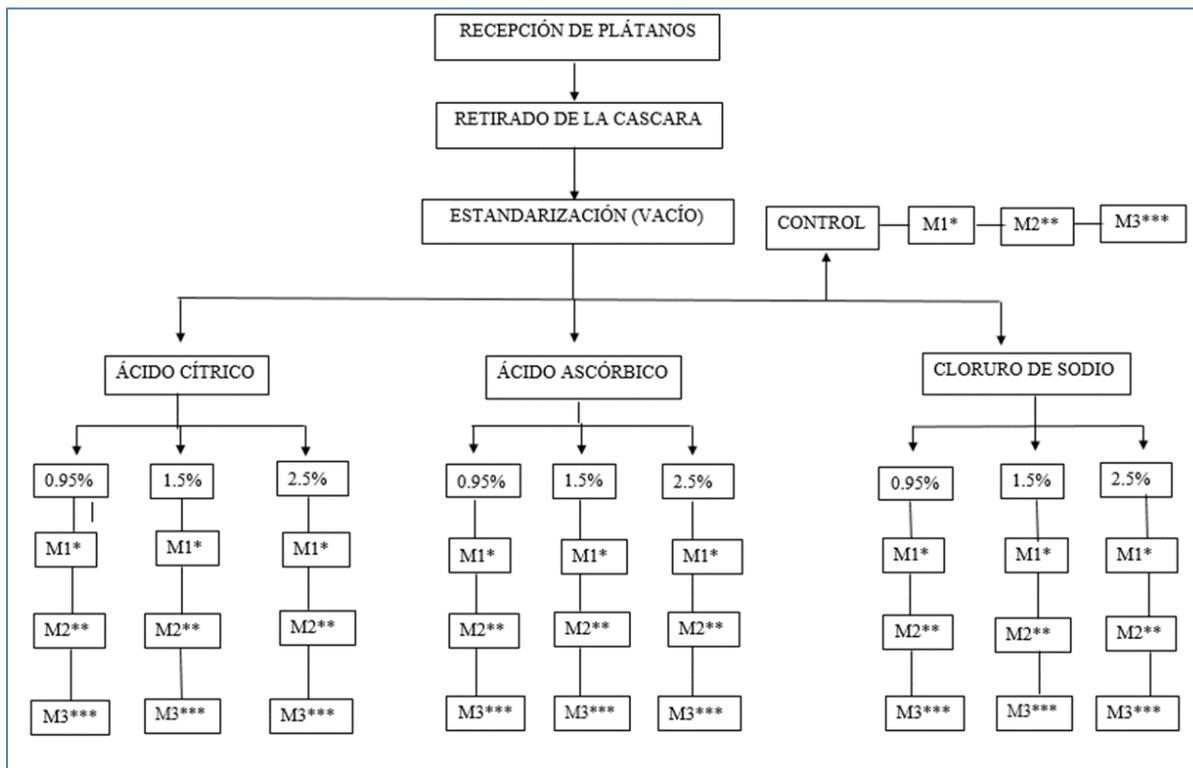
Nivel de Aceptación	Atributos
	Color Textura
Me agrada	
Me agrada más o menos	
Ni me agrada ni me desagrada	
Me desagrada más o menos	
No me agrada	

Fuente: Adaptado de Martínez, López y Solís (2020).

La finalidad de esta investigación era determinar el mejor conservante al momento de preservar la estabilidad sensorial del plátano verde pelado. Realizándose pruebas sensoriales cada 10 días durante un período de 30 días.

Figura 2

Diseño experimental de los Tratamientos Evaluados



Nota: muestra de 10 días *, muestra de 20 días ** y muestra de 30 días ***.

Fuente: Elaborado por los autores

La finalidad de esta investigación era determinar el mejor conservante al momento de preservar la estabilidad sensorial del plátano verde pelado. Realizándose pruebas sensoriales cada 10 días durante un período de 30 días.

Resultados

Análisis sensorial

Los datos obtenidos de las distintas degustaciones fueron analizados por medio del programa Statgraphic plus versión 5.1, utilizando el método de análisis de varianza (ANOVA) simple para medias y pruebas de múltiples rangos. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3

Valor -p de los productos crudos a distintas concentraciones de sales conservantes empacados al vacío

Concentración	Días	Atributos	Valor - <i>p</i> Crudo
0.95%	10	Color	0.8013
		Textura	0.8013
	20	Color	0.1080
		Textura	0.5805
	30	Color	0.1249
		Textura	0.1036
1.5%	10	Color	0.5163
		Textura	0.6549
	20	Color	0.5671
		Textura	0.7486
	30	Color	0.4608
		Textura	0.1155
2.5%	10	Color	0.4791
		Textura	0.4376
	20	Color	0.2834
		Textura	0.2076
	30	Color	0.0955
		Textura	0.1146

Fuente: Elaborado por los autores.

Se pudo observar que el producto crudo a diferentes concentraciones de sales conservantes la mayoría de los atributos color y textura el valor -p fue mayor a 0.05 indicando que no existe una diferencia estadísticamente significativa, por lo que es necesario la realización del análisis de las pruebas de múltiples rangos para conocer la media de las distintas muestras y así determinar cuál presenta el valor más elevado (Tabla 4).

Tabla 4

Pruebas de múltiples rangos para los productos crudos a distintas concentraciones de sales conservantes empacadas al vacío

Concentración	Días	Atributos	Medias			
			Ácido Cítrico	Ácido Ascórbico	Cloruro Sodio	Control
			Crudo	Crudo	Crudo	Crudo
0.95%	10	Color	1.875	1.875	1.875	2.0
		Textura	1.875	1.875	1.875	2.0
	20	Color	1.875	2.0	1.75	1.125
		Textura	1.5	1.625	1.5	1.0
	30	Color	1.625	1.875	0.75	1.25
		Textura	1.125	1.875	1.5	0.75
1.5%	10	Color	1.75	1.75	1.75	2.0
		Textura	1.875	1.75	1.75	2.0
	20	Color	1.375	1.75	1.25	1.125
		Textura	1.375	1.5	1.375	1.0
	30	Color	1.5	1.75	1.25	1.25
		Textura	1.0	1.875	1.5	0.75
2.5%	10	Color	1.5	1.75	1.75	2.0
		Textura	1.875	1.75	1.625	2.0
	20	Color	2.0	1.75	1.5	1.0
		Textura	1.875	1.625	1.5	1.0
	30	Color	1.5	1.75	1.25	1.25
		Textura	1.375	1.875	1.625	0.75

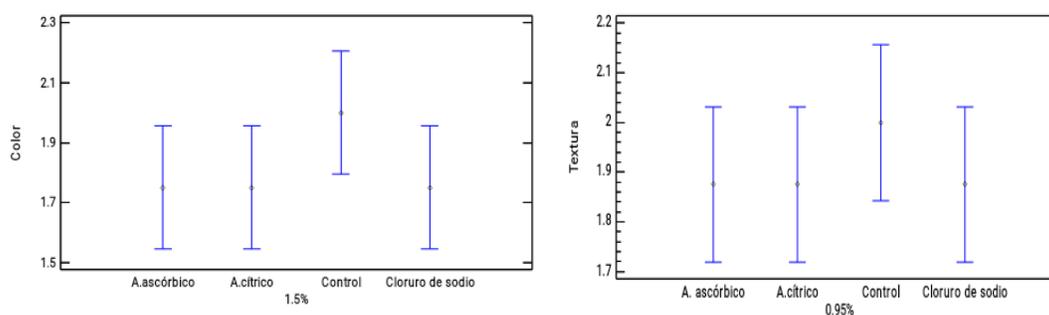
Sobre el color y textura

Día 10

Se puede apreciar en la Tabla 3, que las medias más altas tanto para el atributo color y textura a las concentraciones 0.95%, 1.5% y 2.5%, fueron obtenidas por la muestra control. Este comportamiento también fue evidenciado en un estudio realizado por Walteros et al. (2002) en el que se demostró que los frutos de plátano pelados y empacados al vacío sin ningún tratamiento con antioxidantes mantienen una buena apariencia hasta el día 11 de almacenamiento.

Figura 3

Datos de las variables color y textura al día 10 de almacenamiento



En la Figura 3, se muestra que los tres conservantes fueron evaluados con valores similares, sin embargo, la muestra control tuvo una mayor aceptabilidad para los atributos sensoriales de color y textura.

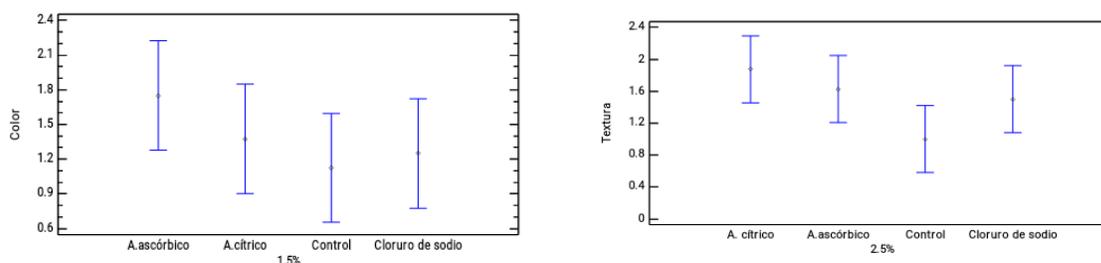
Día 20

Los atributos color y textura las muestras tratadas con ácido ascórbico poseen una tendencia a las medias más altas en las concentraciones de 0.95% y 1.5% mientras que para la concentración de 2.5% fue la muestra tratada con ácido cítrico. Evidenciando de esta manera que ambos tienen

un buen comportamiento, sin embargo, el ácido cítrico requiere de una mayor concentración, para mantener la estabilidad sensorial del plátano verde pelado.

Figura 4

Datos de las variables color y textura al día 20 de almacenamiento



En la Figura 4, se muestran los resultados de las variables sabor y textura, observándose que los productos tratados con ácido ascórbico y ácido cítrico obtuvieron la mayor media indicando que tiene una buena aceptación por parte de los panelistas.

Día 30

A los treinta días, se muestra que en cuanto al atributo color y textura, las medias más altas en las distintas concentraciones estuvieron dadas por las muestras tratadas con ácido ascórbico a las concentraciones de 0.95%, 1.5% y 2.5%. En la Figura 5 se puede establecer que en los atributos sensoriales de color y textura el producto con la media más alta fue el tratado con ácido ascórbico. Por otro lado, la Figura 6 se muestra el aspecto en cuanto a la variable color que toma el plátano verde (*Musa paradisiaca*) cuando se almacena en refrigeración con diferente intervalo de tiempo.

Figura 5

Datos de las variables color y textura al día 30 de almacenamiento

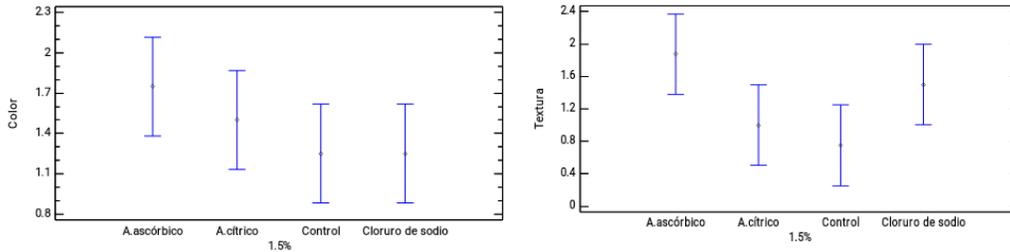


Figura 6

Aspectos ilustrativos del color que muestra el plátano verde con los diferentes tratamientos a diferentes intervalos de conservación.

Evaluación al día 10			
	0.95%	1.5%	2.5%
Ácido cítrico			
Ácido ascórbico			
Cloruro de sodio			

Evaluación al día 20			
	0.95%	1.5%	2.5%
Ácido cítrico			
Ácido ascórbico			
Cloruro de sodio			

Evaluación al día 30			
	0.95%	1.5%	2.5%
Ácido cítrico			
Ácido ascórbico			
Cloruro de sodio			

Conclusiones

En los atributos sensoriales evaluados (color y textura), no se encontró diferencias significativas $p > 0.05$, sin embargo, el producto tratado con ácido ascórbico mostró la mejor media.

Se evidenció que el uso de sales conservantes, combinadas con el empacado al vacío y el almacenamiento en refrigeración contribuyen a mantener las características sensoriales, color y textura en el producto.

Se pudo determinar que la estabilidad sensorial del plátano tratado con cloruro de sodio solo se mantuvo hasta los 10 días en las concentraciones de 0.95%, 1.5% y 2.5%, mientras que el ácido cítrico a la concentración 2.5% obtuvo el mejor comportamiento hasta el día 20. Sin embargo, el ácido ascórbico en las tres concentraciones establecidas presentó los mejores resultados frente a las distintas de sales conservantes evaluadas.

Con este estudio, se pudo demostrar que los atributos sensoriales del producto tratado con ácido ascórbico se mantienen aproximadamente 30 días en mejores condiciones al comparar con los otros dos productos. Sin embargo, una vez transcurrido este tiempo comienza a mostrarse un deterioro notable.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en este artículo.

Referencias

Aguilar, J. (2012). Métodos de Conservación de Alimentos.
http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Metodos_de_conservacion_de_alimentos.pdf

Asociación de Salinas Marinas. (9 de enero de 2020). *¿Por qué la sal marina es un magnífico conservante de alimentos?* <https://asosalimar.com/por-que-la-sal-marina-es-un-magnifico-conservante-de-alimentos/>

CODEX STAN 192-1995. (2019). *Normas internacionales de los alimentos.* http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B192-1995%252FCXS_192s.pdf

Dávila, R., Cortés, M. y Gil, J. (2016). Cambios Físicos y Físicoquímicos durante el Almacenamiento en Plátano Impregnado al Vacío con Soluciones Antioxidantes. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*. 14 (2), 125 – 134. <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v14n2/v14n2a15.pdf>

Dussán, S., Gaona, A. y Hleap, J. (2017). Efecto del Uso de Antioxidantes en Plátano Verde Dominicano-Hartón (*Musa AAB Simmonds*) Cortado en Rodajas. *Revista Información Tecnológica*, 28(4), 3-10. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642017000400002>

García, C., Giraldo, G., Hurtado, H. y Mendivil, C. (2006). Cinética enzimática de la polifenol oxidasa del banano *Gros Michel* en diferentes estados de maduración. *Revista de la Facultad de Química Farmacéutica*, 13 (2), 13-19. <http://www.scielo.org.co/pdf/vitae/v13n2/v13n2a02.pdf>

Guamangallo, J.V. (2018). *Determinación del efecto antioxidante del ácido ascórbico a diferentes concentraciones y tiempo de maduración en el banano (musa cavendish) para la deshidratación.* Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4528/1/UNACH-EC-ING-AGRO-2018-001.pdf>

Guerrero, C. (2009). *Inhibición de la actividad enzimática de la polifenoloxidasas extraída del banano (Cavendish valery) mediante sistemas bifásicos acuosos con isoespintanol y ácido ascórbico*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/3342>

Guzmán, P. (2014). *Estudio experimental de la elaboración de puré de banano orgánico de la región Piura*. [Tesis de Grado, Universidad de Piura]. <https://pirhua.udpe.edu.pe/handle/11042/2044>

Higiaiberica. (22 de mayo de 2013). *¿Por qué la sal conserva los alimentos?* <https://www.higiaiberica.com/noticias/por-que-la-sal-conserva-los-alimentos/>

Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (3 de marzo de 2020). *Análisis Sensorial para control de calidad de los alimentos*. <https://www.incap.int/index.php/es/noticias/201-analisis-sensorial-para-control-de-calidad-de-los-alimentos>

Martínez, C., López, B., Solís, M. (2020). Preparación de varios productos alimenticios a partir de la guayabita sabanera (*Psidium guineense*). *Revista Científica Guacamaya*, 4 (2), 18 – 41. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/guacamaya/article/view/1310>

Mi Diario. (4 de septiembre de 2020). Mi agr. Banano y plátano sigue su producción en Bocas del Toro a pesar de la pandemia. *MiDiario.com*. <https://www.midiario.com/nacionales/mi-agro-banano-y-platano-sigue-su-produccion-en-bocas-del-toro-a-pesar-de-la-pandemia/>

Ministerio de Desarrollo Agropecuario MIDA. (s.f.). *Proyección de la Oferta Exportable para el Año 2020-2024*. Unidad de Agronegocios. https://intelcom.gob.pa/doc/otros/informe_oferta_exportable_mida.pdf

Navas, C. (2016). *Pardeamiento enzimático*. <https://es.slideshare.net/CindyNavasPaladines/pardeamiento-enzimatico-67657292>

- Ramesh, T. y Kalaiselvam, M. (2011). An experimental study on citric acid production by *Aspergillus niger* using *Gelidiella acerosa* as a substrate. *Indian Journal of Microbiology*, 51 (3). <https://doi.org/10.1007/s12088-011-0066-9>
- Torralba, A. (2013). *Efecto del empaçado al vacío y del almacenamiento a bajas temperaturas sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas de la pitaya (Stenocereus pruinosus)*. [Tesis de Grado, Universidad Tecnológica de la Mixteca]. http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/11679.pdf
- Walteros, C., Ramírez. B., Arcila, P. (2002). *Efecto del empaque sobre la conservación y vida postcosecha del fruto verde del plátano semiprosesado en el Departamento del Quindío*. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/16751/40950_26523.pdf?sequence=1&isAllowed=y



Caracterización fisicoquímica de las aguas industriales generadas por la producción de almidón de yuca mediante el método de vía húmeda

Physical-chemical properties of industrial water generated during cassava starch production using the wet method

Vielka C. Jaramillo Intriago¹, Kimberly P. López Ponce², José Guanoluiza Carreño³,
Gema E. Briones Ponce⁴, Carlos A. Moreira-Mendoza⁵
DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4142>

¹ Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Escuela de Ingeniería Química. Ecuador. vjaramillo3997@utm.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-3652-5744>

² Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Escuela de Ingeniería Química. Ecuador. klopez6752@utm.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-2561-9283>

³ Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Básicas. Ecuador. jose.guanoluiza@utm.edu.ec <https://orcid.org/0009-0009-5795-8723>

⁴ Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Ecuador. gema.briones@utm.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-7314-1400>

⁵ Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Ecuador. carlos.moreira@utm.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-5980-0713>

Recibido: 9 de marzo de 2023

Aceptado: 13 de junio de 2023

Resumen

El objetivo principal de esta investigación fue identificar las características físicos-químicas de los efluentes líquidos que se generan durante la extracción de almidón de yuca a fin de conocer las concentraciones en las que se encuentran diversos parámetros indicadores de contaminación tales como DQO, DBO5, SST entre otros. Se realizaron muestreos a las aguas residuales de cuatro rallanderías del sitio “La Balsa” de la parroquia Calderón del cantón Portoviejo, Ecuador durante el primer semestre de 2022. Los resultados obtenidos de un balance de masa realizado permitieron conocer que solo en el procesamiento de 454 kg de almidón se descargan alrededor de 3.06 m3 de

agua residual por día, determinando así que ese volumen de agua residual contiene aproximadamente de 14 a 18 kg/día de carga contaminante, se encontraron concentraciones de cianuro total que oscilaron entre 4 y 8 mg CN-/L.

Palabras clave: Almidón de yuca; extracción; agua residual; escala artesanal; carga contaminante.

Abstract

The purpose of this study was to analyze the physical and chemical attributes of liquid waste produced during the extraction of cassava starch. The study focused on determining the levels of various contamination indicators, such as COD, BOD5, and SST. The wastewater from four rallanderías in the "La Balsa" area of the Calderón parish in the Portoviejo canton of Ecuador was sampled during the first half of 2022. The results from a mass balance calculation showed that only 3.06 m³ of residual water is discharged per day from processing 454 kg of starch. This volume of wastewater contains approximately 14 to 18 kg/day of pollutant load, and total cyanide concentrations ranged between 4 and 8 mg CN-/L.

Keywords: Cassava starch; extraction; wastewater; artisanal scale; pollutant load.

Introducción

Durante los últimos años se ha visto un crecimiento acelerado de las diversas actividades industriales, en mucho de los casos estas son poco reguladas y supervisadas. La mayoría de estas actividades mantienen una relación estrecha con la agricultura, debido a que en la actualidad la industrialización de productos agrícolas le otorga un valor agregado al producto y a su vez genera beneficios económicos y sociales a sus productores. Una de las actividades agroindustriales que ha adquirido una relevante importancia es el procesamiento de la yuca para la obtención de almidón,

pero este, así como cualquier otro proceso, ocasiona impactos sobre el ambiente, debido a los residuos sólidos y líquidos resultantes.

Los diferentes ecosistemas naturales han sido perturbados como consecuencia de la aplicación de modelos productivos insostenibles en diferentes actividades industriales “clásicas” que han hecho parte del desarrollo industrial mundial, en los cuales la generación de residuos era vista como una consecuencia inevitable del proceso productivo (Torres et al., 2013).

El almidón es una materia prima fundamental con múltiples usos dentro de la industria alimentaria, textil, de papel y adhesivos, así como también tiene aplicaciones potenciales de diversos procesos tales como la producción de dextrosa y derivados, o en la obtención de alcohol (Suárez Guerra & Mederos Vega, 2011).

El almidón es un polisacárido de reserva energética de los vegetales (Witczak et al., 2016) lo definen como la reserva de energía de casi todas las plantas, sin embargo, es muy abundante en las semillas, raíces y tubérculos. Consiste en una cadena de unidades D-glucopiranosil y tiene la fórmula general $(C_6H_{10}O_6)_n$. Tiene dos componentes principales: amilosa (fracción insoluble) entre 10-20% y amilopectina (fracción soluble) entre 80-90%.

El almidón de yuca es de constante producción en Ecuador, puesto que los cultivos de yuca se realizan durante casi todas las estaciones del año, sin pausas, en vista de que posee gran aceptación en el mercado y esto promueve el aprovechamiento de los suelos de las regiones de Manabí que sin problema alguno producen yuca en todas las temporadas. El almidón se extrae de las raíces de este tubérculo y se le llama almidón dulce; según su uso final, en algunos casos sufre de un proceso de fermentación natural dando como resultado el almidón agrio (Vargas Aguilar et al., 2012). Este último se obtiene de forma artesanal en establecimientos rurales agroindustriales llamados rallanderías cuyo producto principal es el almidón hidrolizado, conocido como almidón agrio utilizado en la industria panadera (Chiquiza-Montañó et al., 2016). Este proceso se mantiene en constante evolución debido a que en la actualidad se puede visualizar procesos enteramente mecanizados.

La obtención del almidón de yuca se realiza forma tradicional y, según Cobana y Antezana (2007), consiste fundamentalmente en romper las paredes celulares para liberar los gránulos de almidón mediante un rallado, seguido de la adición de agua y filtración, lo que permite la separación de las partículas de almidón suspendidas en el medio líquido de aquellas que son relativamente más grandes, como los componentes de la fibra, posteriormente se elimina el agua y se lava el material sedimentado para eliminar las últimas fracciones diferentes del almidón para finalmente someter al almidón purificado a un secado.

Durante en el proceso productivo del almidón se generan aguas residuales básicamente en tres etapas: (lavado - pelado, colado y sedimentación), el 79.8% de las mismas proviene de la última etapa (Torres et al., 2007). La extracción termina en unos canales en los que el almidón se sedimenta y después de retirar la fase acuosa, se seca y se obtiene el almidón. Sin embargo, la etapa de extracción de almidón puede verse afectada por varios factores artificiales que influyen en el rendimiento del almidón, incluyendo las condiciones de secado de las materias primas (Olomo & Ajibola, 2003), el tiempo de la cosecha y el almacenamiento de la raíz, debido a que éste disminuye el contenido de almidón (Benesi et al., 2008; Benesi et al., 2004). Todos estos factores pueden ser controlados y con una cuidadosa selección de los parámetros, puede maximizarse el rendimiento de la obtención de almidón (Benesi et al., 2008). Las plantas de procesamiento de almidón producen aguas residuales diluidas de acuerdo a Colin et al. (2007), convirtiéndose en una fuente de contaminación causante de problemas ambientales a las poblaciones cercana, debido a que generan dos tipos de residuos líquidos los cuales generalmente contiene una gran cantidad de material inerte.

En el estudio realizado por Papong et al. (2014) en Tailandia, se determinó que la generación aproximada de aguas residuales y desechos sólidos (pulpa y cáscara de yuca) son de 12 m³ y 1.40 ton (70-80% de contenido de humedad) por tonelada de almidón, de este proceso se generan dos clases de aguas: primer tipo se produce al lavar y pelar las raíces de yuca en el tambor rotatorio y generalmente contiene una gran cantidad de aguas residuales con baja demanda química de oxígeno (DQO) y el segundo se genera al drenar el tanque de sedimentación del almidón, y tiene

una mayor carga contenedora de DQO y demanda bioquímica de oxígeno (DBO) (Chavalparit & Ongwandee, 2009).

Estas aguas también manifiestan la presencia de compuestos cianurados de alta toxicidad ya que, al estar disueltos en agua se descomponen liberando ácido cianhídrico, cuando se procesa el almidón obtenido no contiene residuo alguno de ácido cianhídrico porque este se disuelve totalmente en el volumen de agua que requiere el proceso y se separa así del almidón. Por tal razón las aguas residuales provenientes de las etapas de filtrado y sedimentación contienen ácido cianhídrico en solución. Se ha estimado que el proceso de extracción genera una carga contaminante cerca de 180 kg de demanda química de oxígeno (DQO) por tonelada de raíces (Alarcón M & Dufuor, 1998).

El objetivo de esta investigación fue caracterizar las aguas industriales generadas en la producción de almidón de yuca mediante el método de vía húmeda para determinar el grado de contaminación producido por estos efluentes residuales mediante la comparación de parámetros establecidos en la norma ecuatoriana de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua.

Metodología

El efluente residual generado del proceso de elaboración de almidón se obtuvo de cuatro distintas rallanderías ubicadas en el sector “La Balsa”, durante el primer semestre del año 2022, periodo en el cual se midieron los caudales en los días de producción. Las muestras recolectadas fueron las provenientes del proceso de sedimentación, agregando una muestra adicional correspondiente al agua residual de la fase de lavado de la yuca procedente de la cuarta rallandería. Las muestras se almacenaron en botellas de polietileno de 4 litros de volumen y se conservaron de acuerdo como lo establece la norma (NTE INEN 2169, 2013), lo que permitió garantizar que el efluente líquido de muestra cumpla con los estándares óptimos para poder ser analizados. Para los análisis Microbiológicos se tomó un volumen de muestra de 500 a 1000 ml, y se almacenaron en

frascos ámbar evitar posible contaminación.

Evaluación fisicoquímica y microbiológica de las aguas residuales generadas por la producción de almidón

Los análisis de Temperatura, pH y Oxígeno Disuelto se realizaron *in situ* a las muestras recolectadas. Los análisis temperatura, pH se realizaron con un equipo Multifunción EC/pH/TEMP, el oxígeno disuelto se la realizo con un medidor de Oxígeno Disuelto marca NAHITA modelo 912/8, los análisis Fisicoquímicos y Microbiológico se realizaron siguiendo las técnicas detalladas en el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

Para conocer el volumen de agua generada durante cada etapa del proceso, se realizó un balance de masa con el valor promedio de los flujos obtenidos en las rallanderías, y la carga orgánica contaminante se la obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$CC = \left(\frac{2DBO + DQO}{3} + Ss \right) * Q \quad (1)$$

Resultados

Caracterización de las aguas residuales

En la Tabla 1, se registra los resultados obtenidos con los establecidos en la norma de calidad ambiental y descargas de efluentes instaurada en el Libro IV, anexo 1 del TULSMA, lo cual permitió determinar los niveles en los que se encontraban estos parámetros, tal es el caso del pH, el cual en las cuatros muestras tomadas de las distintas rallanderías en la etapa de sedimento y en la etapa de lavado de la cuarta rallandería, arrojó valores por debajo de la norma indicando que esta clase de residuo posee características acidificantes, esto se le puede atribuir a que según la literatura estas aguas poseen las altas concentraciones de ácido láctico, el cuál es producto del proceso natural de acidificación que sufre este tipo de desecho, convirtiéndose así, en una variable de vital importancia para el tratamiento de estos residuos líquidos.

Tabla 1

Análisis Fisicoquímicos de aguas residuales generadas en la producción de almidón

Parámetros	Unidades	Productor 1	Productor 2	Productor 3	Productor 4	Límites permisibles
Temperatura	°C	24	23	24.6	25.4	< 35
pH		4.32	4.14	4.38	4.07	5-9
Oxígeno disuelto	mg/L	2.6	2.59	2.15	3.25	
Sólidos totales	mg/L	8128	8100	8045	8556	1600
Sólidos totales disueltos	mg/L	6980	6960	6875	7324	
Sólidos suspendidos totales	mg/L	1148	1140	1170	1232	100
Sólidos sedimentables	ml/L	0	0	0	0	1
DQO	mg O ₂ /L	4168.35	5482.55	4179.53	7109.85	250
DBO	Mg O ₂ /L	2974	3117	3417	3422	100
Nitrógeno total	mg N /L	22.20	20.64	20.11	28.10	10
Fosforo Total	mg P/L	3.905	4.06	4.61	2.32	10
Cianuro total	mg CN ⁻ /L	4.677	6.354	6.370	8.293	0.1
Cloruros	Mg Cl ⁻ /L	800.88	450.495	450.495	300.33	1000
Alcalinidad	mg/L	3300	2400	1500	4500	
Aceites y grasas	mg/L	0.8	1.2	1.4	2.8	0.3
Coliformes totales	NMP/100	≥2400	≥2400	≥2400	460	
Coliformes Fecales	NMP/100	39	93	93	43	Remoción > al 99,9 %

El valor de oxígeno disuelto en las cuatro muestras tomadas se presenta por debajo de los 4.6 mg O₂/L, indicando un bajo nivel de difusión de O₂, este descenso se puede asignar a la cantidad de materia orgánica presente, el incremento de la concentración de parámetros como DQO y DBO₅ incide en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua. Cabe mencionar que también se evidencian concentraciones elevadas de sólidos totales, disueltos y en suspensión que se los asocia a las sales que se encuentran en el agua de pozo utilizada en el proceso, la cual muestra elevados niveles de iones carbonatos o compuestos alcalinos, influyendo en la turbidez de esta clase de agua de desecho, lo que podría afectar en la capacidad de absorción de luz incrementado los requerimientos de O₂.

La concentración de materia orgánica en el agua se determina directamente con la medida del carbono orgánico total (COT) e, indirectamente, midiendo la capacidad reductora del carbono existente con la determinación de la demanda química de oxígeno (DQO) y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO). Sin embargo, no es posible obtener un resultado exacto del tipo de compuestos que se encuentra en ella (Fuentes Rivas et al., 2015). Los resultados reportados mostraron valores significativos en el parámetro de DQO arrojando concentraciones excesivas en la mayoría de ellos, tal es el caso del DQO del agua del sedimento del productor cuatro el cual fue de 7109.85 mg/L, valores de similares a los reportados por (Pérez Vidal et al., 2009; Araujo et al., 2018), con respecto a los otros tres productores. De acuerdo con el valor en el parámetro DBO₅ y con la concentración de DQO que se mencionó, se obtuvo una relación de biodegradabilidad de 2.07 lo que indica una alta capacidad de biodegradación.

Con respecto a las concentraciones de DQO Y DBO₅ de las tres primeras muestras y del agua residual de lavado de la yuca del productor cuatro, se puede expresar que presentan patrones similares, arrojando así relaciones de biodegradabilidad que están dentro del rango 1.14 a 1.75 lo que indica un vertido con características orgánicas y altamente susceptibles a que sean degradadas por microorganismos, posibilitando así, la viabilidad del tratamiento al que sea sometida.

Las concentraciones de nitrógeno total se evaluaron en forma de nitritos y nitratos, manifestándose en niveles considerables, su presencia puede promover un agotamiento del O₂ en

los cuerpos de agua, lo que puede dar origen al desencadenamiento de un proceso de eutrofización en el cuerpo en donde sea descargada, y a su vez incrementar la demanda de oxígeno.

El nivel de cloruros en las muestras es bajo con respecto a la norma, lo que no sucede con el parámetro de aceites y grasas la cual sobrepasa los límites, arrojando valores que destacan entre 0.8 y 2.8 mg/L, esto podría provocar posibles afecciones en el tratamiento de estas aguas.

La alcalinidad, aunque no se encuentre en la norma es otro factor importante en esta clase de aguas residuales, los valores obtenidos varían en el rango de 1500 a 4500 mg CaCO₃/L, estos valores pueden fluctuarse debido a que el agua con la que es realizado el proceso proviene de fuentes subterráneas y posee como ya se mencionó con anterioridad una dureza objetable.

El resultado del análisis microbiológico muestra una alta carga de Coliformes Totales y Coliformes Fecales, los mismos que se encuentran presentes en los intestinos y excrementos de humanos y animales, lo que indica que deben tomarse medidas para la disminución de estas bacterias en esta clase de efluentes, ya que actúan como fuentes de contaminación. Otro de los factores que induce al desarrollo de estos microorganismos es la gran cantidad de materia contaminante, lo que les facilita su proliferación y desarrollo, añadiéndose las malas prácticas de manufactura que se tienen durante el proceso de producción de almidón.

La caracterización de los efluentes residuales procedentes de las rallanderías artesanales para la producción de almidón, aporta resultados indispensables en posibles tratamientos a las mismas, lo que contribuye a la disminución del impacto ambiental que estas clases de aguas originan. Estos residuos líquidos poseen dentro de su composición concentraciones elevadas de distintos parámetros fisicoquímicos y biológicos que deben ser removidos o reducidos en mayor cantidad a fin de que cumplan con los valores óptimos para su descarga ya sea en redes de drenaje, fuentes naturales de aguas u otra fuente receptora.

Balance de masa

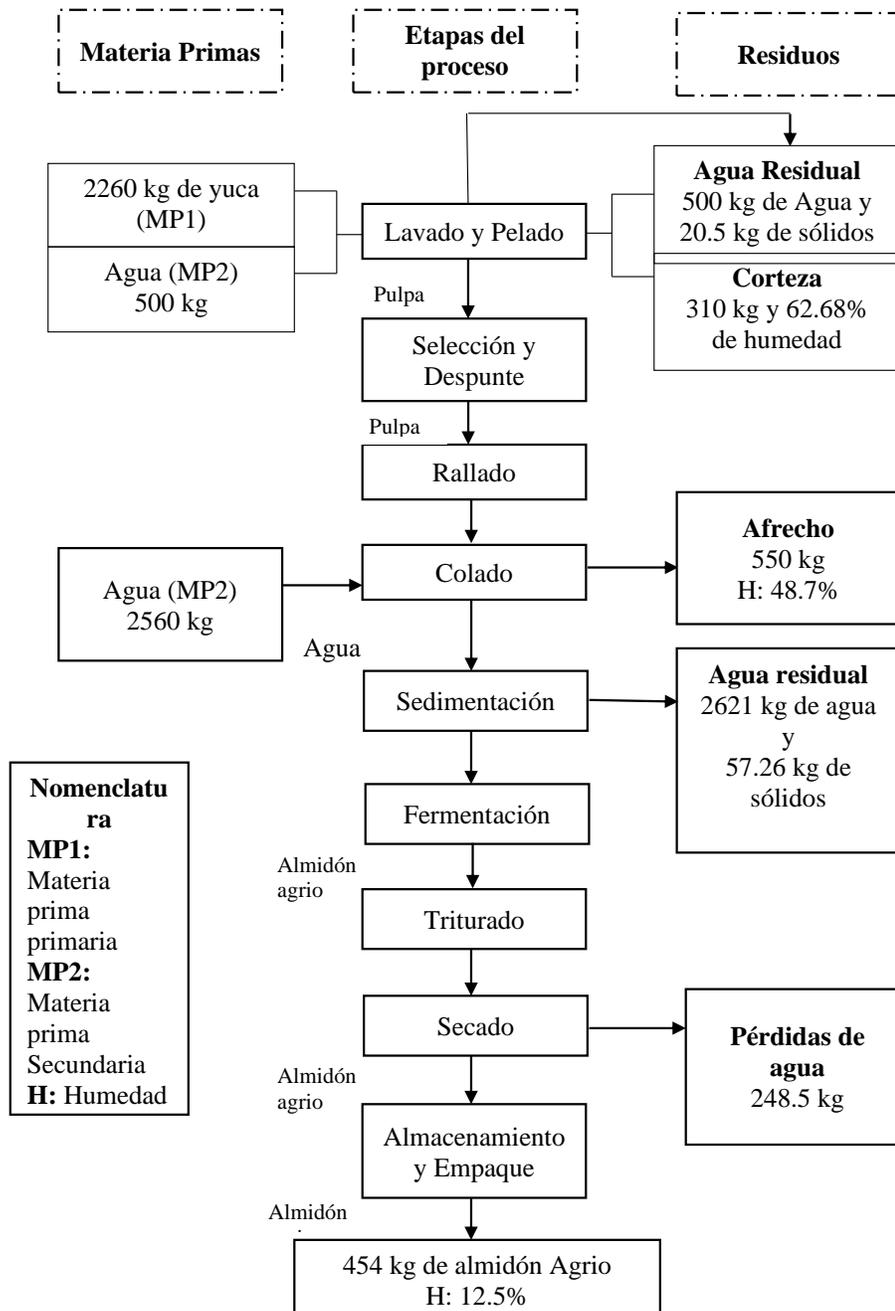
En la Figura 1, se representa el balance de masa realizado con los flujos promedios que se obtuvieron en cada una de las rallanderías, en el cual se establece que por cada 2260 kg de yuca (materia prima) se descargan alrededor de 3141.5 litros de agua de desecho por día, y debido a la similitud de la cantidad de materia prima empleada, se utilizó ese caudal en los demás productores y se procedió a realizar los cálculos de la carga contaminante.

Del total de agua que ingresa al proceso, el mayor porcentaje se transforma en residuos líquidos generados en las etapas de lavado-pelado, colado y sedimentación, siendo esta última etapa la que genera más del 80 % de aguas residuales, cuyo efluente se caracteriza por el elevado grado de contaminación orgánica y carbohidratos fácilmente hidrolizables que favorecen su rápida fermentación y por ende obtener un efluente ácido.

En cuanto a los residuos sólidos (RS), el material sedimentable generado en la etapa de lavado de las raíces puede ser separado del agua utilizando unidades convencionales de sedimentación. El afrecho obtenido de la etapa de colado y tamizado es el residuo semilíquido que se genera en mayor cantidad (550 kg) con un porcentaje de humedad (48.7 %) que indica la necesidad de una deshidratación previa para su aprovechamiento. En la sedimentación se generan alrededor de 57.26 kg de (RS), que no son aprovechados en el proceso.

Figura 1

Balace de masa del proceso de elaboración de extracción de almidón agrio de yuca



Determinación de la carga orgánica contaminante

El cálculo de la carga contaminante permitió cuantificar la cantidad de masa contaminante que se puede insertar en el ambiente, de acuerdo con los resultados arrojados se determinó que sólo en un proceso de extracción a escala artesanal, se expulsa al ambiente alrededor de 18 kg/día de material contaminante y estos valores pueden variar de acuerdo con el nivel de producción.

Productor 1.

$$CC = \left(\frac{2(0.002974 \text{ kg/L}) + 0.004168 \text{ kg/L}}{3} + 0.001148 \text{ kg/L} \right) * 3141.5 \text{ L/día}$$

$$CC = 14.20 \text{ kg/día}$$

Productor 2.

$$CC = \left(\frac{2(0.003117 \text{ kg/L}) + 0.005482 \text{ kg/L}}{3} + 0.001140 \text{ kg/L} \right) * 3141.5 \text{ L/día}$$

$$CC = 15.85 \text{ kg/día}$$

Productor 3.

$$CC = \left(\frac{2(0.003417 \text{ kg/L}) + 0.004179 \text{ kg/L}}{3} + 0.001170 \text{ kg/L} \right) * 3141.5 \text{ L/día}$$

$$CC = 15.21 \text{ kg/día}$$

Productor 4.

$$CC = \left(\frac{2(0.003422 \text{ kg/L}) + 0.007109 \text{ kg/L}}{3} + 0.001232 \text{ kg/L} \right) * 3141.5 \text{ L/día}$$

$$CC = 18.48 \text{ kg/día}$$

En el proceso productivo se generan residuos sólidos y líquidos cuyo inadecuado aprovechamiento o vertimiento trae impactos ambientales y económicos. Aunque no hay reportadas experiencias de implementación de políticas de PML en este sector, es importante resaltar que Colin et al. (2007) y Torres et al. (2007) realizaron estudios orientados a la evaluación y optimización de algunas etapas del proceso y del tratamiento de los residuos líquidos a escala piloto y de laboratorio.

Conclusiones

La caracterización del agua residual proveniente del proceso de extracción de almidón, permitió determinar las concentraciones en las que se encuentran diversos contaminantes, estas variaban en dependencia de la cantidad de materia prima procesada y la etapa del proceso, de acuerdo, al balance de materia realizado se pudo evidenciar que los mayores requerimientos de agua y expulsión de la misma se dan en la etapa de sedimentación, utilizando en un proceso de extracción a escala artesanal alrededor de 2560 kg de agua por día.

Los resultados obtenidos de las cuatros muestras analizadas perteneciente a la etapa de sedimentación muestran que los niveles de Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO₅), nitratos, cianuros, aceites y grasas, coliformes y sólidos en general, manifiestan valores fuera de los rangos permisibles establecidos en la norma, generando así posibles puntos críticos a la hora de establecer un posible tratamiento; pese a esto, ésta clase de agua posee un alto índice de biodegradabilidad, lo que podría facilitar su tratamiento.

Las variables DQO, DBO₅ Y SST utilizadas para el cálculo de la carga contaminante encontrada en agua de desecho, arrojaron cantidades apreciables en los análisis, con ello se estima que se introduce en el ambiente alrededor de 18 kg/día de carga contaminante, esto permite calificar junto con los demás parámetros analizados al efluente como fuertemente contaminante.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en este artículo.

Participación de los autores

VJ y KV prepararon el borrador del manuscrito, diseño del instrumento, búsqueda y revisión bibliográfica. GB, JG y CM evaluaron los resultados, establecieron los cálculos resultados y discusión. Todos los coautores revisaron y aprobaron el manuscrito

Referencias

- Alarcón M, F., & Dufuor, D. (1998). Increased responsiveness to 5-methoxy-N, N-dimethyltryptamine in mice on a high tryptophan diet. In *Neuropharmacology* (Vol. 18, Issue 6). [https://doi.org/10.1016/0028-3908\(79\)90103-5](https://doi.org/10.1016/0028-3908(79)90103-5)
- Araujo, I. R. C., Gomes, S. D., Tonello, T. U., Dal, S., Lucas, M., Mari, A. G., & Vargas, R. J. De. (2018). Methane production from cassava starch wastewater in packed-bed reactor and continuous flow. *Engenharia Agrícola*, 38 (2), 270–276. <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v38n2p270-276/2018>
- Benesi, I. R. M., Labuschagne, M. T., Herselman, L., Mahungu, N. M., & Saka, J. K. (2008). The effect of genotype, location and season on cassava starch extraction. *Euphytica*, 160(1), 59–74. <https://doi.org/10.1007/s10681-007-9589-x>
- Chavalparit, O., & Ongwandee, M. (2009). Clean technology for the tapioca starch industry in Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 17(2), 105–110. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.03.001>
- Chiquiza-Montaño, L. N., Montoya, O. I., Restrepo, C., & Orozco-Sánchez, F. (2016). Estudio de la microbiota del proceso de producción de almidón agrio de yuca. *Informacion Tecnologica*,

27(5), 3–14. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642016000500002>

Cobana, M., & Antezana, R. (2007). Proceso de extracción de almidón de yuca por vía seca. *Revista Boliviana de Química*, 24(1), 77–83. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426339669014>

Colin, X., Farinet, J.-L., Rojas, O., & D, A. (2007). Anaerobic treatment of cassava starch extraction wastewater using a horizontal flow filter with bamboo as support. *Bioresource Technology*, 98 (8), 1602–1607. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.06.020>

Fuentes Rivas, R. M., Ramos Leal, J. alfredo, Jiménez Moleón, M. del C., & Esparza Soto, M. (2015). Caracterización de la materia orgánica disuelta en agua subterránea del valle de toluca mediante espectrofotometría de fluorescencia 3d. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 31(3), 253–264. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992015000300005

Olomo, V., & Ajibola, O. (2003). Processing factors affecting the yield and physicochemical properties of starch from cassava chips and flour. *Starch/Staerke*, 55(10), 476–481. <https://doi.org/10.1002/star.200300201>

Papong, S., Rotwiroon, P., Chatchupong, T., & Malakul, P. (2014). Life cycle energy and environmental assessment of bio-CNG utilization from cassava starch wastewater treatment plants in Thailand. *Renewable Energy*, 65, 64–69. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.07.012>

Pérez Vidal, A., Torres Lozada, P., & Silva Leal, J. (2009). Anaerobic treatment of cassava starch extraction wastewater. Optimization of environmental and operational variables. *DYNA*, 76(160), 139–148. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0012-73532009000400013&script=sci_abstract

Suárez Guerra, L., & Mederos Vega, V. R. (2011). Revisión bibliográfica: Apuntes sobre el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz). Tendencias actuales. *Cultivos Tropicales*, 32(3), 27–35. <https://ediciones.inca.edu.cu/index.php/ediciones/article/view/35/pdf>

- Torres, P., Pérez, A., Cajigas, A., Jurado, C., & Ortiz, N. (2007). Selección de inóculos para el tratamiento anaerobio de aguas residuales del proceso de extracción de almidón de yuca. *Ingeniería de Recursos Naturales y Del Ambiente*, 6(7), 105-111. <https://www.redalyc.org/pdf/2311/231120826010.pdf>
- Torres, P., Pérez, A., Marmolejo, L. F., Ordóñez, J. A., & García, R. E. (2013). Una mirada a la agroindustria de extracción de almidón de yuca, desde la estandarización de procesos. *Revista EIA*, 7(14), 23. <https://doi.org/10.24050/reia.v7i14.416>
- Vargas Aguilar, P., Araya Quesada, Y., López Marín, R., & Leiva Bonilla, A. R. (2012). Características de calidad y digestibilidad in vitro del almidón agrio de yuca (*Manihot esculenta*) producido en Costa Rica. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 3(1), 1–13. <https://oaji.net/articles/2017/4924-1495373370.pdf>
- Witczak, M., Ziobro, R., Juszczak, L., & Korus, J. (2016). Starch and starch derivatives in gluten-free systems - A review. *Journal of Cereal Science*, 67, 46–57. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2015.07.007>



Actitudes empresariales que determinan la innovación en las microempresas: orientación, factores y riesgos

Business attitudes determining innovation in microenterprises: orientation, factors, and risks

Erika Paola García León¹, Miguel Esteban Beltrán Moreno²,
Wilfrido Hernán Gaibor Zambrano³, Pablo Luis Vásconez Mera⁴

¹ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. egarcia@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-8203-6434>

² Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. mebeltranm@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-9981-9873>

³ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. wgaibor@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-6883-3741>

⁴ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. pvasconezm@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-9035-7166>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4143>

Recibido: 3 de octubre de 2022

Aceptado: 3 de julio de 2023

Resumen

El objetivo de este artículo es evaluar las diferencias en la actitud de los microempresarios hacia los constructos seleccionados de orientación emprendedora, específicamente hacia la innovación y la agresividad competitiva de acuerdo con los factores sociodemográficos seleccionados (género, educación y tiempo de actividad). La investigación se llevó a cabo en Babahoyo, Ecuador en el año 2022. Con una muestra de 740 microempresas, se examinan las diferencias en los enfoques de los propietarios con respecto a la innovación y agresividad competitiva entre hombres y mujeres emprendedores, según su nivel de educación y período de vida de la microempresas. Más del 50% de las microempresas encuestadas desarrollan regularmente nuevos productos y servicios en sus empresas, pero solo el 30 % de ellos apoya sus actividades también con una cantidad suficiente de fondos. El 66 % de las microempresas intenta explotar los cambios anticipados en su mercado objetivo y el 58 % toma la iniciativa para adelantarse a la competencia. Se estableció que el factor que logró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos determinados fue el tiempo de operación en el mercado.

Palabras clave: Microempresa; PYMES; orientación emprendedora; innovación; agresividad competitiva.

Abstract

The objective of this article is to evaluate the differences in the attitudes of microentrepreneurs towards selected constructs of entrepreneurial orientation, specifically innovation and competitive aggressiveness, according to selected sociodemographic factors (gender, education, and business tenure). The research was conducted in Babahoyo, Ecuador, in 2022. In a sample of 740 microenterprises, we sought to find differences in the approaches of owners towards innovation and competitive aggressiveness among men and women entrepreneurs, their educational condition and working activity of the organization. More than 50% of the surveyed microenterprises regularly develop new products and services in their businesses, but only 30% of them support their activities with sufficient funding. Sixty-six percent of microenterprises are attempting to capitalize on anticipated changes in their target market, and 58% take the initiative to stay ahead of the competition. We found that the factor that determines statistically significant differences among the defined groups was the permanence in the market.

Keywords: Microenterprises; SME; entrepreneurial orientation; innovation; competitive aggressiveness.

Introducción

Debido a la participación predominante de las pequeñas y medianas empresas y microempresas en la economía ecuatoriana, y también a nivel europeo, su importancia para el desempeño de estas economías en términos de creación de valor, oportunidades de empleo, desarrollo del producto interno bruto combinado, y la política de innovación, es indiscutible Por

otro lado, las microempresas, por su naturaleza, se enfrentan a toda una serie de obstáculos y dificultades (Baque et al., 2021).

El principal desafío incluye el acceso limitado a fuentes externas de financiamiento. Un tema particularmente importante para las PYMES es el desfase financiero producido por su limitado acceso a financiamiento externo. Incluso antes de la recesión económica, algunas pequeñas empresas tenían problemas para obtener los fondos necesarios para el crecimiento y la innovación. Debido a la crisis financiera, los bancos están aún menos dispuestos a prestar a las empresas en muchos países, lo que exacerbó aún más los problemas a los que ya se enfrentan las pymes. En este artículo, se trata de revelar las diferencias entre los empresarios de microempresas de Ecuador frente a sus actitudes hacia la innovación y la agresividad competitiva según el género y la educación de los empresarios, y la edad de la empresa (Icaza et al., 2018).

Antecedentes teóricos

El tema de los riesgos empresariales para las PYMES representa ahora un área actual de investigación teórica y aplicaciones prácticas. La crisis financiera y la paulatina recuperación de las economías del Espacio Económico Europeo provocaron un deterioro del entorno empresarial. Presuntamente, los riesgos comerciales han aumentado debido a las turbulencias en el sistema económico. Las pequeñas y medianas empresas operan en entornos económicos más desafiantes, respectivamente, y muchas de ellas luchan por su propia supervivencia (Useche Aguirre, Pereira Burgos, et al., 2021).

Es evidente que todos estos riesgos se transforman en la gestión financiera de las empresas. En Ecuador, la participación del valor agregado de las PYMES en 2014 fue del 53,11 % y la participación de los empleados de las PYMES de la cantidad total de empleados en la esfera empresarial fue del 59,39 % (Ministerio de Industria y Comercio, 2015). Por esta razón, puede considerarse como el motor de la economía ecuatoriana. Las microempresas y las pequeñas y medianas empresas son fuentes esenciales de empleo, crean espíritu empresarial e innovación en

la Unión Europea y, por lo tanto, son cruciales para fomentar la competitividad y el empleo (Carriel, 2017).

Las empresas que exceden estos criterios se consideran grandes. Las microempresas se definen como empresas que emplean a menos de 10 personas y cuyo volumen de negocios anual o balance general anual no supera los \$ 2 000 000 (Comisión Europea, 2006), tal como muestra la Tabla 1.

Tabla 1

Categorización de pequeñas, medianas y microempresas

Categoría empresarial	Número de empleados	Volumen anual de negocios	Balance anual total
Media	<250	\$10 millón	\$8 millón
Pequeña	<50	\$5 millón	\$5 millón
Micro - empresa	<10	\$2 millón	\$2 millón

Fuente: Pymes

En 2010, en relación con el mantenimiento del empleo, la creación de puestos de trabajo y la mejora del acceso al mercado laboral, Ecuador aprobó “micro préstamos” y préstamos para desempleados (hasta 5,000 dólares en el marco del programa de micro financiación denominado Facilidad de Microfinanzas (Useche Aguirre, Pereira Burgos, et al., 2021).

El objetivo de este programa era brindar a las personas desempleadas, que son las más desfavorecidas en el mercado laboral, incluidos los jóvenes, la posibilidad de iniciar su propio negocio. Esto tenía como objetivo facilitar el acceso al crédito para aquellos que normalmente no adquirirían un préstamo para poner en marcha pequeñas empresas, principalmente debido a la falta de voluntad de los bancos para prestar a personas que han perdido o están en riesgo de perder sus empleos o a personas más jóvenes sin el llamado “Historial de crédito”(Valero Camino et al., 2021).

La Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas y Artesanías CZ ha acogido con satisfacción esta propuesta porque el segmento objetivo del programa planificado en Ecuador también echa de menos estas herramientas de apoyo. La micro financiación también aparece en la estrategia económica a 10 años “Europa 2020” como uno de los nuevos instrumentos para la recuperación económica. La orientación emprendedora es el elemento a tener en cuenta en relación con el desempeño de las empresas. La orientación emprendedora, como la asunción de riesgos, la proactividad y la innovación, está significativamente relacionada con el desempeño de la empresa (Valero Camino et al., 2021).

La orientación emprendedora (EO) se considera un elemento esencial del desempeño de las empresas de alto nivel y está significativamente influenciada por la personalidad del emprendedor. La orientación emprendedora se define como “los procesos, prácticas y actividades de toma de decisiones que conducen a una nueva entrada”. A diferencia de la conceptualización original, que consideraba a EO como una construcción tridimensional compuesta de innovación, la asunción de riesgos y la proactividad, se establece un nuevo constructo de cinco dimensiones que amplía el concepto de Miller de otros dos constructos, a saber, la autonomía y la agresividad competitiva (Villamar Cevallos, 2017).

La innovación refleja la tendencia de las empresas a promover nuevas ideas, nuevos experimentos. y procesos creativos que pueden dar lugar a nuevos productos, servicios o procesos tecnológicos. Los resultados empíricos muestran que las firmas que tienen una mayor orientación hacia la EO, como la innovación a través de la I+D (investigación y desarrollo), la proactividad, la autonomía y la orientación al crecimiento, pueden desarrollar más productos que pueden crear la ventaja competitiva que crea la impulsando la orientación al mercado (De la Torre-Torres et al., 2020).

También descubrieron que encuentran que las empresas de EO pueden buscar y perseguir activamente nuevas oportunidades enfocadas en actividades que pueden capacitar a los empleados para innovar nuevos productos que crearán una ventaja competitiva sobre sus competidores. La necesidad de tener capacidad de innovación para los emprendedores sugiere que lo que diferencia

a los emprendedores de todos los demás grupos es su mayor participación en actividades preparatorias que inician la implementación de nuevas ideas (Useche Aguirre, Pereira Burgos, et al., 2021).

Las personas que dirigen a otras personas comunican nuevas ideas y buscan involucrar a otros individuos en la implementación de nuevas ideas más que aquellos sin subordinados. La agresividad competitiva percibida como un elemento más de la orientación empresarial está relacionada a las cualidades de las empresas y al desafío directo e intensivo de los competidores para ingresar al mercado o mejorar la posición de los mercados, es decir, para cumplir el rol de rivales en el mercado. La agresividad competitiva se logra estableciendo metas ambiciosas de participación de mercado y tomando medidas audaces para lograrlas, como reducir los precios y sacrificar la rentabilidad. Las microempresas, que indican autonomía, agresividad competitiva y asunción de riesgos, tienen más probabilidades de recibir financiamiento y lo reciben más rápidamente. Por otro lado, las microempresas que muestran conciencia, coraje, empatía y calidez tienen menos probabilidades de obtener financiación (Becerra Molina et al., 2021).

La señalización retórica con proactividad, conciencia, coraje o celo se asocia negativamente con el pago del préstamo. Debido a la naturaleza de las microempresas, la personalidad de los empresarios juega un papel insustituible. Un emprendedor que es dueño de una microempresa en sí mismo y muy a menudo se une a varios roles. Al mismo tiempo, es tanto el propietario como el gerente, en muchos casos también un analista financiero, experto en marketing, gerente de personal, contador, ingeniero o representante de ventas (Con et al., 2004).

En relación con los rasgos de la personalidad de los empresarios, las características de personalidad como la impulsividad, la búsqueda de sensaciones y el bajo autocontrol pueden representar mecanismos a través de los cuales las preferencias de riesgo se manifiestan en la conducta. Los emprendedores tienden a elegir un negocio que muestre consistencia entre las características de su personalidad y los requisitos para el éxito. Además, tienden a administrar sus negocios con el uso de sus fuertes cualidades específicas. Es indiscutible que la personalidad de

los empresarios de las microempresas influye significativamente en su desempeño (Vizueta Tomalá, 2020).

Con respecto a los indicadores del desempeño empresarial en funciones en los primeros años del emprendimiento, las medidas de desempeño financiero de la empresa, no se puede descuidar el llamado desempeño percibido, por ejemplo, cómo son los emprendedores. Satisfechos con su éxito. Sus resultados han demostrado que la propensión a asumir riesgos, la autoeficacia y la necesidad de independencia son los factores más importantes que influyen en su desempeño personal (Con et al., 2004).

La existencia de influencia significativa de varios factores dentro del enfoque de la psicología tradicional sobre la probabilidad de iniciar un negocio. En relación con estos factores, su estudio reveló una mayor influencia del género y el optimismo en la creación de empresas. En este sentido, encontraron que el género masculino, tal y como se afirma en la literatura de emprendimiento, es más proclive a las *start-ups*, sujetos impregnados de optimismo. También encontraron que estos individuos tienen una mayor percepción de oportunidades y una menor percepción de riesgo (Alvear Merelo & Verduga Diaz, 2021).

Teniendo en cuenta el papel de la personalidad del empresario en las microempresas y la persistente dificultad para obtener recursos financieros externos. El conocimiento de los criterios crediticios, que representa un elemento importante en la gestión del riesgo crediticio de las PYME, probablemente dependerá de las características personales de los empresarios (Useche Aguirre, Vásquez Lacres, et al., 2021).

Es probable que los criterios de concesión de préstamos, que representan un elemento importante en la gestión del riesgo crediticio de las PYMES, dependen de las características personales de los empresarios. La antigüedad de la empresa juega un papel importante en la EO (Molina & Sánchez-Riofrío, 2016).

El efecto moderador de la edad de una empresa y el intangible recurso sobre el crecimiento de la empresa EO de la relación entre las PYME en Japón (Santos et al., 2013). En el mismo, se

revelaron que la EO está positivamente relacionada con el crecimiento de la empresa entre las pymes, independientemente de su edad. Sin embargo, lo es al considerar la edad de la empresa y EO junto con los recursos intangibles de la empresa con EO. Esto sugiere que la tasa de crecimiento es mayor para las pymes más jóvenes que para las más antiguas (Simón, 2013).

También encontraron que, independientemente de la EO de la empresa, si la empresa envejece, tiene que mantener una gran cantidad de trabajo rutinario, procedimientos organizacionales, falta de flexibilidad y menor capacidad de respuesta del mercado y, por lo tanto, estos factores limitarán el crecimiento. tasa de esta empresa (Vásquez, 2017).

La edad presenta una relación negativa con el desempeño de la empresa porque con el crecimiento de la edad, el negocio de la empresa se vuelve más maduro, proporcionando una explicación plausible para la disminución del desempeño. Múltiples autores se dedican a examinar la relevancia del género en la actividad empresarial (Rodríguez-Aguilar et al., 2020).

Descubrieron que los hombres son mucho más innovadores, tienen incentivos para asumir riesgos y son proactivos en el desarrollo empresarial. Las mujeres tienen menor capacidad de innovación y autonomía que los hombres, son más proactivas y aversas al riesgo, y menos agresivas que los hombres. Por un lado, las mujeres son más innovadoras que sus contrapartes masculinas, pero, por otro lado, en la asunción de riesgos, las mujeres puntuaron más que los hombres y no se encontraron signos de diferencias de canto en la proactividad (Ortega et al., 2018).

Entre estudiantes universitarios sugiere que los hombres están más orientados a los negocios que las estudiantes mujeres y esos estudiantes hombres indicaron que un emprendedor debe tomar riesgos, tiene que tener la intención de desarrollar en su país e invertir dinero (Rodríguez-Mendoza & Aviles-Sotomayor, 2020).

El objetivo de esta investigación es examinar las diferencias de la actitud de los empresarios de microempresas en el Ecuador hacia constructos seleccionados de EO, concretamente hacia la innovación y la magnitud competitiva según factores sociodemográficos seleccionados (género, educación y duración de la actividad comercial).

Metodología

De acuerdo con los objetivos, cada constructo estudiado de la EO fue examinado a través de 52 preguntas y opiniones diferentes entre empresarios y emprendedoras, con formación universitaria y empresarios con otros tipos de educación (secundaria y secundaria con graduación), y empresas “mayores” (activas en el mercado desde hace más de 10 años) y microempresas más jóvenes (activas en el mercado desde hace menos de 10 años). La investigación del entorno empresarial se preparó en 2021 y se llevó a cabo en la Babahoyo, Ecuador en 2022.

Las empresas fueron escogidas de la base de datos de Albertina y un total de 1650 seleccionadas al azar fueron abordadas por correo electrónico o teléfono para completar el cuestionario habilitado en formato digital (<https://docs.google.com/forms>). Los datos fueron proporcionados por 1141 propietarios de pymes en 14 regiones de Ecuador. Obtuvimos la mayor cantidad de encuestados en Guayaquil (323), Quevedo con un número total de 276 encuestados, Babahoyo con 134 encuestados, Manta con 116 encuestados, Machala con 58 encuestados, Esmeraldas con sus 58 encuestados, Quito con 55 encuestados, 31 encuestados Ambato Cuenca con 25 encuestados, Riobamba con 23 encuestados, La Maná con 18 encuestados, Latacunga 11 encuestados, Ibarra con 10 encuestados y Baños con solo 3 encuestados.

El cuestionario constaba de 52 preguntas. En este contexto, en las primeras nueve preguntas, la estructura de los encuestados en relación con su educación, género, edad, residencia y tamaño de una empresa, la duración y el área de negocios, motivos para iniciar un negocio y, que es lo más importante, se analizaron las características de un emprendedor. El resto de las preguntas fueron las preguntas escala en una escala de 1 a 5 (1-totalmente de acuerdo, 2-de acuerdo, 3-no mantengo posición, 4-en desacuerdo, 5-totalmente en desacuerdo) enfocadas en cinco elementos de orientación emprendedora. La cantidad predominante (740 de 1141) de encuestados eran microempresas, por lo que decidimos centrar este artículo solo en la muestra de microempresas. Dentro de la estructura eran las siguientes: 73% hombres y 27% mujeres, 29% de titulados universitarios y 71% de otros titulados, 53% formado por empresas con más de 10 años de funcionamiento en el mercado y 47% eran más jóvenes.

Resultados

En la Tabla 2 se presentan los resultados de la investigación en el campo de la innovación, es decir, la evaluación del desarrollo regular de nuevos productos y servicios. (Los números en la Tabla 2-5 representan el número de encuestados).

Tabla 2

La opinión de los empresarios de microempresas con relación al desarrollo regular de nuevos productos y servicios en sus empresas.

En mi empresa regularmente desarrollar nuevos productos y servicios	Hombres	Mujeres	ES	OE	+10	-10	Valor P del puntaje Z
Totalmente de acuerdo	47	26	25	48	36	37	0,0819 0,3030 0,5419
De acuerdo	256	100	100	256	178	178	0,5287 0,5777 0,1556
No tiene posición	113	39	39	113	90	62	0,6672 0,3030 0,0719
En desacuerdo	102	29	44	87	69	62	0,1645 0,2077 0,9920
Totalmente en desacuerdo	22	6	7	21	17	11	0,4965 0,6312 0,3843
Valor p de chi-cuadrado	5,1122 0,2760		3,4955 0,4786		4,6829 0,3214		

Notas explicativas: ES – educación superior, OE – otra educación (escuela secundaria y bachillerato con graduación), 10+ - empresas que operan en el mercado por más de 10 años, 10- - empresas que operan en el mercado por menos de 10 años. Valor p del puntaje Z: la primera cifra se relaciona con el valor p del puntaje Z entre hombres y mujeres, la segunda cifra se relaciona con el p-valor de Z-score entre empresarios con educación superior y otros, la tercera cifra al p-valor de Z-score entre empresas que operan en el mercado desde hace más de 10 años y otros.

En la investigación realizada, 429 (58 %) de los propietarios de microempresas de un total de 740 han coincidido en desarrollar regularmente nuevos productos y servicios en sus empresas. Los grupos sociales designados así lo han acordado más hombres que mujeres, personas con otros estudios que titulados universitarios, y en el caso de la antigüedad en el negocio los resultados fueron casi comparables (214 emprendedores de empresas de más de 10 años y 215 emprendedores de empresas de menos de 10 años).

Los valores resultantes de los criterios de prueba (chi-cuadrado y valor p) han demostrado que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la estructura general de las respuestas. Estadísticamente, tampoco se confirmaron diferencias significativas dentro de los grupos sociales designados a través del valor del Z-score. Una puntuación Z es una medida de cuántas desviaciones estándar por debajo o por encima de la población significa que es una puntuación bruta.

La puntuación Z es una prueba de significación estadística. Los resultados de la Tabla 3 también están relacionados con la innovación de constructo, es decir, la opinión de los propietarios de microempresas en invertir dinero en el desarrollo de nuevos métodos y tecnologías.

De un total de 740 microempresas 220 (30%) de ellos han estado de acuerdo con la afirmación de que están invirtiendo mucho dinero en el desarrollo de nuevos métodos y tecnologías. Los hombres accedieron más que las mujeres, los empresarios con formación diferente a la universitaria y las microempresas más jóvenes que las que operan en el mercado desde hace más de 10 años. Los valores resultantes de los criterios de prueba (chi-cuadrado y valor p) confirmaron que hubo diferencias estadísticamente significativas en la estructura general de las respuestas en términos de duración de la actividad comercial (9,9168/0,0419), como se señala en la Tabla 3. Dentro de ciertos grupos, hubo diferencias estadísticamente significativas por medio de Z-scores encontrados en la concordancia de respuestas entre las microempresas que operan en el mercado por más de 10 años y las microempresas “más jóvenes” (p-valor = 0,0051). Esas microempresas “más jóvenes” han estado más de acuerdo con la pregunta que las empresas más antiguas.

Tabla 3

Opinión de los empresarios de microempresas con relación a invertir dinero en nuevos métodos y tecnologías.

Invertimos mucho dinero en el desarrollo de nuevos métodos de trabajo y tecnologías	Hombres	Mujeres	ES	OE	+10	-10	Valor P del puntaje Z
Totalmente de acuerdo	21	12	12	21	15	18	0,2150 0,3421 0,3953
De acuerdo	136	51	48	139	82	105	0,9283 0,2380 0,0051
No tiene posición	155	64	67	152	121	98	0,3843 0,5485 0,3681
En desacuerdo	189	63	67	185	146	106	0,3735 0,2891 0,0404
Totalmente en desacuerdo	39	10	21	28	26	23	0,2801 0,0278 0,9601
Valor p de chi-cuadrado	3,6136 0,4608		7,4201 0,1153		9,9168 0,0419		

Esto también se confirma por una diferencia estadísticamente significativa en las respuestas discordantes dentro de este grupo, y las microempresas más antiguas a menudo no estaban de acuerdo con invertir dinero en el desarrollo de nuevos métodos y tecnologías que las microempresas “más jóvenes” (valor p = 0,0404).

Los propietarios de microempresas con educación no universitaria están completamente en desacuerdo con invertir dinero en el desarrollo de nuevos métodos y tecnologías con más frecuencia que los graduados universitarios. (valor p = 0,0278). Los resultados en relación con la innovación son compatibles con los hallazgos que los hombres son más innovadores que las mujeres porque ambas preguntas fueron respondidas consistentemente con más frecuencia por los hombres que por las mujeres.

Los resultados muestran que se ha encontrado un porcentaje relativamente bajo (30%) de microempresas que invierten una gran cantidad de dinero en el desarrollo de nuevos métodos y tecnologías y una mayor actividad en esta área por parte de microempresas "más jóvenes" que esas empresas. operando en el mercado durante más de 10 años, y puede haber causado, por un lado, un cierto grado de rigidez en las tecnologías establecidas y utilizadas por empresas más antiguas y falta de voluntad para cambiar un sistema existente, aprender a cambiar, pero también, por ejemplo, en monitoreo insuficiente de las tendencias actuales o falta de recursos financieros para la implementación de innovaciones. Como consecuencia, estos factores dan como resultado que las empresas más antiguas reduzcan su rendimiento, dado a que no hay voluntad, sino una necesidad de mantener una gran cantidad de trabajo rutinario, procedimientos organizativos, la falta de flexibilidad y la menor capacidad de respuesta del mercado pueden limitar su tasa de crecimiento.

El Gobierno del Ecuador también apoya un enfoque activo de la innovación en las empresas emergentes en sus planes estratégicos (Ministerio de Industria y Comercio de la República del Ecuador, 2013). Para estas empresas de innovación que están comenzando, que necesitan conocimientos empresariales, ofrece servicios de consultoría en la preparación de un plan de negocios y un entrenador de calidad a través de los primeros pasos para garantizar su implementación.

El siguiente paso que sigue para apoyar a las PYMES innovadoras que empiezan es financiar su desarrollo con capital de riesgo. Un desacuerdo estadísticamente significativo con una inversión de dinero en el desarrollo de nuevos métodos y tecnologías para emprendedores con educación diferente a la universitaria podría significar en última instancia una menor tendencia a la EO en estas microempresas, según el cual la educación tiene un impacto significativo en los planes de negocios.

Los resultados de la Tabla 4 están relacionados con la agresividad competitiva, es decir, los esfuerzos de evaluación para explotar los cambios anticipados en el mercado objetivo.

Tabla 4

La opinión de los empresarios de microempresas con relación al esfuerzo por utilizar los cambios anticipados en el mercado.

Tratamos de explotar lo anticipar cambios en nuestro mercado objetivo	Hombres	Mujeres	ES		OE	+10	-10	Valor P del puntaje Z
Totalmente de acuerdo	59	25	31		53	39	45	0,5485 0,0930 0,2225
De acuerdo	295	113	114		294	209	199	0,6527 0,4593 0,3735
No tiene posición	140	49	57		132	110	79	0,6892 0,6965 0,0801
En desacuerdo	41	12	11		42	31	22	0,4533 0,1676 0,3789
Totalmente en desacuerdo	5	1	2		4	1	5	0,5687 0,8181 0,0751
Valor p de chi-cuadrado	1,3707 0,8493				4,6930 0,3203		7,8140 0,0986	

De un total de 740 propietarios de microempresas, 492 (66%) de ellos han estado de acuerdo con la afirmación de que estaban tratando de explotar los cambios anticipados en su mercado objetivo. Los hombres estuvieron de acuerdo con más frecuencia que las mujeres, los hombres de negocios con una educación diferente a la universitaria y las microempresas que operan en el mercado por más de 10 años, pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas debido al nivel de significación especificado. Tampoco se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la estructura general de las respuestas dentro de los grupos sociales establecidos.

En la Tabla 5, se muestra la relación con el elemento de agresión competitiva, es decir, la evaluación de la iniciativa de aprovechar las oportunidades en el mercado. Los resultados de la investigación han demostrado que 427 propietarios de microempresas, que era el 58%, siempre tomaban la iniciativa para adelantarse a la competencia. Los hombres accedieron más que las

mujeres, los empresarios con formación diferente a la universitaria y las microempresas más jóvenes que las que operan en el mercado desde hace más de 10 años.

Dentro de ciertos grupos sociales, al calcular el valor p a partir del puntaje Z, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las respuestas afirmativas también en relación con el criterio de antigüedad en el negocio. Las microempresas que operaban en el mercado dentro de una década estaban de acuerdo con más frecuencia en comparación a empresas más antiguas (p-valor = 0,0028).

Tabla 5

La opinión de los microempresarios con relación al esfuerzo por adelantarse a la competencia

En nuestro mercado, siempre tomamos la iniciativa de salir adelante competencia	Hombres	Mujeres	ES	OE	+10	-10	Valor P del puntaje Z
Totalmente de acuerdo	30	17	16	31	27	20	0,1443 0,4354 0,5029
De acuerdo	275	105	104	276	180	200	0,7039 0,2983 0,0028
No tiene posición	137	51	60	128	115	73	0,9681 0,3173 0,0071
En desacuerdo	83	25	29	79	59	49	0,3271 0,5823 0,6672
Totalmente en desacuerdo	15	2	6	11	9	8	0,1527 0,5687 0,9840
Valor p de chi-cuadrado	4,8953 0,2982		2,4129 0,6603		10,3309 0,0352		

En relación con el tema discutido del acceso de las microempresas al financiamiento externo, los resultados de la encuesta sobre la agresividad competitiva de las microempresas estudiadas podrían ser al menos un tercio de los hallazgos positivos. Sin embargo, siempre que una mayor investigación confirme que estas microempresas son autónomas y están inclinadas al riesgo.

Debido a la importancia mencionada en la introducción de las PYMES, el Gobierno considera fundamental que los pequeños y medianos empresarios cuenten con un entorno adecuado para sus actividades que les permita a estas empresas desarrollar su capacidad de contribuir al crecimiento económico, y este esfuerzo también es incluido en el “Concepto de apoyo a los pequeños y medianos empresarios para el período 2014-2020” (Ministerio de Industria y Comercio del Ecuador, 2013) entre otros.

Este documento destaca que un aspecto positivo El impacto en el funcionamiento del sector de las PYMES solo puede implementarse bajo la condición de que este sector mantenga y mejore aún más su competitividad, lo cual solo es posible si ha sido capaz de innovar más y reducir costos y obtener una ventaja competitiva. Esto, confirma la importancia tanto de la innovación como de la agresividad competitiva para el sector de las PYMES y la necesidad de basar su competitividad en la ventaja competitiva innovadora.

A pesar de que los resultados de nuestra investigación sobre educación en microempresas no han demostrado ser un factor diferenciador importante, el Gobierno de este país considera que es una de las prioridades mencionadas en el concepto. Las herramientas de apoyo se centrarían en el desarrollo de una mayor educación profesional de empleadores y empleados en forma de profundización, expandir, aumentar, renovar o mantener las calificaciones, así como la adquisición de habilidades clave, aumentando la sostenibilidad del empleo dentro de la pequeña y mediana empresa dada.

Conclusiones

Basaados en las perspectivas de los autores mencionados, podemos inferir que los factores sociodemográficos desempeñan un papel significativo en la actitud emprendedora y la competitividad de las microempresas. El género puede influir en las barreras y desafíos que enfrentan las emprendedoras, lo cual puede afectar su disposición para innovar y competir. Además, el nivel educativo parece estar relacionado con una mayor confianza y disposición para

asumir riesgos en el ámbito empresarial. Por último, el tiempo de actividad empresarial puede traer consigo una mayor experiencia y comprensión del mercado, lo que podría impulsar la disposición de los emprendedores a innovar y adaptarse (Con et al., 2004).

Sin embargo, es importante reconocer que estos factores sociodemográficos no son determinantes absolutos y que existen múltiples variables interrelacionadas que pueden influir en la actitud emprendedora. Otros factores, como el acceso a recursos financieros, el entorno empresarial y la red de contactos, también pueden desempeñar un papel crucial.

Entender las diferencias en la actitud emprendedora y la competitividad de las microempresas a través de los factores sociodemográficos es fundamental para promover un entorno empresarial inclusivo y fomentar la innovación. Es necesario seguir investigando y desarrollando estrategias que apoyen a los microempresarios en su camino hacia el éxito empresarial, teniendo en cuenta la diversidad de contextos y desafíos que enfrentan.

Los resultados obtenidos han demostrado que el 58 % de las microempresas desarrollan regularmente nuevos productos y servicios en sus empresas, lo que es muy positivo en relación con la importancia y necesidad de la innovación, no solo para las PYMES y las grandes empresas, sino también para las microempresas, en para mantener el ritmo que viene con mundo económico global y dinámico de hoy. Por otro lado, encontramos que solo el 30% de las microempresas encuestadas invirtieron relativamente mucho dinero en el desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, mientras que más activas en esta área fueron las microempresas “más jóvenes” que las empresas que operan en el mercado por más de 10 años y las microempresas de los propietarios con educación superior en comparación con otras.

En relación con las actividades dirigidas contra la competencia, respectivamente en el objetivo de superar a la competencia en el mercado, los resultados han demostrado que la mayoría de las microempresas encuestadas consideraron que un elemento de EO como la agresividad competitiva es muy importante. 66% de las microempresas encuestadas están tratando de explotar los cambios anticipados en el mercado y el 58% de las microempresas toman la iniciativa para adelantarse a la competencia.

Con respecto a los factores examinados de género y educación de los empresarios y edad de la empresa, hubo diferencias estadísticamente significativas solo con la antigüedad en el negocio y en un grado relativamente pequeño con la educación de los empresarios. Específicamente, las microempresas “más jóvenes” buscan invertir en el desarrollo de nuevas tecnologías relativamente más dinero que las microempresas que operan en el mercado por más de 10 años y desarrollan una mayor iniciativa mientras buscan oportunidades en el mercado para adelantarse a su competencia. Con relación a la educación, las innovaciones son apoyadas con inversiones de los emprendedores con una educación secundaria en comparación con otros.

Este estudio tiene algunas limitaciones porque se realizó en una muestra limitada de encuestados y tiene un carácter regional. A pesar de que esta investigación tiene un impacto limitado a nivel sectorial, debido a que la gran mayoría de las PYMES en Ecuador incluyen microemprendimientos, los resultados confirman que es necesario prestar atención al tema de la financiación de las microempresas. El hecho de que solo el 30 % de las microempresas encuestadas invierta mucho dinero en el desarrollo de nuevos métodos y tecnologías puede estar relacionado con los obstáculos para obtener fondos externos. Esto puede ser tema de futuras investigaciones.

Agradecimiento

Este artículo es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo del CENID. Por eso agradecemos a la Universidad Técnica de Babahoyo, a los miembros del comité editorial del Congreso de Emprendimiento y sus organizadores.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en este artículo.

Referencias

- Alvear Merelo, P. F., y Verduga Diaz, N. M. (2021). *Emprendimiento y motivación en jóvenes mujeres estudiantes de la Facultad de Ciencias Psicológicas de la UG durante la pandemia por Covid-19*. 6.
- Baque, M., Barreto, R., & Alvarado, D. (2021). Emprendimiento e innovación del sector microempresarial ecuatoriano durante la pandemia covid- 19. *Polo de Conocimiento*, 6(3), 21. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2497>
- Becerra Molina, E., Flores Flores, M. E., & Cuadrado Sánchez, G. (2021). La fiscalidad en las Mipymes de la región del Austro, en el contexto de la pandemia del COVID-19. *AlfaPublicaciones*, 3(3), 98–119. <https://doi.org/10.33262/ap.v3i3.71>
- Carriel, E. (2017). Emprendimiento-Ecuador. In *El Emprendimiento en Ecuador. Visión y Perspectivas*.
- Con, R. & Formichella, M. (2004). Educación, Empleo y el Desarrollo Local. *Director*, 1439(1033), 1–14.
- De la Torre-Torres, O. V., Aguilasoch-Montoya, D., & Galeana-Figueroa, E. (2020). Beneficios de un portafolio sobreponderado en países emergentes versus globalmente diversificado. *Mercados y Negocios*, 21(42), 5–26. <http://148.202.248.171/meryneg/index.php/MYN/article/view/7548>
- Icaza, J. M. N., Márquez, C. J. V., Avilés, R. A. G., Zapata, R. F. O., & Echeverría, G. M. C. (2018). Las pymes en el proceso de industrialización del cacao en la provincia de Los Ríos, Ecuador. *Investigación Operacional*, 40(4), <https://revistas.uh.cu/invoperacional/article/view/669>
- Molina, D., & Sánchez-Riofrío, A. S. (2016). Obstáculos para la micro, pequeña y mediana empresa en América Latina. *Pymes, Innovación Y Desarrollo*, 4(2), 21–36, <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/pid/article/view/17700>

- Ortega, W., Cuascota, A., Pilataxi, J., & Gualotuña, A. (2018). Liderazgo y productividad de pequeñas y medianas empresas en la provincia de Pichincha-Ecuador. *Uniandes Episteme. Revista De Ciencia, Tecnología E Innovación*, 5(1), 054–065. <http://45.238.216.13/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/843>
- Rodríguez-Aguilar, V., Reina-Pinargote, R. C., Rodríguez-Moran, G. K., & Teresa Cañarte-Quimis, L. (2020). Nuevos emprendimientos: Un análisis a sus tipos y posicionamiento postcovid-19. *Revista Científica FIPCAEC*, 5(4), 91-113. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i4.298>
- Rodríguez-Mendoza, R., & Aviles-Sotomayor, V. (2020). Las PYMES en Ecuador. Un análisis necesario. *Revista 593 Digital Publisher CEIT*, 5–1(5), 191–200. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.337>
- Santos, F., De La O Barroso, M., & Guzman, C. (2013). La Economía global y los emprendimientos sociales. *Revista de Economía Mundial*, 35, 177–196. <http://www.uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/REM/article/view/4747/4029>
- Simón, J. D. (2013). Sistematizando experiencias sobre educación en emprendimiento en escuelas de nivel primaria. *Revista Mexicana de Investigacion Educativa*, 18(56), 159–190.
- Useche Aguirre, M. C., Pereira Burgos, M. J., & Barragán Ramírez, C. A. (2021). Retos y desafíos del emprendimiento ecuatoriano, trascendiendo a la pospandemia. *Retos*, 11(22), 271–286. <https://doi.org/10.17163/ret.n22.2021.05>
- Useche Aguirre, M. C., Vásquez Lacres, L. M., Salazar Vázquez, F. I., & Ordóñez Gavilanes, M. (2021). Fórmula Estratégica Empresarial para Pymes en Ecuador ante el Covid-19. *Revista Universidad y Empresa*, 23(40), 1–22. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.9309>
- Valero Camino, M., Hidalgo Hidalgo, H. E., & Guevara Córdova, P. G. (2021). La visión de las PYMES manufactureras del Ecuador. *Recimundo*, 5(3), 249–256.

[https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(2\).julio.2021.249-256](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(2).julio.2021.249-256)

Vásquez, C. (2017). Educación para el emprendimiento en la universidad. *Estudios de La Gestión. Revista Internacional de Administración*, 2(2), 121–147.
<https://doi.org/10.32719/25506641.2017.2.5>

Villamar Cevallos, J. S. (2017). *Estrategias comunicacionales y fortalecimiento de emprendimientos de vivencias personales, en el Cantón Quevedo, Provincia de Los Ríos, año 2016*. [Tesis de Grado, Universidad de Guayaquil].
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/14887>

Vizueta Tomalá, V. H. (2020). Los factores que afectan a los emprendimientos en el Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 5(3.2), 122–133.
<https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1563>



Implementación de negocio de servicio de entrega a domicilio: Innovaciones y necesidades emergentes post pandemia COVID-19

Implementation of a home delivery service business:
Innovations and emerging needs post COVID-19 pandemic

Carlos Alberto Menéndez Marquínez¹, Mary Thalia Cifuentes Rojas²,
Lory Gabriela Marquínez Mora³, Erika Yessenia Mora Herrera⁴

¹ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. cmenendez@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-7637-5074>

² Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. mcifuentes@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-2934-3328>

³ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. lmarquinez@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-1070-6448>

⁴ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. emorah@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-2334-0898>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4144>

Recibido: 28 de septiembre de 2022

Aceptado: 7 de julio de 2023

Resumen

El mundo entero ha sufrido los estragos de la pandemia provocada por el COVID-19, el impacto en la economía de todos los países ha sido severo y los negocios de comida también se han enfrentado a dichos retos. El auge de la tecnología y la globalización de ciertos servicios ha potenciado diversas estrategias de mercado en ciudades como Babahoyo en Ecuador, donde aún no proliferan empresas de gran tamaño como Uber Eats, y dan lugar a pequeños microempresarios que desarrollen sus negocios con estrategias más focalizadas al segmento de mercado. El propósito de esta investigación es examinar el impacto de la implementación de un servicio de entrega a domicilio en un negocio de venta de comidas rápidas, que incluyen hamburguesas, emparedados, quipes y alas de pollo en barbacoa. Los resultados obtenidos demuestran las oportunidades de



implementar un servicio de entregas de alimentos a domicilio y las estrategias que puedan implementarse luego de la pandemia del COVID-19.

Palabras clave: Servicios; aplicación de telecomunicaciones; comercio electrónico; necesidades básicas.

Abstract

The world has suffered the ravages of the pandemic caused by COVID-19, the impact on the economy of all countries has been severe and food businesses have also faced these challenges. The rise of technology and the globalization of certain services enhanced diverse market strategies in cities such as Babahoyo in Ecuador, where large companies such as Uber Eats are not yet installed leaving opportunities for small entrepreneurs to develop their own commercial initiatives with strategies focused on the market segment. The purpose of this research is to examine the impact of implementing a home delivery service for fast food service, including hamburgers, sandwiches, quipes and barbecue chicken wings. The results obtained demonstrate the opportunities for implementing a home food delivery service and strategies that can be implemented after the COVID-19 pandemic.

Keywords: Services; telecommunications application; e-commerce; basic needs.

Introducción

Es poco probable que el mundo después del COVID-19 regrese a como era. Muchas tendencias que ya están en marcha en la economía global se están acelerando por el impacto de la pandemia (Dahik, 2020) al indicar que una paralización de oferta y demanda de bienes y servicios de esta magnitud, no se ha dado antes en la historia, excepto por las guerras (p. 4). Esto es especialmente cierto en el caso de la economía digital, con el auge del comportamiento digital, como el trabajo y aprendizaje a distancia, la telemedicina y los servicios de entrega. También pueden acelerarse otros cambios estructurales, incluida la regionalización de las cadenas de suministro y una mayor explosión de los negocios populares con envíos a domicilio, según Brinckmann (2020) al analizar la planificación de los nuevos emprendedores estos pueden buscar otras fuentes y, concretamente, los medios online también pueden ofrecer apoyo, lo cual hace que los recursos tecnológicos para llegar a una mayor cantidad de posibles clientes, sea muy tentadora.

El futuro del trabajo ha llegado más rápido, junto con sus desafíos, muchos de ellos potencialmente multiplicados, como la polarización de ingresos, la vulnerabilidad de los trabajadores, más los trabajos temporales y la necesidad de que los trabajadores se adapten a las transiciones ocupacionales. Según Beylis et al. (2020) los rápidos avances en las TIC han favorecido la aparición de subsectores del sector servicios que ya no están restringidos por el tamaño del mercado porque cada vez más servicios pueden almacenarse digitalmente, codificarse y comercializarse fácilmente (p. 45). Esta aceleración es el resultado no solo de los avances tecnológicos, sino también de nuevas consideraciones para la salud y la seguridad, y las economías y los mercados laborales tardarán en recuperarse y probablemente emergerán cambiados. Uno de los ejemplos más visibles en este aspecto es el de la compañía Amazon, Dellepiane Hernández (2021) subrayó que:

Con un mundo completamente globalizado en cual los recursos tecnológicos han tomado gran relevancia en nuestra vida cotidiana, no es de extrañar que proyectos como el de Amazon generen una gran expectativa a la vez que una gran preocupación entre distintos actores del escenario internacional por el impacto que

puede llegar a generar, no solo por los beneficios, sino porque también dichos proyectos implican movimientos políticos hacia una competencia por la hegemonía, seguridad, poder y tecnología usando el modo de la infraestructura de comunicación como un arma (p. 31).

Esto se ve aplicado no solo en compañías tan grandes como Amazon, sino que es a escala nacional e inclusive local, el uso de los recursos tecnológicos ha cambiado la economía, y las personas tanto a nivel personal como comercial, deben ajustarse a estos avances.

Con la amplificación de estas tendencias, las realidades de esta crisis han provocado la consideración de varias creencias, con posibles efectos en las opciones a largo plazo para la economía y la sociedad. De acuerdo con la CEPAL (2020), estamos ante un escenario de recesión mundial; más aún, las economías podrían incluso enfrentarse a una contracción de mediano plazo sin una rápida recuperación. Estos efectos van a influenciar actitudes sobre la eficiencia frente a la resiliencia, el futuro del capitalismo, la densificación de la actividad económica y la vida, la política industrial, nuestro enfoque de los problemas que nos afectan a todos y exigen una acción global y colectiva, como las pandemias y el cambio climático, hasta el papel del gobierno y de las instituciones.

En las últimas dos décadas, en las economías avanzadas, la responsabilidad generalmente se ha trasladado de las instituciones a los individuos. Existe la posibilidad de un cambio a largo plazo en la forma en que las instituciones apoyan a las personas, a través de redes de seguridad y un contrato social más inclusivo. Lozano et al. (2020), afirman que:

La pandemia Covid-19 ha generado impactos impresionantes en el mundo entero, sin hacer distinción de continentes. Uno de los mayores golpes es en los sistemas económicos de cada país, donde se genera una crisis producto de las medidas de protección que adoptan particularmente los gobiernos, y que han llevado en el corto plazo al estancamiento de sus economías, produciendo el cierre de empresas o recortes de personal, aumentando drásticamente la curva de desempleo (p. 196).

Como ha demostrado la historia, las decisiones tomadas durante las crisis pueden dar forma al mundo en las próximas décadas. Lo que seguirá siendo crítico es la necesidad de una acción colectiva para construir economías que brinden crecimiento económico inclusivo, prosperidad y seguridad para todos.

En los últimos meses, la entrega a domicilio y la comida para llevar se convirtió en un salvavidas para los restaurantes de todo el mundo. Si bien la pandemia de COVID-19 es el desafío más difícil que la industria haya tenido que enfrentar, ilustra la notable capacidad de recuperación de los negocios, que están cambiando todo su modelo comercial de la noche a la mañana, haciendo todo lo posible para adaptarse después de la crisis. Las empresas alimenticias deberán adaptarse a un nuevo modelo de mercado, generando innovaciones en productos, procesos y mercados, debido a la transformación de la oferta y demanda que tendrá un impacto en la forma y frecuencia de compra y consumo (Valdés y Rogel, 2020, p.133).

La entrega de alimentos era un negocio en auge antes de que golpeará el coronavirus al sector económico mundial. Y ahora más que antes, las opciones de pedidos en línea que son más rápidas, convenientes y eficientes se han convertido en la norma. Después de que todo esto termine, algunos de esos nuevos hábitos permanecerán y cambiarán la forma en que hemos abordado el servicio a domicilio. Según Pages (2020), en su estudio encontró que las ventas online durante el periodo de confinamiento se dispararon. Las formas de comprar, los métodos de pago, apps, banca online, y todo el desarrollo que de ello puede derivar para dar soluciones a la satisfacción del cliente y del usuario y para cubrir las necesidades que generan estas tendencias serán nichos de emprendimiento en el corto plazo.

El *delivery* y la comida para llevar llegaron para quedarse. Si bien esta afirmación era innegablemente cierta antes de la crisis, ahora parece que las comidas fuera de las instalaciones serán aún más grandes una vez que las cosas vuelvan a la normalidad. Muchos restaurantes han adoptado comidas de tamaño familiar para satisfacer las demandas actuales, mientras que otros ofrecen kits completos de comidas. Ambas opciones son rentables para familias que tienen que alimentar a cuatro o cinco personas y quieren disfrutar juntos de una comida con calidad de

restaurante. Las comidas de tamaño XXL pueden consistir en varios platos para compartir, como algunos entrantes, platos principales con guarniciones, bebidas y postres, pero también puede considerar platos principales de tamaño familiar solos (como pasta y salsa en grandes cantidades).

Los *kits* de comida, por otro lado, son una forma divertida de reunir a la familia para recrear uno de sus platos favoritos de su restaurante. También son una buena oportunidad para mostrar la personalidad de tu marca, al incluir instrucciones claras pero divertidas junto con los ingredientes para preparar la comida.

Los supermercados, las tiendas de barrio y de conveniencia y otros minoristas de alimentos ya comenzaban a ingresar al mercado de entrega, una tendencia que parece estar realmente despegando en el clima de crisis actual. Tiene mucho sentido: la gente quiere quedarse en casa y tener sus comidas, pero también sus compras, entregadas directamente a su puerta. Un porcentaje significativo de empresas locales como carnicerías y panaderías también han comenzado a entregar sus productos, y ¿por qué detenerse una vez que la pandemia está bajo control? El consumidor de hoy quiere comodidad más que cualquier otra cosa, una necesidad que definitivamente no cambiará a raíz del coronavirus. Al ofrecer servicio de entrega, los minoristas de alimentos le dan al consumidor lo que quiere y, al mismo tiempo, abren un canal de ventas adicional.

La conciencia sobre la salud, el saneamiento y la seguridad alimentaria será aún más importante que antes, tanto para los operadores de restaurantes y sus empleados como para los clientes. Por eso es muy probable que las transacciones sin contacto también hayan llegado para quedarse.

Las empresas de todas las industrias tendrán que actualizar la tecnología para ofrecer a los clientes opciones de pago sin contacto, así como opciones de entrega sin contacto. En términos de quioscos de autoservicio, eso significa que tendrá que asegurarse de limpiarlos con alcohol entre clientes, para que se sientan cómodos de inmediato.

Si bien los quioscos son una buena opción para evitar el manejo de efectivo y el contacto humano por igual, las personas serán muy cautelosas al tocar las pantallas para pedir su comida. Si

no están seguros de haber tomado las precauciones de higiene adecuadas, probablemente prefieran realizar pedidos a una persona real (por teléfono) o usar sus propios dispositivos móviles, lo que nos lleva al próximo cambio probable en la entrega: la tecnología de pedidos móviles.

La tecnología de pedidos móviles se convertirá en el nuevo estándar para la industria de los restaurantes. Combinando la necesidad de conveniencia con las preocupaciones de seguridad y salud, las aplicaciones móviles y los sitios web de pedidos en línea seguirán funcionando bien. Los restaurantes deberán comprometerse a realizar pedidos en línea, ya sea a través de su propio sitio web o aplicación, o de un tercero como Uber Eats, Glovo, etc. Según un estudio de la BBVA (2020), “la innovación se perfila como la clave para organizar un nuevo ecosistema abierto a la innovación colaborativa y abierta en un marco de innovación social”.

Independientemente de si los restaurantes abordan la entrega y la comida para llevar por su cuenta o con la ayuda de un proveedor de servicios de entrega externo, deberán optimizar sus operaciones para poder manejar estos nuevos tipos de pedidos de la mejor manera posible.

A lo largo de esta terrible experiencia, la gente se ha estado preguntando cómo apoyar mejor a las comunidades y empresas locales, y es muy probable que este sentido de comunidad no vaya a ninguna parte en el futuro. Los consumidores ya se inclinaban por alimentos de origen local y fuentes orgánicas sostenibles. Ver a sus restaurantes locales luchar por sobrevivir solo mejorará este sentimiento de querer comprar de manera sostenible y apoyar a sus negocios favoritos al mismo tiempo.

En este aspecto surge la idea de implementar un negocio de comidas rápidas para llevar, el cual estará ubicado en la ciudad de Babahoyo, cubriendo el área de las parroquias urbanas céntricas de la urbe. El negocio expende comidas como hamburguesas, emparedados, quipes y alas barbacoa. El negocio contaba con poco tiempo en el mercado previo al inicio de la pandemia, teniendo que interrumpir sus labores luego del caso cero en el país. Encontrándose en la disyuntiva de una forma de mercado cuando empezó a reabrirse el negocio de comidas. Surgiendo ahí el servicio a domicilio como el mejor aliado. Las facilidades en la manera de hacer pedidos gracias a servicios de mensajería instantánea como WhatsApp o redes sociales como Twitter, Facebook e Instagram,

permiten un contacto instantáneo entre clientes y negocio, permitiendo que la comunicación y los pedidos se realicen con la celeridad que los clientes actualmente requieren.

Metodología

Esta investigación presenta un enfoque cualitativo debido a que busca generar de manera más simple la comprensión de los fenómenos de estudio. Por consiguiente, el análisis se basa en conocer los hechos y marcos de referencia directamente relacionados con el tema de investigación y así de manera más pertinente profundizar y comprender la situación real de las empresas alimenticias dentro de la ciudad de Babahoyo, Ecuador.

El tipo de investigación que se realizó es una investigación de campo, a través de la cual se pudo recabar información directa de los sujetos de análisis, haciendo uso de la observación y entrevistas que proporcionen información de carácter primario, de valioso aporte para este análisis.

El estudio se realizó en las parroquias urbanas Camilo Ponce y Clemente Baquerizo de la ciudad de Babahoyo, de la provincia de Los Ríos, Ecuador. Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), los habitantes en las parroquias urbanas antes mencionadas ascienden a un total aproximado de 20,000 habitantes. Para determinar la muestra de la investigación se procede a hacer uso de un muestreo no probabilístico, donde se selecciona a las personas que han utilizado el servicio de envío a domicilio de restaurantes y alimentos de comida rápida, de diez diferentes negocios del sector, donde se los contacto por medios telefónicos con los datos proporcionados por los establecimientos.

Este muestreo se llevó a cabo durante tres meses, analizando la información de los clientes que habían adquirido el servicio en los últimos seis meses. Por ello el estudio considera el muestreo tipo caso, esta muestra se basa primordialmente en el grupo focal. La entrevista se la realizó a un total de 100 personas que cumplieran con las características mencionadas, siendo de vital importancia que vivan en el área de influencia del negocio.

La técnica que se utilizó fue una investigación basada en los grupos focales y las entrevistas semiestructuradas, las cuales permiten recabar datos acordes al objetivo de análisis, este tipo de entrevistas están dadas con base a un banco de preguntas que han sido diseminadas con anticipación por los investigadores. Se establecieron diez preguntas cerradas de opción múltiple, con un tiempo aproximado de respuesta de cinco minutos en total, donde se analizaba la información referente a:

- Tipo de alimentos consumidos preferentemente
- Frecuencia de consumo
- Costos de servicio a domicilio cancelado en diferentes establecimientos
- Preferencias en servicio a domicilio
- Retorno a los consumos en locales luego de la pandemia COVID-19; y
- Cualidades del negocio donde realizarían el consumo de alimentos con servicio a domicilio.

Una entrevista abierta a los habitantes de la zona de influencia del negocio, que permita observar, comprender e interpretar de manera más oportunas las facilidades y las dificultades del servicio a domicilio implementado. El análisis se realizó de manera cualitativa, donde se ponderó la información recopilada y se observaron las respuestas de los entrevistados.

Resultados

Los principales alimentos consumidos con el servicio de entrega a domicilio, resultaron ser las comidas tradicionales: hamburguesas y pizzas, siendo el de menor porcentaje comidas más elaboradas como parrilladas o comidas no tradicionales. La Figura 1 muestra los principales tipos de alimentos consumidos en el servicio a domicilio en las parroquias urbanas de Camilo Ponce y Clemente Baquerizo de la ciudad de Babahoyo, de la provincia de Los Ríos, Ecuador.

Figura 1

Tipos de alimentos consumidos en el servicio de comida para entrega a domicilio.

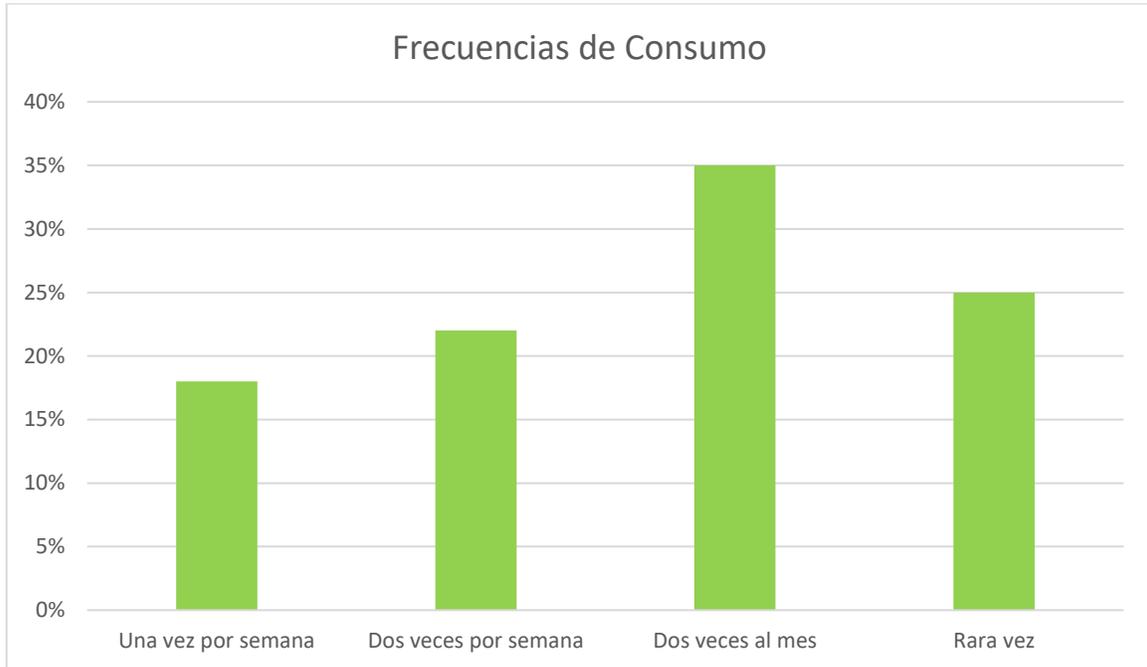


Dentro del rubro de otros, se agruparon los diferentes tipos de alimentos como parrilladas, sushi o shawarma. Se observa que alimentos como alitas con sus diferentes presentaciones en combos y sabores, y nachos, son el segundo grupo de productos más solicitados, superando en poco porcentaje a las comidas típicas de la localidad como arroz con menestra y diferentes tipos de proteínas como: pollo, carne chuleta, chuzos, pescados.

El 67% de los consumidores serán muy cautelosos al cenar en un restaurante una vez que vuelvan a abrir, y el 5% afirma que es posible que nunca vuelva a asistir a lugares de expendio de comidas que no tengas mesas en espacios abiertos. La Figura 2 muestra las frecuencias de consumo de servicio a domicilio como alternativa para visitar un restaurante o espacio público para comer.

Figura 2

Frecuencias de Consumo

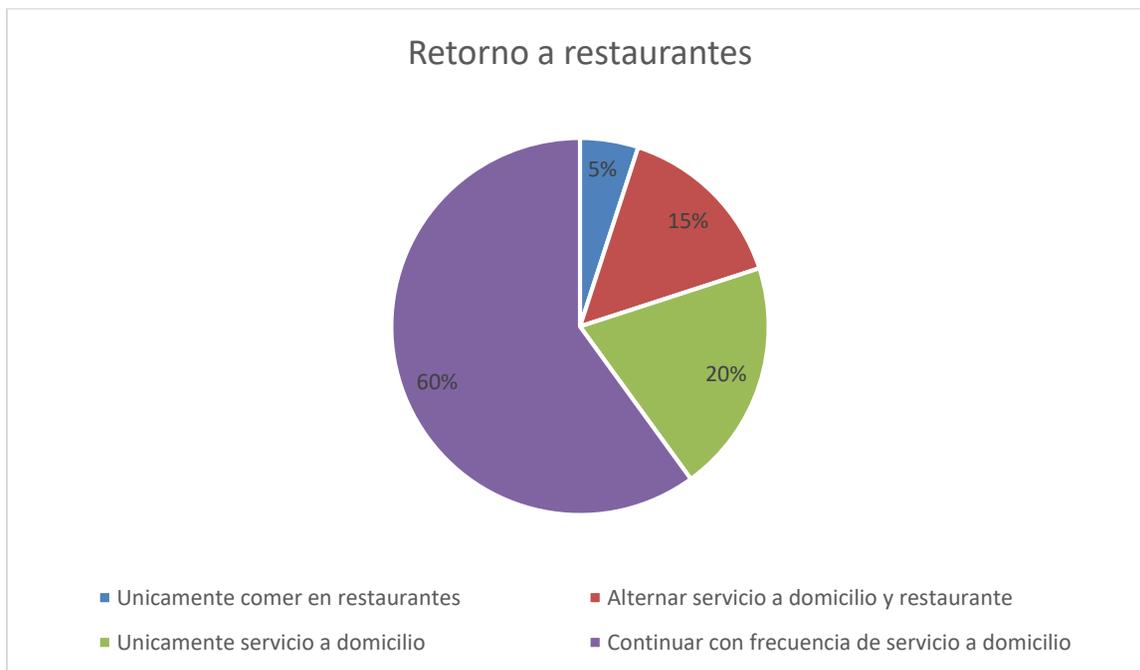


Los restaurantes ahora que finalmente pudieron reabrir, aún tendrán que respetar el distanciamiento social en el futuro imprevisible, reduciendo considerablemente sus coberturas internas. Las comidas fuera de las instalaciones, como la entrega, la comida para llevar y la recogida en la acera, pueden llenar este vacío y seguir siendo una fuente adicional de ingresos para los restaurantes, incluso después de que se hayan levantado las medidas de distanciamiento.

De aquellos que ordenaron entrega a domicilio por primera vez, o con más frecuencia de lo habitual, el 60 % dijo que continuaría con su frecuencia de ordenar entrega a domicilio, tal como muestra la distribución en la Figura 3.

Figura 3

Retorno al consumo solo en restaurantes o mantener el servicio a domicilio



El servicio a domicilio seguirá acaparando gran parte del mercado una vez terminen las restricciones del COVID-19, pese a que muchas personas argumentan que es mejor realizar ciertas actividades de manera convencional, las ventajas del servicio a domicilio han alterado permanentemente el modo que las personas vivíamos previo a la pandemia, y muchas de las estrategias implementadas seguirán siendo utilizadas.

Conclusiones

En la situación económica actual de las familias ecuatorianas, y de todo el mundo, se hace imprescindible la necesidad de mejorar nuestros negocios y buscar estrategias que permitan adaptarnos a los cambios que afronta el mercado en esta etapa post COVID-19. Lozano, et al.

(2020), afirman que la pandemia generó impactos impresionantes en el mundo entero, sin hacer distinción de continentes. Uno de los mayores golpes es en los sistemas económicos de cada país, donde se genera una crisis producto de las medidas de protección que adoptan particularmente los gobiernos, y que han llevado en el corto plazo al estancamiento de sus economías, produciendo el cierre de empresas o recortes de personal, aumentando drásticamente la curva de desempleo. (p. 196)

El emprendimiento de servicio a domicilio ha obtenido buena acogida por parte de la población de la ciudad, alcanzando nichos de mercados con los que no contaba previo a la estrategia del servicio a domicilio.

Muchas personas aún mantienen las restricciones y los protocolos de bioseguridad. Este tipo de servicios va a satisfacer sus necesidades. Aumentándose el hecho de la violencia actual que vive nuestra sociedad, y la inseguridad de recorrer las calles a ciertas horas. El servicio a domicilio ofrece la oportunidad de que las personas adquieran los productos de su preferencia, y los consuman en la comodidad de su hogar. Entrando a competir con comidas más habitadas a este tipo de entregas como son, por ejemplo, las pizzas.

Una de las observaciones encontradas es el hecho de alcanzar puntos un poco más lejanos del centro de la urbe, el mismo que está en estudio dependiendo del volumen de ventas y crecimiento del negocio.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en este artículo.

Referencias

- BBVA (5 de Agosto de 2020). *¿Cómo recuperar el ecosistema emprendedor ante la crisis del COVID-19?* Recuperado el 21 de Febrero de 2021: <https://www.bbva.com/es/como-recuperar-el-ecosistema-emprendedor-ante-la-tesis-del-covid-19/>
- Beylis, G., Fattal, R., Morris, M., Sebastian, A., & Sinha, R. (2020). *Efecto Viral: COVID-19 y la transformación acelerada del empleo en América Latina y el Caribe*. Washington: Grupo Banco Mundial. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/210021601354302587/pdf/Going-Viral-COVID-19-and-the-Accelerated-Transformation-of-Jobs-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>
- Brinckmann, J. (30 de Septiembre de 2020). *Así actúan los emprendedores para capear la crisis de la COVID-19*. Recuperado el 16 de septiembre de 2021 https://dobetter.esade.edu/es/emprendedor-covid-19?_wrapper_format=html
- CEPAL, N. (2020). *América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19: efectos económicos y sociales*. <https://www.panacamara.com/wpcontent/uploads/2020/05/200511-PPT-Encuesta-2-VP-Crisis-del-Coronavirus-en-Centroam%C3%A9rica.pdf>.
- Dahik, A. (2020). *El coronavirus: respuestas del mundo y del Ecuador*. Quito: Universidad Espíritu Santo. Centro de Estudios Económicos y Sociales para el Desarrollo (CESDE).
- Dellepiane Hernández, S. (2021). *El desarrollo tecnológico de la Economía Mundial y la llegada de la pandemia COVID-19 a la Era de la Información*. [Tesis de Grado, Universidad de Uruguay] <https://hdl.handle.net/20.500.12008/31565>
- INEC (2022). Censo Poblacional. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- Lozano, L., Robledo, R., & Lozano, S. (2020). Desempleo en tiempos de COVID-19. Efectos socioeconómicos en el entorno familiar. *Journal of Science and Research*, 5(4), 187–197. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/926>

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn

Vol. 10, N° 2, Julio - Diciembre 2023



Pages, S. (02 de Julio de 2020). Emprendimiento en tiempos de pandemia. Recuperado el 16 de Septiembre de 2021, de <https://www.cajasietecontunegocio.com/temas/direccion-y-emprendeduria/item/emprendimiento-en-tiempos-de-pandemia-covid19>

Valdés, A. S., & Rogel, R. M. N. (2020). Perspectiva de las PYMES Restauranteras en el escenario actual de la crisis del COVID-19. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, (1), 129-147. <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/perspectiva-pymes-restauranteras-escenario-actual-covid-19/>



Evolución de los emprendimientos por oportunidad en la ciudad de Babahoyo: período 2020-2021

Evolution of entrepreneurship by opportunity
in the city of Babahoyo: period 2020-2021

Julio Ernesto Mora-Aristega¹, María José Sandoval-Pérez²,
Vicente Javier Coello-Vásquez³, Silvia Elizabeth Morales-Morejón⁴

¹ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. jmora@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-9928-9179>

² Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. msandoval@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-1858-7121>

³ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. vcoellov@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-8544-1304>

⁴ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. smorejón@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-6592-2127>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4145>

Recibido: 22 de octubre de 2022

Aceptado: 7 de julio de 2023

Resumen

El emprendimiento se define como la iniciativa de un individuo para desarrollar una idea de negocio que genere ingresos. Dicha actividad ha contribuido de manera satisfactoria con la economía de varias ciudades del Ecuador, sin duda el camino a la prosperidad que apremia en estos tiempos, en que el gobierno como proveedor de trabajo y salarios ya se encuentra sobrepasado en su capacidad. Bajo esta premisa la presente investigación ha buscado analizar la evolución de los emprendimientos por oportunidad en el periodo 2020-2021 en la ciudad de Babahoyo con el fin de identificar, conocer y examinar las diversas oportunidades que fueron reconocidas y utilizadas por los emprendedores, los factores que incidieron en el desempeño, evolución y éxito de los emprendimientos dentro de este periodo. La metodología que se utilizó fue de tipo analítico, descriptivo y exploratorio empleando encuestas semiestructuradas con variables dicotómicas y



cuantitativas, así como entrevistas con preguntas abiertas a 10 emprendedores sustentables de la ciudad. De acuerdo con el estudio realizado, se concluyó que el 80% de los emprendedores identificaron una oportunidad que se encontraban en el entorno para tener una idea de negocio innovadora que les permitiera crecer en el mercado. Con ayuda de las competencias emprendedoras, un 50% de los emprendedores cultivan las competencias de calidad, eficiencia y persistencia en sus negocios. El 50% de los encuestados considera que la competencia más importante a la hora de emprender un negocio es la búsqueda de oportunidades e iniciativa, seguido por un 20% que consideran la fijación de metas y búsqueda de información como competencias indispensables.

Palabras clave: Emprendimiento; oportunidad; competencias; evolución.

Abstract

Entrepreneurship is defined as an individual's initiative to develop a business idea that generates income. This activity has significantly contributed to the economy of several cities in Ecuador. Undoubtedly, it is the path to prosperity that is pressing in these times when the government as a provider of employment and salaries is already overwhelmed in its capacity. Based on this premise, the present research aims to analyze the evolution of opportunity-driven entrepreneurship in the period between 2020-2021 in the city of Babahoyo to identify, understand, and examine the various opportunities recognized and utilized by entrepreneurs, as well as the factors that influenced the performance, evolution, and success of the ventures within this period. The methodology used was analytical, descriptive, and exploratory, employing semi-structured surveys with dichotomous and quantitative variables, as well as interviews with open-ended questions with 10 sustainable entrepreneurs from the city. According to the study, it was concluded that 80% of the entrepreneurs identified an opportunity in their environment to develop an innovative business idea that allowed them to grow in the market. With the help of entrepreneurial competences, 50% of the



entrepreneurs cultivate competences such as quality, efficiency, and persistence in their businesses. 50% of the respondents consider the most important competence when starting a business to be the search for opportunities and initiative, followed by 20% who consider goal setting and information search as essential competences.

Keywords: Entrepreneurship; opportunity; competences; evolution.

Introducción

Un elemento determinante en el desarrollo económico de un país es el incremento de la productividad y entre los factores que inciden en la productividad de la economía se destacan los negocios de bienes o servicio que son fuentes de empleo para la comunidad, liderados por emprendedores con habilidades de identificar nuevos mercados, nuevas necesidades, crear nuevos productos y mecanismos de uso eficiente de los factores de producción con que cuenta la economía. Esto se ve reflejado en lo que Suárez (2014) sostiene como el número de empresas que se crean y en la manera en que estas contribuyen a la generación de riqueza para las personas, principalmente a través de la generación de nuevos empleos, y mejores niveles de ingreso para los individuos.

El emprendimiento es un acto innato del ser humano que se ha evidenciado a lo largo de la historia ante la necesidad de buscar una mejor calidad de vida. Benítez-Bravo (2022) señala que los emprendedores son una parte fundamental en la creación de empresas en el Ecuador. Emprender no es una actividad fácil, los nuevos negocios se enfrentan a diversas situaciones inciertas asociadas al riesgo económico, condiciones del mercado, acceso a información y recursos financieros, entre otros factores tanto internos, personales del individuo emprendedor como externos, derivados de las condiciones del mercado. La realidad nos muestra que una persona crea una empresa por vocación o por necesidad. En ambos casos, el éxito y el fracaso no depende tanto del motivo de la puesta en marcha del negocio sino más bien de la forma de crearlo y de gestionarlo (Blanco, Herráez & Fernández, 2022).

De acuerdo con Global Entrepreneurship Monitor (GEM), Ecuador es el país latinoamericano con el mayor índice de creación de negocios. Según Zamora (2018) el emprendimiento en Ecuador está mayormente orientado hacia actividades de comercio y a productos y servicios vendidos en el mercado doméstico. Por medio de los cuales la población busca explotar una oportunidad de negocio que le permita obtener ingresos, independencia económica y la satisfacer necesidades (León Díaz, 2021). En muchos, la motivación para emprender se puede encontrar en la necesidad de subsistir ante factores adversos, como la falta de empleo, lo cual impulsa a las personas a buscar los medios para generar sus propios ingresos. En el caso de Ecuador, la tasa de desempleo se ubicó en 3,7% en mayo de 2022, en tanto que la tasa de subempleo fue de 61.5% en el mismo año, según la última Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (Larrea, 2020).

Dentro de este grupo de desempleados se encuentran los jóvenes para quienes emprender puede ser atractivo por lo complicado de encontrar un empleo formal, realidad que se vive no sólo en Ecuador sino en toda Latinoamérica. En ello influye el hecho de que aproximadamente el 70% de los jóvenes latinoamericanos no tienen capacidades técnicas, profesionales y de gestión avanzadas (Genta et al., 2022). Es por esta razón que los emprendimientos por necesidad han crecido significativamente en el país y, en general, en los países en vías de desarrollo, considerando la existencia de altas tasas de desempleo y subempleo lo que implica que las personas no encuentren trabajo o laboren en actividades para las cuales no se han preparado (Jerez Villacís, 2021).

Si bien los emprendimientos por necesidad son frecuentes y tienen un alto índice en la economía ecuatoriana, para otros la motivación de emprender está fundamentada en el deseo de aprovechar una oportunidad (Vera Armijos, 2022). En este tipo de emprendimientos las personas detectan situaciones que lucen atractivas en el entorno, las cuales son vistas como oportunidades susceptibles de utilizar para generar un negocio como fuente de ingreso.

Se estudia la oportunidad detectada, se desarrollan ideas muchas veces innovadoras para crear algo nuevo buscando la diferenciación con otros productos ya existentes en el mercado y

poder ser competitivos y finalmente se planifican los recursos necesarios para llevar a cabo una nueva idea de negocio o emprendimiento (Pulido & Garrido, 2008).

El propósito de la presente investigación es examinar la creación de los emprendimientos por oportunidad en la ciudad de Babahoyo, tomando como base un grupo de emprendedores que cuentan con negocios sustentables y que han prevalecido en el tiempo, con el fin de conocer a través de sus experiencias, qué tipos de oportunidades fueron identificadas y utilizadas, que estrategias han aplicado para conservar sus emprendimientos, y que competencias emprendedoras han sido aplicadas por los emprendedores babahoyenses, su grado de relevancia e incidencia en el éxito de sus negocios.

El emprendimiento en Ecuador

El emprendimiento es un elemento crítico en el crecimiento, especialmente en países en desarrollo como es el caso de Ecuador, donde contribuye al fortalecimiento de la economía del país. En consecuencia, es de vital importancia entender cómo se desarrollan los negocios, cuáles son los cambios que enfrentan, las características de su entorno, y su relación con las motivaciones y percepciones de los emprendedores. El contexto económico juega un papel fundamental al momento de iniciar un negocio, las tasas de crecimiento, desempleo, e inflación, así como en las políticas del gobierno, pueden no solo afectar la estructura de incentivos para emprender, sino también la capacidad de crear negocios de alto impacto (Rubio & Baz, 2015).

Para el GEM, uno de los principales indicadores es la Tasa de Actividad Emprendedora Temprana (TEA, siglas en inglés de *Total early-stage Entrepreneurial Activity*). En 2019, Ecuador presentó un TEA de 36.2%, superior a la de 2017 que fue de 29.62%. Esto significa que en el país, alrededor de 3.6 millones de habitantes estuvieron involucrados en la puesta en marcha de un negocio. El aumento del TEA se visualiza mejor a través de sus componentes: la tasa de emprendedores nacientes en 2019 fue 26.9% y la de negocios nuevos, 10.8%; mientras que estas tasas en 2017 fueron 21.2 y 9.8, respectivamente (Andrade, 2022).

En este contexto, en el 2020 uno de cada tres adultos inició su negocio en Ecuador, esto equivale a 3,6 millones de ciudadanos, el aumento se debe a que hay más personas que desean iniciar un negocio y por eso, toman la decisión en poner en marcha su idea emprendedora (Vera Armijos, 2022). El emprendimiento se ha desarrollado de tal manera que, según reportes realizados del GEM, existen diferentes motivos para emprender entre los ecuatorianos. El 22.7% afirmaron haber emprendido aprovechando una oportunidad, mientras 12.1% lo hicieron por necesidad. En el país, 52.7% de personas emprendieron para hacer la diferencia, el 36.5% para acumular riquezas, el 35.7% por tradición familiar y el 82.7 % por escasez de empleo (Valdivieso Orozco, 2022).

La pandemia del COVID-19 influyó en que muchos emprendimientos cerraran, disminuyeran su personal o innovaran sus estrategias de ventas para mantenerse activos en el mercado. Debido al confinamiento que surgió en la pandemia, surgieron nuevas ideas de publicidad y ventas utilizando las redes sociales como medio conexión con los clientes. En tales circunstancias, emerge el emprendedor-innovador ecuatoriano como agente del cambio que busca mejorar las condiciones de vida de sus colaboradores, comunidad, familia, amigos y consumidores (Tomalá De La Cruz, 2020).

Un ejemplo de ello es “GIPITO BABY”, una tienda virtual que surgió a partir de la pandemia, luego de identificar las consecuencias de la exposición prolongada de los niños a aparatos tecnológicos como *tablets*, celulares, televisión durante el tiempo de confinamiento producto de la pandemia COVID-19. Dicho emprendimiento pone a disposición de la ciudadanía babahoyense y nacional juguetes didácticos de madera que ayudan al desarrollo de habilidades sociales, sensoriales, la motricidad fina, la memoria, la imaginación y la creatividad, capacidad de concentración y atención, su autoestima y autoconfianza (Sisa Chela, 2022).

Emprender por oportunidad o por necesidad

Amorós y Bosma (2013) señalan que los tipos de emprendimientos se pueden clasificar según su naturaleza, sean estos por oportunidad o por necesidad. Por un lado, entre aquellos

motivados por la oportunidad están los emprendimientos por estilo de vida, los cuales, si bien no influyen de forma directa en el crecimiento económico regional, sí generan ambientes positivos de emprendimiento, lo que trae desarrollo y bienestar a largo plazo en una comunidad (Díaz de León & Cancino, 2014). Por otro lado, los emprendimientos motivados por necesidad plantean una discusión importante en cuanto a su desarrollo y fomento. Sus detractores consideran que no contribuyen al crecimiento de una economía o que tienen una estrecha relación con la pobreza, sobre todo porque ven su existencia principalmente en los países en vías de desarrollo, mientras que también se podrían llegar a considerar favorables cuando se experimentan incrementos en la tasa de desempleo en una región (Ibíd).

Ecuador es un país emprendedor, las personas buscan constantemente ideas de negocios innovadoras para poder crear y crecer. La decisión de emprender no solo se base en satisfacer una necesidad, también puede nacer de identificar una oportunidad. La alianza para el emprendimiento e innovación del Ecuador señala que los emprendedores por necesidad poseen escasa innovación, ellos desean generar ingresos inmediatos, se dejan llevar por sus emociones al no ver rentabilidad y deciden cerrar su negocio sin aplicar estrategias que les permitan innovar, crecer y resurgir en el mercado. Por otra parte, los emprendedores por oportunidad proponen una solución innovadora a una necesidad, busca que su negocio sea atractivo para el mercado y que pueda satisfacer al consumidor objetivo (Kirberg, 2022).

Es indudable que a raíz de la actual crisis económica muchas personas están obligadas a emprender por necesidad. El problema de este tipo de negocios es que estos no prosperan y nunca se convertirán en una empresa o pequeño negocio que aporte de manera significativa a la economía del país. A pesar de que los negocios nacen principalmente por necesidad es más importante que estos nazcan por oportunidad puesto que tienen un aporte importante a la innovación, se caracterizan con amplias oportunidades de crecimiento convirtiendo su negocio en una proyección y expansión a través de los años que beneficia al país generando empleos (Villegas Yáñez, 2018).

Villamar, Flores y Chiquito (2020) establecen que existe una gran diferencia entre emprender por necesidad y por oportunidad. El emprendedor por necesidad se basa en generar

ingresos día a día para subsistir y sobrevivir, mientras que el emprendedor por oportunidad tiene una idea de negocio con una misión y visión sustentable para poder generar liquidez, ganancia y proyección futura la cual le permitirá generar empleos en diferentes modelos de negocios, por consiguiente, podrá tener actividades de producción por un tiempo prolongado, tomando en consideración los factores sociales, económicos y políticos del país. Se trata de aprovechar una oportunidad que se encuentra en nuestro entorno y crear un proceso con las condiciones aptas y con un valor agregado para poder satisfacer las necesidades del mercado y proponer una solución innovadora. Para un país es una ventaja que sus ciudadanos emprendan por oportunidad puesto que ayudan a desarrollar el crecimiento económico, a impulsar a crear productos altamente competitivos no solo en el mercado nacional sino también para el internacional creando iniciativas de cambio aprovechando sus conocimientos a través de los años (Rubio & Baz, 2015).

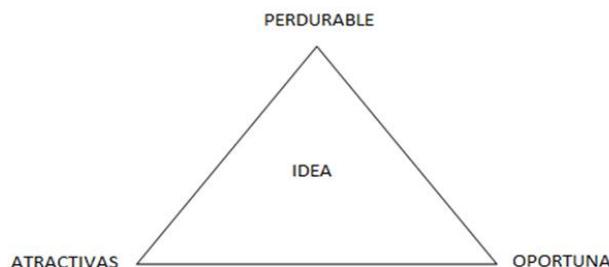
Emprendimientos por oportunidad en el Ecuador

La creación de empresas por oportunidad representa la decisión voluntaria de iniciar un emprendimiento mediante la explotación de una idea de negocio. Un emprendimiento por necesidad refleja la percepción individual de que dichas acciones son la mejor opción de empleo disponible. Cuando se refiere a oportunidades el tema se vuelve complejo ya que la constante crisis económica que vive el Ecuador desde hace varios años atrás genera incertidumbre y complejidad para poder detectar las realmente oportunidades en un país donde abundan las necesidades (Yagual & Pico, 2017).

Aguilar Morales (2018), menciona que cuando el individuo logra detectar una oportunidad, y surge una idea de negocio esta tiene que ser evaluada con objetividad y analizar los riesgos de ejecutarla. Es así como, resulta imprescindible que las ideas que se convierten en oportunidades generen valor al cliente rompiendo paradigmas de calidad total, tal como muestra la Figura 1.

Figura 1

Principios de una buena idea



Fuente: Yagual & Pico (2017)

El autor considera que las oportunidades nacen con una idea que debe ser atractiva, oportuna y perdurable en el tiempo. También hace referencia a que los empresarios experimentados tienden a elegir tres factores del éxito de un negocio, entre los cuales se encuentra la idea, la oportunidad y los recursos para llevar a cabo la idea y transformarla en oportunidad (Yagual & Pico, 2017). Es importante considerar que todo emprendimiento sea por oportunidad o por necesidad planea llegar algún día al éxito empresarial. Siendo así, se destacan las claves para conseguir el mencionado éxito entre las cuales se encuentran el diseño del plan de negocios, a través del reconocimiento de recursos, oportunidades y el Emprendedor que será quien guía y dirija el mencionado proyecto (Campos, 2014).

Los buenos empresarios a optan por adaptarse a los cambios, los emprendedores exitosos son quienes se mueve conforme avanza la globalización en búsqueda de generar oportunidades, y no solamente esperar a que lleguen. Por ello, se vuelve imprescindible buscar una sólida base de recursos y oportunidades que a su vez se guíen por un plan coherente (Gómez, 2009).

En el Ecuador, el panorama es ligeramente alentador ya que los emprendimientos continúan en crecimiento, sin embargo, resulta pertinente analizar los tipos de emprendimientos y bajo qué tipo de características son los que logran perdurar en el tiempo y conseguir el anhelado éxito empresarial. Un estudio realizado por la ESPAE (Graduate School of Management) revela que los

usuarios que demostraron tener estudios superiores completos tienen mayor índice de actividad emprendedora, situándose el emprendimiento por oportunidad en mayor rango que el emprendimiento por necesidad, concluyendo así, que la tasa de emprendimiento crece a medida que aumenta el nivel de educación en los habitantes (Pastor & Peraita, 2014). Los estudios realizados indican que para muchos ecuatorianos el generar un emprendimiento se ha vuelto una salida para uno de los grupos más vulnerables, los desempleados, que ante la gran crisis económica que afecta la nación se ven obligados a buscar una alternativa de ingresos que les ayude a cubrir las necesidades básicas (Yagual & Pico, 2017).

El emprendimiento está considerado como la capacidad de diseñar una idea, identificar las oportunidades y plasmarlas en un proyecto (Moreano Terán et al., 2018). Antes de la pandemia los negocios realizaban sus ventas de manera presencial y optaban por utilizar propagandas, menciones en periódicos, catálogos físicos, entre otros medios como estrategias para darse a conocer a su mercado objetivo. Hoy en día, después del contexto de la crisis sanitaria mundial los negocios se han tenido que adaptar al desarrollo intensivo de los medios digitales y la tecnología y transformarlos en una oportunidad para renovarse (Zamora Ruíz, 2021).

De este modo, los emprendedores aprovecharon el comercio en línea, se adaptaron a diferentes plataformas digitales, redes sociales, sitios web, eventos virtuales, entre otros medios para poder comercializar sus productos o servicios (Vera Armijos, 2022). Logrando una comunicación más cercana con sus clientes meta, automatizado sus tareas, digitalizado sus tiendas para ahorrar tiempo y hacer más ágil la búsqueda de información o el desarrollo de una venta en línea.

En el año 2020, GEM establece que muchos emprendedores ecuatorianos decidieron evolucionar y adoptar estrategias ante la pandemia del COVID-19, el 61% volcaron sus esfuerzos en el marketing utilizando las redes sociales para vender sus productos o servicios y llegar al mercado meta. Actualizaron sus formas de pago a través de diferentes plataformas, implementaron la entrega a domicilio como un plus de sus negocios, el 57% renovaron sus productos y ofrecieron cosas nuevas o reinventaron su imagen mejorando el producto o servicio que ya ofrecían. El 46%

de personas se adaptaron a la modalidad de teletrabajo, permitiéndoles participar en algún emprendimiento que les permitió obtener un ingreso extra aumentando su productividad (Trujillo Saenz, 2009).

Competencias para el emprendimiento

El psicólogo David McClelland realizó estudios con cientos de emprendedores de éxito en diferentes países y mercados con el objetivo de identificar comportamientos comunes, comprender sus motivaciones y determinar las competencias que caracterizan a los emprendedores de éxito. A partir del descubrimiento de estas competencias se ha podido incentivar el espíritu emprendedor, surgiendo múltiples investigaciones posteriores orientadas a identificar las fortalezas y debilidades, así como capacidades emprendedoras.

La investigación de McClelland menciona 10 competencias claves que todo mundo dispone en mayor o menor magnitud, las cuales deben ser identificadas, desarrolladas, mejoradas día a día conscientemente de manera planificada, saliendo de la zona de confort, con perseverancia y evaluándolas de manera continua para ser un gran emprendedor, las cuales analizamos a continuación (Carranza, Cercado & Solano, 2018).

Un emprendedor exitoso se caracteriza por su búsqueda de oportunidades e iniciativa, viendo en los problemas la posibilidad de emprender un negocio. Además, muestra persistencia al enfrentar obstáculos y persevera en la consecución de sus objetivos, adaptándose al entorno y asumiendo la responsabilidad de alcanzarlos. Cumple con sus compromisos, priorizando la satisfacción del cliente y las relaciones a largo plazo. Asimismo, busca constantemente mejorar la calidad y eficiencia de sus productos y servicios, buscando reducir costos y optimizar el tiempo. Toma riesgos calculados, evaluando las consecuencias y teniendo un plan de contingencia. Establece metas claras, realistas y alineadas con su negocio, y busca constantemente información actualizada sobre clientes, competidores y oportunidades de mercado. Planifica y realiza un seguimiento sistemático de sus actividades, evaluando la viabilidad de sus planes y adaptándolos

según los resultados. Establece estrategias de persuasión y redes de apoyo, utilizando la tecnología como herramienta de comunicación y cobertura. Por último, demuestra independencia y autoconfianza, siendo consciente de sus fortalezas y debilidades, asumiendo retos y responsabilidades sin culpar a otros.

Metodología

La investigación posee el método con enfoque analítico, descriptivo y exploratorio. Se utiliza un instrumento para la recolección de datos y evidencias relacionados al tema de investigación (Bernal, 2010). Las entrevistas son de preguntas abiertas las cuales permiten conocer la percepción directa de cada emprendedor. Mediante las entrevistas se recopiló contenido detallado en un contexto individual, a través del testimonio de los emprendedores locales (Gutiérrez-Rico et al., 2019).

Como parte del diseño de la investigación se selecciona una muestra no probabilística a conveniencia de 10 emprendedores por oportunidad de la ciudad de Babahoyo. Los mismos que fueron seleccionados de manera aleatoria de un grupo de 80 emprendedores registrados en la Cámara de Comercio de la ciudad de Babahoyo, existiendo relación entre los participantes en el desarrollo de cada uno de sus emprendimientos y buscando diversas áreas de mercado de la ciudad.

A la muestra, se les aplicó una encuesta diseñada con el fin de obtener información directa de las personas quienes iniciaron un negocio por oportunidad y han alcanzado un crecimiento y desarrollo satisfactorio, con una duración por entrevista de aproximada de 45 minutos.

Adicionalmente, mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos utilizando programas de Google form, se aplicaron encuestas semi estructuradas, con variables dicotómicas y cuantitativas, con preguntas de selección múltiple, tomando como base al modelo de competencias emprendedoras de David Mc Clelland, en la cual se pudo identificar las principales competencias que han incidido en el éxito de los emprendedores entrevistados. La encuesta es utilizada para obtener información de un grupo de personas, esta herramienta ofrece a los

encuestados la libertad para decir lo que piensan sobre un tema, lo cual proporciona datos exploratorios que pueden revelar oportunidades, problemas o expresiones textuales no previstos (Banks, 2010).

Resultados

Resultados de las entrevistas

Por medio de las entrevistas realizadas a los emprendedores se pudo obtener información valiosa sobre el proceso que sufrió cada emprendedor para alcanzar el desarrollo de su idea de negocio, así como aprender sobre el contexto de la cultura de cada negocio, las condiciones laborales y otros aspectos específicos de cada emprendimiento, tal como muestra la Tabla 1.

El emprendedor 1, compartió que la pandemia del COVID-19 ha generado grandes oportunidades para el mercado de la contabilidad, hoy en día los dueños de negocio necesitan contar con un asesor financiero, contable y tributario que los ayude a tomar mejores decisiones en pro de garantizar la continuidad operativa de su emprendimiento. Jorge Ramos, propietario de la Casa Contable identificó una oportunidad de negocio al detectar una necesidad insatisfecha en la población y en base a su experiencia laboral a lo largo de su vida en el área contable, pudo organizar una planificación y ejecutar un negocio ofreciendo servicios de contabilidad y asesoría tributaria, “Afortunadamente, muchas pequeñas empresas no tienen suficiente dinero para contratar un contador a tiempo completo, así que hay clientes allí afuera” nos mencionó.

El emprendedor 2 señaló que supo identificar falencias en los negocios de oftalmología que se encontraban en la ciudad, así nace Centro óptico Guillen, de la identificación de una oportunidad de mejorar un servicio existente, ofreciendo mayores ventajas a los consumidores como exámenes gratuitos, calidad en los productos, asesoramiento profesional, entre otras estrategias que aplico para incursionar y mantenerse en el mercado.

Tabla 1

Descripción de los emprendedores entrevistados

Entrevistado	Negocio	Área de emprendimiento	Estrategias de emprendiendo
Emprendedor 1	Casa contable	Servicios contables	Detección de necesidad insatisfecha
Emprendedor 2	Centro óptico Guillen	Servicios de salud	Ventaja competitiva a través de entrega de servicios adicionales gratuitos
Emprendedor 3	DeliverExpress	Servicio de entregas y compras a domicilio	Necesidad insatisfecha durante el confinamiento.
Emprendedor 4	Olympofit	Servicios de gimnasio, nutricionista y entrenador	Oportunidad de negocio basada en experiencia y conocimiento
Emprendedor 5	Donas D´Jerico	Productos de pastelería	Oportunidad de mercado ante una oferta inexistente
Emprendedor 6	Gipito Baby	Productos de juguetes didácticos	Oportunidad de negocio debido a pandemia
Emprendedor 7	Pepa´s boutique	Productos de ropa	Cambio de estrategia y canales de venta y durante la pandemia
Emprendedor 8	Kraker	Servicios educativos	Cambio en la forma de atender a los alumnos
Emprendedor 9	Mueblería Las Mercedes	Productos para el hogar	Cambio de estrategia de canales de venta y publicidad.
Emprendedor 10	Maracuyá	Productos de pastelería de maracuyá	Empleo de redes sociales

A través de la entrevista el emprendedor 3 nos compartió que la pandemia surgió una oportunidad de iniciar su emprendimiento, ya que pudo establecer su negocio de entregas a domicilio, llamado DeliverExpress, en donde además de realizar entregas a domicilio ofrece el servicio de realizar compras de productos que necesiten sus clientes y entregarlos. Dicho servicio nace de la necesidad que muchas personas tenían de obtener productos, pero no podían o no deseaban salir de casa. Ya sea por limitantes como tiempo, dinero, miedo a salir de sus hogares por

la pandemia, entre otras. Esta fue una oportunidad detectada y aprovechada al máximo ya que en la actualidad cuenta con tres motocicletas propias dedicadas a ofrecer sus servicios.

Por medio de la experiencia del propietario de Olymprofit, entrevistado número 4, se evidenció la importancia de saber identificar una oportunidad de negocio que puede estar basada en nuestras experiencias y conocimientos previos. El haber obtenido el título de Licenciado en nutrición, ser deportista federado y tener conocimientos de entrenador certificado le ayudo a este emprendedor a aprovechar la pandemia para entrenar gente dentro de su ciudadela ofreciendo toda la seguridad sanitaria requerida, en su sector no había ningún lugar para hacer ejercicio que cuente con la directriz de un profesional en el tema. Sin embargo, es consiente que hoy en día que el confinamiento llego a su fin y todo está regresando paulatinamente a la normalidad, es fundamental innovar constantemente sus servicios para que las personas sean fieles y los recomienden.

El entrevistado 5 permitió conocer que es importante que un emprendedor sea capaz de identificar y de aprovechar todas las oportunidades de negocio que se le presenten. Tal es el caso que él supo reconocer una oportunidad de negocio basado en sus conocimientos de pastelería, las reconocidas donas son un manjar que a muchos les fascina sin embargo en la ciudad de Babahoyo no las comercializaban y es ahí donde nacen la idea de las Donas D'Jerico tienda virtual quienes tienen 2 años y medio en el mercado y con el paso del tiempo se han ido innovando ofreciendo pizzidonas, donas miniaturas, donas personalizadas entre otras variantes de su producto estrella, al cansando en la actualidad una cobertura de ventas a nivel provincial.

Como emprendimiento número 6 entrevistamos a la propietaria de Gipito Baby tienda virtual de juguetes didácticos de madera. Esta iniciativa nació de la identificación de la inexistencia de tiendas que comercialicen juguetes de madera en la ciudad de Babahoyo. Esta fue una oportunidad de negocio oportunamente detectada, ya que existe un amplio mercado que no cuenta con conocimientos de los beneficios de estos materiales para el desarrollo de destrezas y habilidades en los niños, por cuanto como reto principal mencionan que tienen la necesidad de fomentar, incentivar y educar a la sociedad en el uso de juguetes didácticos que fomenten

pedagogías alternativas como Waldorf, Reggio Emilia, Montessori entre otras que en resumen creen en el potencial innato del ser humano desde su más tierna edad.

La entrevista número 7 se realizó a una emprendedora cuyo negocio tiene 13 años en el mercado local dedicado a la comercialización de ropa para damas, caballeros y niños. La propietaria de Pepas' Boutique nos compartió que vio la oportunidad de satisfacer un mercado que estaba libre en la ciudad, muy pocas tiendas comercializaban ropa en talla plus y de niño que sea de buena calidad, diseños modernos y en precios accesibles. Su negocio claramente se vio afectado por la crisis sanitaria del COVID-19, lo cual la llevo a cerrar su local y volcarse a la utilización de la tecnología como vitrina de sus productos. Nos compartió que la estrategia principal para mantenerse en el mercado ha sido la cálida atención personalizada que brinda a sus clientes llegando a ser esta su mayor fortaleza.

Por medio de la entrevista 8 conocimos otro emprendimiento que cuenta con varios años en el mercado es el Centro de Atención Integral Kraker dedicado ayudar a niños con problemas de aprendizaje y trastornos en el neurodesarrollo. Su propietaria Karen Ramírez nos compartió la evolucionado su emprendimiento hasta la actualidad, destacando como fortalezas la adaptación a los cambios, como en el periodo de confinamiento donde tuvieron que sistematizar por medio de plataformas digitales la atención que brindan, ofrecer servicios a domicilio, facilitar insumos educativos, como folletos y plastilinas, entre otros. Destaca la actitud, la visión y la innovación como características fundamentales en todo emprendedor.

Se efectuó la entrevista 9 a la Mueblería Las Mercedes que posee 24 años en el mercado ofertando muebles cuencanos y artículos para el hogar. Durante la entrevista realizada a su propietaria Sofía Paredes nos compartió que el confinamiento derivado de la pandemia no detuvo su espíritu emprendedor, lo cual le llevo a buscar medidas alternativas como ventas puerta a puerta, plataformas virtuales, sitios web para ofertar sus productos que ciertamente no son de primera necesidad pero que gracias a las estrategias de marketing y ventas implementadas pudieron sobre llevar la dura situación. Como estrategias para mantener su posicionamiento en el mercado nos

mencionaron ofertas, descuentos, adaptación a los cambios en el mercado, pero sobre todo resaltan la atención que brindan al cliente.

Oswaldo Quiñonez, a quien fue dirigida la entrevista 10, señaló que vio la oportunidad de comercializar dulce de maracuyá, donas, tortas de chocolate, dulce de tres leches, entre otros postres cuya base principal es la maracuyá. Utilizando como característica de identificación de su negocio, la presentación en porciones personales de sus postres, así como la personalización de decorados y sabores a elección de su clientela. El principal medio de difusión de sus productos son las redes sociales y aplicaciones como wasap en sonde cuenta con un catálogo virtual para sus clientes. Su emprendimiento lo impulso durante la emergencia sanitaria. Nos expresó que el ingreso económico por la venta de sus productos le ha permitido atender mejor a sus tres hijos.

Resultados de las encuestas

Las encuestas fueron aplicadas mediante la herramienta *Google Forms*. Considerando una escala establecida en relación con las 10 competencias de David Mc Clelland, se socializó el enlace pertinente para que las personas que son objeto de nuestro estudio puedan compartir su opinión.

Tabla 2

Pregunta 1: ¿Cuenta con un empleo adicional a su emprendimiento donde perciba una remuneración fija?

Emprendedores encuestados	Respuestas	
	Si	No
10	7	3

La Tabla 2 muestra que el 70% de las personas encuestadas poseen un trabajo con una remuneración fija ménsula adicional a su emprendimiento, seguido de un 30% cuyo

emprendimiento es su único medio de sustento. Lo que nos demuestra que en la actualidad los ecuatorianos son personas emprendedoras que buscan constantemente nuevas formas de ingresos.

Tabla 3

Pregunta 2: ¿Considera que su idea de emprendimiento nació de una oportunidad o una necesidad en su vida?

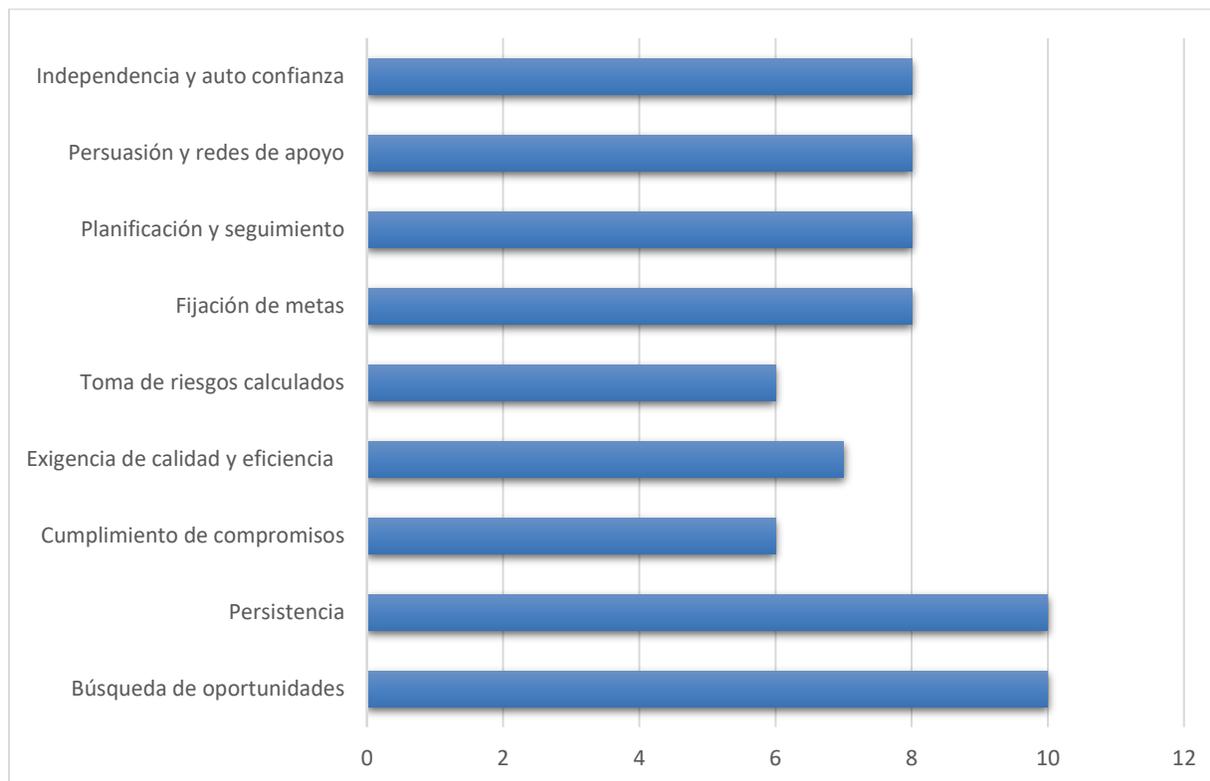
Emprendedores encuestados	Respuestas	
	Oportunidad	Necesidad
10	8	2

Con base a los resultados de la Tabla 3, la mayor parte de los encuestados representados por el 80% indicaron que su emprendimiento nació de la identificación de una oportunidad y el 20% por una necesidad. El emprendimiento por oportunidad a diferencia del emprendimiento por necesidad desarrolla ideas de un producto o servicio que logre cubrir las necesidades de cierto mercado.

La Pregunta 3 planteaba que, dentro de las 10 competencias identificadas por David McClelland, los encuestados deberían señalar cuáles de ellas consideraban que poseían. La Figura 2 muestra que todos indicaron que sus negocios surgieron de la búsqueda de oportunidades en su entorno y de su persistencia en mantenerse en el mercado. A su vez, 8 de ellos indicaron poseer independencia, autoconfianza, persuasión, planificación y seguimiento. La exigencia de calidad y eficiencia es una competencia que 7 de ellos posee. En tanto que 6 de ellos indicaron la toma de riesgos y el cumplimiento de compromisos como competencias que también los acompañan en sus emprendimientos.

Figura 2

Competencias de David Mc Clelland que poseen los emprendedores encuestados



El instrumento cuestionaba a los emprendedores sobre cual de las competencias de David Mc Clelland consideraba ser la más importante a la hora de emprender un negocio. Del total de 10 encuestados: 6 señalaron la búsqueda de oportunidades, 3 la persistencia y 1 la fijación de metas. Si embargo, de esas competencias, el 40% señala que se debe seguir cultivando el sentido de una continua búsqueda de oportunidades, 20% la persistencia y otro 20% la condición obligada de cumplir los compromisos adquiridos. De manera interesante, uno de los encuestados señaló la necesidad de cultivar los procesos de planificación y seguimiento, mientras que otro identificó la persuasión y redes de apoyo como fundamental para crecer con su emprendimiento.

Discusión

El emprendimiento por oportunidad es un factor determinante para el crecimiento económico de una ciudad y por consecuencia de un país. Así lo menciona Yagual & Pico (2017) en su trabajo investigativo sobre el emprendimiento por oportunidad versus el emprendimiento por necesidad en el Ecuador, en donde se concuerda en que el emprendimiento no es malo, por el contrario, es muy bueno sin embargo resulta indispensable encaminar correctamente las ideas de emprendimiento, partiendo de que todo individuo tiene necesidades que deben ser satisfechas. Es así, que la teoría a proponer es convertir nuestra necesidad en oportunidad. Villamar, Flores, & Chiquito (2020) señalan que en el Ecuador los emprendimientos por oportunidad prevalecen sobre los emprendimientos por necesidad, sin embargo, esto tiende a variar con el transcurso de los años ya que las motivaciones para emprender están altamente asociadas con la carencia de empleos formales y la precariedad de ingresos. En este sentido resulta imperativo focalizar los esfuerzos para que los emprendimientos surjan del aprovechamiento de favorables condiciones institucionales, y que no se constituyan como una salida extrema al fenómeno del desempleo.

Los emprendimientos por necesidad que no logran crecer tienden más a pensar en reemprender, lo cual puede ser peligroso porque lo harán en otro negocio, pero cometiendo los mismos errores. A largo plazo esto crea ciclos negativos de emprendimiento (Díaz de León & Cancino, 2014). Esta afirmación está en directa concordancia con lo mencionado por Sierra (2014) quien indica que para evaluar la viabilidad de una idea de negocio se necesita diseñar y construir un plan de negocio que contenga: planificación, ejecución y evaluación; sin embargo, muchos individuos por la premura del tiempo no consideran realizarlo con el detalle y precisión que se merece y debido a esto es la principal causa del fracaso. Ante esta situación, se evidencia necesario el diseño de una guía preliminar que identifique puntos clave a analizar para desarrollar y viabilizar la idea de negocio.

Conclusiones

El emprendimiento es un camino fundamental para crear fuentes de trabajo e ingresos para los individuos. Los emprendimientos que poseen grandes posibilidades de éxito hoy en día son aquellos que nacen de una oportunidad, es decir, aquellos que identifican alguna situación en el mercado que pueden satisfacer o mejorar, fundamentándose en desarrollar la creatividad y novedad en los negocios. Los emprendedores por oportunidad conectan las oportunidades detectadas con sus fortalezas considerando sus experiencias laborales y las diferentes problemáticas en la sociedad para poder abrir su negocio o innovar negocios existentes a fin de tener diferenciación en el mercado.

Con el presente trabajo de investigación desarrollado en la ciudad de Babahoyo se pudo evidenciar el incremento de emprendimientos después de la pandemia que abarcan varios sectores del comercio, además de las ventas online. Este tipo de emprendedores aprovecharon varias oportunidades en su entorno que les permitieron crecer, tales como: identificar falencias en los productos o servicios existentes, investigar sectores que no brindaban su idea de negocio, adaptarse a las circunstancias del mercado, innovar con nuestras estrategias de marketing y ventas.

La investigación evidencia las principales competencias para este tipo de emprendedores quienes se basaron en la búsqueda de oportunidades e iniciativa, los emprendedores expresaron que para aprovechar una oportunidad es importante adaptarse a los cambios. Ser realistas en cuanto a las fortalezas y debilidades que se poseen, para así poder cumplir con los compromisos, objetivos, proyecciones planteadas. Realizar una planificación con una visión sólida encaminada hacia el éxito utilizando planes de contingencia basados en estudios del mercado objetivo. Poseer estrategias claras de diferenciación que vuelvan el negocio único, así existan muchos de la misma clase.

Finalmente, la búsqueda de información es una competencia importante considerada por los emprendedores por oportunidad ya que todo negocio debe de estar actualizado, en constante evolución. La independencia y autoconfianza como competencias permitieron a los emprendedores



tener una motivación, resiliencia y actitud positiva hacia el logro, asumiendo todos los riesgos de sus acciones y siempre buscando la libertad y el desarrollo económico.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en este artículo.

Referencias

Aguilar Morales, S. (2018). *De emprendedor a empresario*. Grupo Editorial Patria.

Alianza Cooperativa Internacional . (2013). *Reglamento*. Ginebra, Suiza: ACI.

Alianza Cooperativa Internacional. (2012). Año Internacional de las Cooperativas, Dossier de Prensa. págs. 1-6.

Álvaro Gabriel Benítez-Bravo, F. A.-V.-G. (2022). Aplicación del Régimen Simplificado para Emprendedores y Negocios Populares en el Ecuador. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*., 45-61.

Amorós, J. E., & Bosma, N. (2013). *Global Entrepreneurship Monitor 2013 global report: Fifteen years of assessing entrepreneurship across the globe*. Santiago, Chile.

Andrade, A. L. (2022). El impacto del Covid-19 en las organizaciones: innovación y emprendimiento en la ciudad de Cuenca. *Revista. de Investigación Científica*. 6(1), 47-56.
<https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v6i1.1029>

Banks, M. (2010). *Los datos visuales en investigación cualitativa* . Ediciones Morata.

Bayona, F. (2013). *Análisis de los Factores que Influyen en la rentabilidad de las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito en el Perú*. Piura, Perú.

- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia: Pearson.
- Blanco, M. E. C., Herráez, R. C., & Fernández, A. J. H. (2022). *Empresa e iniciativa emprendedora*. Editex.
- Campos, H. M. (2014). *De la Idea de Negocio a la Alerta Empresarial: Precursores del plan de negocio*. Grupo Editorial Patria.
- Concepción, Y. (2015). *Concepto y práctica de “desarrollo” en las Cooperativas*. Montevideo - Uruguay.
- Díaz de León, D., & Cancino, C. A. . (2014). De emprendimientos por necesidad a emprendimientos por oportunidad: casos rurales exitosos. . *Multidisciplinary Business Review*, 7(1), 48–56. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/140668>
- Escobar, J., Navarro, A., & Monroy, C. (2011). Estudio de los factores críticos de éxito en las cooperativas de la República Bolivariana de Venezuela. *5th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, Septiembre 2011, Cartagena, Colombia. https://adingo.es.sserver.es/congresos/web/uploads/cio/cio2011/administracion_de_empresas/51-55.pdf
- ESPAE (Graduate School of Management) (2015). *Informe del Global Entrepreneurship Monitor*. <http://www.espae.espol.edu.ec/gem2015>
- Genta, N. R., Riffo Pérez, L., Williner, A., & Sandoval, C. (2022). *Panorama del desarrollo territorial de América Latina y el Caribe*. Documentos de Proyectos de la CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/48119>
- Gómez, P. N. (2009). *Planificación estratégica en organizaciones no lucrativas: Guía participativa basada en valores* . Narcea ediciones.
- Gutiérrez-Rico, D., Almaraz-Rodríguez, O.D., & Bocanegra-Vergara, Netzahualcóyotl (2019). Concepciones del docente en sus formas de percibir el ejercicio de la investigación desde

su práctica. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*,10(1), 149-161.
<https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10019>

Jerez Villacís, J. A. (2021). *El ingreso familiar en el acceso a la canasta básica familiar en Tungurahua*. [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato]. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/32795>

Juliá, J., García, G., Meliá , E., & Gallego, L. (2010). Los factores de competitividad de las cooperativas líderes en el sector agroalimentario europeo. *Publicaciones Cajamar, Colección Economía* (14) p.241.

Kirberg, A. S. (2022). *Emprendimiento exitoso: cómo mejorar su proceso y gestión*. Ecoe Ediciones.

Lajara-Camilleri, N., & Server-Izquierdo, R. (2016). ¿Cómo se puede mejorar la competitividad de las cooperativas agroalimentarias? *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 90, 103-121. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/108609/CIRIEC_9004_Lajara_Server.pdf?sequence=1

Larrea, S. S. (2020). *Notas técnicas*. SEGOVIA.

León Díaz, A. D. (2021). *Análisis de la sostenibilidad de emprendimientos de estudiantes universitarios de Guayaquil y las motivaciones iniciales*. [Tesis de Grado, Universidad Politécnica Salesiana] <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20416>

Moreano Terán, N. F., Alajo Anchatuña, A.L Armas Heredia, I.R. Rodrigue Velasteguí, A.G. & Basantes Moreano, L F. (2018). Emprendimiento rural. Una alternativa eficaz en la contemporaneidad. *Revista Órbita Pedagógica*.5 (2), 11-31.

Pastor, J. M. & Peraita, C. (2014). La inserción laboral de los universitarios españoles. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 7(1), 252-266. <https://ojs.uv.es/index.php/RASE/article/view/10198/9456>

- Pulido, D. U., & Garrido, N. T. (2008). *Invitación al emprendimiento: Una aproximación a la creación de empresas*. Editorial Uoc.
- Rubio, L., & Baz, V. (2015). *El poder de la competitividad*. Fondo de Cultura Económica.
- Sierra, C. P. (2014). *Emprendimiento Conceptos y Plan de Negocios*. Naucalpan de Juárez, Estado de México: Pearson Educación de México, S.A
- Sisa Chela, S. M. (2022). *Desarrollo del juego como estrategia de aprendizaje en los niños de 4 años de nivel inicial de la Unidad Educativa Manuelita Saénz*. Universidad Técnica de Babahoyo. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/12170>
- Suárez, A. M. (2014). *Emprendimiento innovador en Colombia*. Colombia.
- Tomalá De La Cruz, W. E. (2020). *Estrategias de enseñanza para el aprendizaje en niños con dislexia en 6to año EGB*. [Tesis de Grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6538>
- Trujillo Saenz, C. (2009). *La educación como factor generador de competitividad agropecuaria en Colombia*. [Tesis de Grado, Universidad de La Salle]. <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/305/>
- Valdivieso Orozco, L. V. (2022). *Análisis de la estructura de financiamiento en los emprendimientos del sector alimentario y su incidencia en el modelo de negocio, del cantón Machala, provincia de El Oro en el año 2020*. [Tesis de Grado, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]. <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/29239/1/T-ESPE-052255.pdf>
- Vera Armijos, K. M. (2022). *Evolución de los Emprendimientos por Oportunidad en el Periodo 2018-2021*. [Tesis de Grado, Universidad Politécnica Salesiana] <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23862>



- Villamar, J. F., Flores, K. G., & Chiquito, D. M. (2020). Emprender vs Emprender ¿Son los emprendimientos una oportunidad de éxito o una salida de la precariedad? *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 2 (2), 55-83. <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/fce/article/view/1589/2473>
- Villegas Yáñez, P. A. (2018). *Factores que promueven el crecimiento de las exportaciones de PyMEs del sur de Sonora*. [Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de Nuevo León]. <http://eprints.uanl.mx/16998/>
- Yagual, R. C., & Pico, L. (2017). El emprendimiento por oportunidad versus el emprendimiento por necesidad en el Ecuador. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 18(16), 1-11. <https://doi.org/10.47189/rcct.v17i16.128>
- Zamora Ruiz, K. (2021). *La transformación digital en la gestión de servicio al cliente en las empresas odontológicas del distrito de Miraflores en el año 2020*. [Tesis de Máster, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/16738>
- Zamora, C. (2018). La importancia del emprendimiento en la economía: el caso de Ecuador. *Revista Espacios*. 39 (7), <https://www.revistaespacios.com/a18v39n07/a18v39n07p15.pdf>



Situación post COVID-19 de micronegocios del cantón de Babahoyo

Post COVID-19 situation of micro-businesses in Babahoyo canton

Luis Alberto Lozano-Chaguay¹, Ronald Alain Robledo-Galeas²,
Silvia del Carmen Lozano-Chaguay³, Teófilo Roberto Fernández-Bayas⁴

¹ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. llozano@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-3543-3300>

² Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. rrobledo@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-1984-2692>

³ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. slozano@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-1160-497X>

⁴ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. tfernandez@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-5986-0625>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4146>

Recibido: 22 de octubre de 2022

Aceptado: 8 de julio de 2023

Resumen

Dentro de escenarios de alto riesgo y de condiciones adversas, como el que generó la pandemia COVID-19, se requiere optar por una mentalidad empresarial innovadora, tanto para crear nuevos negocios o para adaptar los negocios existentes a una dinámica de mercado más compleja. De una investigación de tipo no experimental a 40 micronegocios de las ocho parroquias del cantón Babahoyo de la Provincia de Los Ríos, Ecuador, con corte a febrero del 2022, el propósito de este estudio es conocer la situación actual de los micronegocios, se determinó que el 92.5% se encuentran entre una situación regular y mala. Entre los impactos generados por la pandemia, el 82.5% de los casos, existió una reducción de ingresos, en el 5% de los casos existió despido de personal, en el 5% de los casos existió endeudamiento. El 70% de los micronegocios no aplicaron estrategias emergentes durante la época más crítica de la pandemia y apenas un 30% aplicó estrategias como: venta por pedido telefónico, entrega a domicilio de vecinos. Los micronegocios

menos afectados fueron aquellos relacionados con servicios esenciales como farmacia y laboratorios clínicos.

Palabras clave: COVID-19; cambio organizacional; telemática; consumidor.

Abstract

Within high-risk scenarios and adverse conditions, such as the one generated by the COVID-19 pandemic, it is necessary to develop an innovative business mentality, both to create new businesses or to adapt existing businesses to more complex market dynamics. From a non-experimental type of research to 40 micro-businesses of the eight neighborhoods in the Babahoyo canton of the Province of Los Ríos, Ecuador, during February 2022, the purpose of this study is to understand the current situation of micro-businesses, it was determined that 92.5% are between a regular and bad situation. Among the impacts generated by pandemic, the 82.5% of cases, an income reduction was faced, in 5% of cases there was a reduction of personnel, in 5% of cases there was indebtedness. 70% of micro-businesses did not apply emerging strategies during the most critical time of the pandemic and only 30% applied strategies such as: Sale by telephone order, delivery to neighbors' homes. The least affected micro-businesses were those related to essential services such as pharmacy and clinical laboratories.

Keywords: COVID-19; organizational change; telematics; consumer.

Introducción

El efecto pandémico del COVID 19 en el mundo, registró graves consecuencias en todos los ámbitos y en específico en la vida humana; en consecuencia, se tomaron medidas sanitarias indicadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) a fin de contener el contagio, en efecto,

se implementó la sana distancia y el retiro del personal que labora a su hogar y trabajando a la distancia apoyado por los avances en las telecomunicaciones, el teletrabajo (González Díaz, 2022).

Las microempresas, que significan una parte importante en la economía, debido a que generan empleo e ingresos que son vitales para que el sistema de productividad en la actividad económica del Estado pueda funcionar con regularidad, se vieron expuestas ante la contingencia del COVID-19, la cual dejó un panorama desolador para todas las empresas a nivel nacional, afectando consecutivamente su equilibrio debido a los periodos que fueron obligados a cerrar sus puertas; dejando una afectación considerable en el margen socioeconómico, causando despidos de manera masiva y ventas desfavorables, lo que conlleva a una disminución de la calidad de vida de toda sociedad (Arguello Mejía et al., 2021).

Desafortunadamente, son estas mismas empresas las que más dificultades enfrentaron en la emergencia sanitaria y las que mayor riesgo tienen de desaparecer pues, en comparación con las grandes corporaciones, concentran menores ingresos, cuentan con menos capacidad de ahorro, tienen menos acceso al crédito y aprovechan en menor medida los recursos de la tecnología como el *e-commerce* (comercio electrónico) (Giles Navarro, 2020).

El presente estudio forma parte del proyecto de investigación denominado Modelos de negocio para la reactivación económica Post COVID-19 de los micronegocios del cantón Babahoyo, impulsado por la Universidad Técnica de Babahoyo, y tiene como propósito determinar la línea base de información relacionada con el tipo y actividad mercantil de las microempresas, así como el nivel de afectación por COVID-19, lo que es importante para establecer la realidad del contexto microempresarial.

La dinámica de la reactivación social y económica parte del hecho de conocer los aspectos más relevantes que afectan tanto a las personas como a las organizaciones, en las que se incluye a los micronegocios, los mismos que se relacionan directamente con la satisfacción de necesidades de la sociedad y tienen un rol significativo dentro de la estructura económica de un país. Lo antes mencionado genera importancia en este tipo de investigaciones, ya que se aporta de forma directa a la toma de decisiones al Gobierno central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en el

marco de competencia de cada uno de sus territorios, para un adecuada reactivación económica y social.

Metodología

Esta investigación es considerada de tipo no experimental, debido a que se realizó una exploración de campo a través de una encuesta a propietarios de micronegocios, que pertenecen a las diferentes parroquias del Cantón Babahoyo.

Este tipo de investigaciones no manipula deliberadamente las variables que busca interpretar, sino que se contenta con observar los fenómenos de su interés en su ambiente natural, para luego describirlos y analizarlos sin necesidad de emularlos en un entorno controlado. Quienes llevan a cabo investigaciones no experimentales cumplen más que nada un papel de observadores (Etecé, 2021).

El diseño de la presente investigación fue de carácter descriptivo, considerando que es un método científico relevante en la recolección de datos y porque se fundamenta en el naturalismo, ya que se lleva a cabo en el ambiente propio del encuestado, generando confianza. Además, permite capturar los hechos y poder comprender su estado actual, fortaleciendo el proceso de toma de decisiones basado en el análisis estadístico de datos.

La investigación descriptiva es un método eficaz para la recolección de datos durante el proceso de investigación. Puede utilizarse de múltiples formas, siempre es necesario establecer un objetivo. El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas (Guevara et al., 2020, p. 171).

El criterio para determinar la muestra poblacional se basó específicamente en un muestreo representativo, donde se seleccionaron 40 micronegocios y que pertenecen las diferentes parroquias del Cantón Babahoyo, el mismo que tiene ocho parroquias y de las cuales cuatro son

urbanas y cuatro son rurales. La aplicación del instrumento se realizó en el mes de Febrero 2022. Se aplicó una encuesta con un cuestionario estructurado que contiene un total de diez preguntas, de las cuales ocho se vinculan directamente a conocer la situación actual de los micronegocios y el nivel de afectación por la pandemia COVID -19.

Entre las variables objeto de análisis e interés para esta investigación, se hace referencia a los aspectos generales de los micronegocios, situación actual de los micronegocios, afectación por pandemia, aplicación de estrategias durante ese período y el apoyo gubernamental recibido. Para el manejo de los datos y tratamiento de la información, se utilizó el programa SPSS v. 20.

Resultados

Generalidades y situación actual de los micronegocios

El proceso de levantamiento de información logró captar un total de $n = 40$ datos válidos y 0 datos perdidos, y destacó 27 tipos de negocios diferentes, tal como muestra la Tabla 1.

Tabla 1

Tipos de negocio de los micronegocios del Cantón Babahoyo

Giros de negocios	N	%
Bazar y Variedades	4	10,0%
Tercena	3	7,5%
Panadería y Pastelería	3	7,5%
Despensa	3	7,5%
Comida Rápida y Piqueos	3	7,5%
Farmacia	2	5,0%
Tienda de productos alimenticios	2	5,0%
Minimarket	1	2,5%
Restobar	1	2,5%
Tienda de licores	1	2,5%
Hotel	1	2,5%
Cybert	1	2,5%

Asadero	1	2,5%
Salón de Belleza	1	2,5%
Tienda de tecnología	1	2,5%
Restaurante	1	2,5%
Ferretería	1	2,5%
Agroservicio	1	2,5%
Centro estético de uñas	1	2,5%
Tienda de calzado	1	2,5%
Tienda de ropa	1	2,5%
Depósito de cerveza y colas	1	2,5%
Gimnasio	1	2,5%
Bar	1	2,5%
Peluquería	1	2,5%
Laboratorio Clínico	1	2,5%
Servicio de Grúa y Carga	1	2,5%
Total	40	100%

Del 100% de micronegocios encuestados, 22 pertenecen al sector rural, con una representación del 55%, mientras que 18 pertenecen al sector urbano, con una representación del 45%. El cantón Babahoyo tiene ocho parroquias, cuatro son urbanas (Clemente Baquerizo, El Salto, Barreiro, Camilo Ponce) y cuatro son rurales (La Unión, Febres Cordero, Caracol, Pimocha), teniendo en cuenta N=40 datos válidos y 0 datos perdidos, obtiene la siguiente representación porcentual urbana: Clemente Baquerizo 12,5%, El Salto 12,5%, Camilo Ponce 10% y Barreiro 10%, así mismo, se tiene la representación rural: La Unión 20%, Febres Cordero 15%, Caracol 10% y Pimocha 10%.

Los resultados permitieron categorizar la situación en la que se encuentran actualmente los micronegocios del Cantón Babahoyo. El 82,5% se encuentra en una situación regular, el 10% en una mala situación y apenas el 7,5% tienen una buena situación, tal como se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2

Situación actual de los micronegocios del Cantón Babahoyo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	33	82,5	82,5	82,5
	Mala	4	10,0	10,0	92,5
	Buena	3	7,5	7,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Es importante señalar que en relación a la situación comercial que los micronegocios tenían antes de la pandemia COVID-19, con corte de información a enero del año 2022, se determinó que el 80% de los micronegocios no han recuperado dicha situación comercial, mientras que el 20% si ha logrado recuperar sus niveles comerciales. En la Tabla 3, se detallan las razones declaradas por las que algunos micronegocios han podido recuperar el nivel comercial que tenían antes y las causas por las que otros no han podido hacerlo.

Tabla 3

Razones de la recuperación y no recuperación de la situación comercial que existía antes de la pandemia Covid-19

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mala situación económica de las personas	28	70,0	70,0	70,0
	Las personas se integran más	4	10,0	10,0	80,0
	Es un producto y/o servicio de consumo básico	4	10,0	10,0	90,0
	Más competencia	3	7,5	7,5	97,5
	Materia prima costosa	1	2,5	2,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Como principales causas vinculadas a la no recuperación del nivel comercial que tenían los micronegocios antes de la Pandemia Covid-19, se tiene que el 70% de los propietarios opinan que se debe a la mala situación económica de las personas, en un 7,5% por la existencia de más competencia en el mercado y en un 2,5% por el elevado costo de la materia prima. Mientras que las razones que contribuyeron a la recuperación del nivel comercial corresponden a que un 10% debido a que existe una mayor integración de personas (en negocios de concurrencia masiva), en un 10% debido a que el producto y/o servicio es de consumo básico.

Afectación por pandemia COVID-19

La pandemia generó impactos directos al sector microempresarial, donde el 92,5% de los propietarios de micronegocios consideran que fueron afectados y un 7,5% no se vieron afectados. En este último grupo se encuentran farmacias y laboratorios clínicos que, al ser de servicios esenciales durante el periodo fuerte de pandemia, no vieron caídas sus ventas debido a la autorización gubernamental para que funcionen a toda su capacidad.

Durante este período, el Ecuador al igual que muchos países en el mundo, adoptaron una serie de medidas restrictivas como estrategia para contrarrestar la propagación del virus. Entre las medidas impulsadas por el gobierno estaban los toque de queda, que limitaba el tránsito de personas a horas y condicionamientos específicos; y el establecimiento de aforos máximos, que limitaba el acceso a bienes y servicios por la capacidad de personas que podían ingresar a los negocios.

La percepción de los propietarios de micronegocios, respecto al nivel de afectación por las medidas gubernamentales, fueron que en un 65% consideró que todas las medidas tomadas por el gobierno los afectó, un 25% considera que el establecimiento del toque de queda afectó directamente, un 7,5% considera que ninguna medida los afectó, entre estos son farmacias y laboratorios clínicos, y el 1% considera que el establecimiento de aforos máximos los perjudicó significativamente.

En relación al nivel de impacto que generó la pandemia COVID-19 en los micronegocios, la Tabla describe los efectos del periodo pandémico, donde el 7,5% de micronegocios de servicios esenciales que no se vieron afectados en ninguna forma.

Tabla 4

Impactos de Covid-19 en micronegocios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Reducción de ingresos	33	82,5	82,5
	No hay impactos negativos	3	7,5	90,0
	Despido de personal	2	5,0	95,0
	Endeudamiento	2	5,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Aplicación de estrategias durante pandemia y apoyo gubernamental

La pandemia se transformó en un verdadero desafío para los microempresarios, ya que en medio de caos epidemiológico y las medidas restrictivas gubernamentales, debían optar por alternativas que les permitan continuar con su proceso comercial. El 70% de los propietarios de micronegocios, no aplicaron estrategia alguna, mientras que el 30% si implementó estrategias. Las estrategias que implementaron los micronegocios se detallan en la Tabla 5 donde el acercar los bienes o servicios a los hogares, tomo gran relevancia. Se pudo determinar que el 15% empleo la venta por pedido telefónico, mientras que el otro 15% aplicó la entrega a domicilio de vecinos.

Una vez que el grado de la pandemia COVID-19 comenzó a disminuir y las restricciones gubernamentales a nivel nacional y local se levantaban, la expectativa de reactivación económica era mayor por parte de los microempresarios. De manera relevante, los resultados permitieron determinar que el 100% de los propietarios de micronegocios, no han recibido apoyo alguno por parte del gobierno.

Tabla 5

Estrategias aplicadas en Pandemia Covid-19

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Válido	Ninguna	28	70,0	70,0
	Venta por pedido telefónico	6	15,0	85,0
	Entrega a domicilio de vecinos	6	15,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Discusión y Conclusiones

El contexto de la pandemia COVID-19 generó un nivel de caos social y económico, que difícilmente se podrá olvidar, donde personas y empresas pasaron de una normalidad a una situación de incertidumbre y desesperación, con escenarios de alto riesgo para las personas por la velocidad de la infección del virus y para las empresas debido a la inactividad obligada a la que en su mayoría fueron involucradas.

La llegada del virus obligó a miles de personas a un confinamiento y a la declaratoria de aislamiento como medida preventiva en todo el país, situación que afectó a la economía tanto interna como externa del país, dado a que diversas actividades económicas fueron suspendidas y empresas que debieron ser cerradas generando grandes dificultades para este sector (Pérez, 2022).

En cuanto a la situación actual de los micronegocios en su conjunto, el 92.5% se encuentran entre una situación regular y mala. La pandemia afectó al 92.5% de los micronegocios y entre el 7.5% que no se vio afectado figuran farmacias y laboratorios clínicos.

Lo antes mencionado es concordante con un estudio sobre la situación empresarial durante y después de cuarentena, realizado por Mamani (2021) donde establece que la pandemia Covid19, es una de las mayores crisis de todos los tiempos, puesto que, al tratarse de una crisis sanitaria sin precedentes, afectó a miles de negocios, mientras que para otros resultó ser favorable, pues a pesar

de la crisis sus ingresos se multiplicaron, como las grandes cadenas de mercados y empresas que se ofrecen productos farmacéuticos, entre otros similares.

La capacidad de reacción del sector microempresarial fue bastante nula, evidenciándose que el 70% de los micronegocios no aplicaron estrategias emergentes durante la época más crítica de la pandemia y apenas un 30% aplicó estrategias como la venta por pedido telefónico y entrega a domicilio de vecinos.

Al respecto Tuesta et al. (2021), mediante una revisión sistemática en microempresas en Latinoamérica, puntualiza que el *delivery* conocido también como reparto a domicilio, se convirtió en forma de hacer negocio de los microempresarios con miras a no perder las ventas por el distanciamiento social. Otras nuevas formas de generar ingresos, las llamadas telefónicas y las redes sociales desempeñaron un papel importante en esta emergencia sanitaria.

Los microempresarios manifestaron no llegar a recibir apoyo del Gobierno durante este período. Sin embargo, es importante resaltar a Vera Ortiz et al. (2020) que en un estudio sobre el sector microempresarial post COVID-19, el Ecuador recibió un préstamo por 260 millones de dólares aprobado por el directorio ejecutivo del Banco Mundial (BM) para la Corporación Financiera Nacional (CFN) dirigido al apoyo de las micro, pequeñas y medianas empresas, su reactivación y recuperación económica. Para ello, el Gobierno Nacional creó el Programa Reactívale Ecuador con la finalidad de aliviar los impactos de la pandemia que han tenido que asumir las mipymes.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en este artículo.

Referencias

- Arguello Mejía, K. A. et al. (2021). Impacto de la Contingencia por COVID-19 en los micronegocios de Salamanca. *Jóvenes en la Ciencia*, 10, 1-10. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3344>
- Etecé, E. (2021). *Concepto de Investigación no Experimental*. <https://concepto.de/investigacion-no-experimental/>
- Giles Navarro, C. A. (2020). Recomendaciones para las MIPyME ¿Qué hacer para sobrevivir a la pandemia del Covid-19? *Notas Estratégicas*, (86), 1-13. http://www.bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4845/Nota86_RecomendacionesMipymePdf.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- González Díaz, O. A. (2022). *Estudio de los efectos del home office en la productividad laboral del CEUNE-UNACH post covid-19*. [Tesis de Máster, Universidad Autónoma de Chiapas]. <http://148.222.11.200/jspui/bitstream/123456789/3797/1/A060135%20Osmar%20Alejandro%20Gonz%C3%A1lez%20D%C3%ADaz%20-%20OSMAR%20ALEJANDRO%20GONZALEZ%20DIAZ.pdf>
- Guevara G.P., Verdesoto, A. E. & Castro, N.E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Mamani, C. (2021). *Situación empresarial durante y después de la cuarentena a causa del covid19 en Juliaca, Perú*. [Tesis de Grado, Universidad Peruana Unión]. https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/4493/Cyntia_Tesis_Licenciatura_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pérez, E. (2022). *Diseño de Estrategias de Reactivación Económica Post Covid-19 del Sector Metalmeccánico de la Ciudad de Duitama. Boyacá*. [Tesis de Grado, Universidad Antonio

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn

Vol. 10, N° 2, Julio - Diciembre 2023



Nariño]. [http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6728/3/PROYECTO %20DE %20GRADO%20FINAL-%20ERIKA%20PEREZ%20RODRIGUEZ.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6728/3/PROYECTO%20DE%20GRADO%20FINAL-%20ERIKA%20PEREZ%20RODRIGUEZ.pdf)

Tuesta-Panduro, J.A., Coronado-Chang, L.V., Pardo-Hidalgo, C. & Salirrosas-Navarro, L. S. (2021). Niveles de ventas durante el Covid-19 una revisión sistemática en microempresas en Latinoamérica. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 12, 280-286. Obtenido de <https://anuarioeco.uo.edu.cu/index.php/aeco/article/view/5192/4699>

Vera Ortiz, J.G., Vera Barzola, A.X., & Parrales Poveda, M. L. (2020). Crisis económica del Ecuador: una mirada al sector microempresarial post Covid-19. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(4), 1-14. <https://doi.org/10.47230/unesciencias.v4.n3.2020.317>



Análisis de satisfacción de beneficiarios adultos mayores por aplicación de talleres psicológicos

Satisfaction analysis of elderly beneficiaries by application of psychological workshops

Xavier Franco-Chóez¹, Narcisa Piza-Burgos²,
Félix Bravo-Faytong³, Daniel Gómez-Villalba⁴

¹ Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. xfranco@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-2339-7317>

² Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. npiza@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-2415-5221>

³ Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. fbravo@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-9940-9276>

⁴ Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. dagomez@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-0504-9420>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4147>

Recibido: 15 de noviembre de 2022

Aceptado: 10 de julio de 2023

Resumen

Por lo general, los adultos mayores, no tienen una atención psicológica especializada, que permita identificar las alteraciones mentales, por lo consiguiente tampoco cuentan con un plan de intervención psicoterapéutica que permita la observación y el seguimiento de la evolución (avances, estancamiento o retroceso) en las distintas esferas de la personalidad. En este caso, la Universidad Técnica de Babahoyo y su departamento de Vínculo con la Comunidad y los diferentes convenios con los aliados estratégicos, permiten acercar a los estudiantes psicología para impartir los conocimientos adquiridos en bien de la sociedad, como parte de las políticas públicas de la educación superior. De ahí que, la vinculación permitió realizar taller y actividades psicológicas con adultos mayores, en total fueron 558 adultos beneficiarios y 112 estudiantes participante. El propósito es analizar la satisfacción de los beneficiarios que participaron en los talleres psicológicos. En consecuencia, el análisis se realizó de forma descriptiva, abordando la satisfacción por las actividades, cumplimiento de las necesidades y expectativas, satisfacción por la implementación del proyecto, comportamiento de estudiantes y docentes técnicos, valoradas

por los beneficiarios se establece un promedio del 90,58% entre Excelente y Muy Bueno de satisfacción. A pesar de esto, el cuestionario aplicado tiene vacíos que no permiten medir de forma amplia la satisfacción y no aborda sugerencias para mejorar en un futuro.

Palabras clave: Adulto mayor; satisfacción; actividades; talleres; vínculo.

Abstract

In general, older adults do not have specialized psychological care that allows them to identify mental disorders, therefore they do not have a psychotherapeutic intervention plan that allows the observation and monitoring of evolution (progress, stagnation, or regression) in the different spheres of personality. In this case, the Technical University of Babahoyo and its Department of Relationship with the Community and the different agreements with strategic allies, allow psychology students to be brought closer to impart the knowledge acquired for the good of society, as part of the public policies of higher education. Hence, the link made it possible to carry out workshops and psychological activities with older adults, in total there were 558 adult beneficiaries and 112 participating students, the objective being to analyze the satisfaction of the beneficiaries who participated in the psychological workshops. Consequently, the analysis was carried out descriptively, addressing satisfaction with the activities, fulfillment of needs and expectations, satisfaction with the implementation of the project, behavior of students and technical teachers, valued by the beneficiaries, an average of 90 is established, 58% between Excellent and Very Good satisfaction. Despite this, the applied questionnaire has gaps that do not allow a broad measurement of satisfaction and does not address suggestions for improvement in the future.

Keywords: Elderly; satisfaction; activities; workshops; bond.

Introducción

Las personas adultas mayores son los ciudadanos que tienen 65 años o más. Este grupo poblacional era de 940.905 lo que representaba el 6,6% de la población total. En la actualidad se estima que dicha población asciende a 1.212.461, lo que representaría el 8,89% de la población total (Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional [CNII], s.f.). El proceso de envejecimiento difiere de acuerdo con las condiciones sociales, educativas, culturales y económicas, en general, existen múltiples elementos subyacentes que desencadenan la fragilidad, la incontinencia urinaria, las caídas, los estados delirantes y las úlceras por presión (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022). Por otra parte, hay un porcentaje de adultos mayores que se encuentran jubilados y reciben la pensión correspondiente al fruto de su trabajo, del cual viven decentemente. Otros adultos mayores, aun poseen fuerza para trabajar, lo que les permite tener ingresos, y otros son acogidos al cuidado de sus familias viviendo con respeto y calidez.

Pero también, existen casos donde no cuentan con ingresos o pensiones, son maltratados o abandonados por sus familias o renuncian a vivir con ellas por falta de reconocimiento (CNII, s.f.), El maltrato psicológico también es un detonante altamente invisibilizado a múltiples factores ocasionando repercusiones en la salud del anciano (López, 2016). Según la revista Primicias, en el Ecuador, el abandono, despojo del patrimonio y maltrato son algunas formas de violencia que aquejan a los adultos mayores de 65 años y los que sufren algún tipo de estos maltratos representan un 44% de la población envejecida (Primicias, s.f.). De acuerdo con lo señalado, la aceptación, el maltrato, el afecto y la falta de ingresos son los principales problemas por los que pasan gran parte del adulto mayor en el Ecuador.

Es ineludible pasar por alto el tema de la pandemia Covid-19, donde gran cantidad de la población anciana del Ecuador padeció y otros murieron. En el estudio de González-Soto et al. (2021), se manifiesta que la incidencia en la salud mental de los adultos mayores luego de la pandemia puede subsistir con un alto costo y, por lo tanto, el detrimento de la habitabilidad. “Al identificar los factores de riesgo que afecta la salud mental de los adultos mayores, llegan a ocasionar ansiedad, depresión, ira y frustración, más aún tras la etapa de confinamiento”

(Sotomayor-Preciado et al., 2021, p. 326). En consecuencia, el presente proyecto pretende colaborar en el desarrollo de capacidades que posean las personas adultas mayores, fortaleciendo el buen funcionamiento de algunas de sus facultades mentales.

Las personas de sesenta y cinco años de vida o más, según la Constitución, son un grupo de atención prioritaria (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 35) y en concordancia con ello deben recibir atención especializada de calidad, en los Centros Gerontológicos a nivel de la provincia de Los Ríos en sus modalidades, tanto diurna, residencial y ambulatoria brindan atención a las personas adultas mayores; en la primera modalidad diurna, asisten a la institución de acuerdo a un horario establecido por la normativa de la institución, en la segunda modalidad permanecen las 24 horas en el Centro, donde la mayoría de los adultos mayores han sido abandonados por los familiares, teniendo poco o ningún contacto con ellos. Y otros de los cuales se desconoce alguna referencia familiar. Y los ambulatorios que muchos por su estado de salud, tienen que ser visitados en sus propios hogares. Siendo cualquiera de estas tres modalidades factible de recibir los beneficios de la intervención psicológica.

El presente proyecto tiene una correspondencia con el Plan de Creación de oportunidades 2021-2025, por cuanto pretende alcanzar lo establecido en los objetivos de ejes social de este plan de desarrollo del Ecuador: Objetivo 5: “Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social, y Objetivo 6: “Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad”.

El proyecto de vinculación tiene una correspondencia con el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, por cuanto pretende alcanzar lo establecido en los objetivos de ejes social de este plan de desarrollo del Ecuador: Objetivo 5: “Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social (Secretaría Nacional de Planificación [SNP], 2021, pg. 63), y Objetivo 6: “Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad” (SNP, 2021, pg. 66).

Por otro lado, analizar la satisfacción de los participantes o beneficiarios de talleres, capacitaciones o demás eventos similares, permite percatarse de las anomalías, errores, o vacíos que falten por cubrir, lo cual ayudará a proporcionar contenidos adecuados, planear mejores actividades que fortalezcan el conocimiento adquirido o perfeccionar la manera llegar a los participantes, con el fin de dar siempre un mejor servicio a la comunidad. La encuesta que se desarrolla para medir el grado de satisfacción debe “ayudar a comprender los factores que les permiten satisfacer las necesidades de los participantes del programa y, por lo tanto, modificarlos en función de sus opiniones” (Encuesta Ejemplo, s.f.). También, Cirera-Suárez et al. (1998), en su estudio menciona que las experiencias de los talleres y su evaluación permiten establecer mejoras a la calidad en el desarrollo de las actividades del proyecto.

En consecuencia, mediante los talleres psicológicos se atenderá la salud mental de las personas adultas mayores, potencializando mediante las actividades del proyecto, sus factores de protección que les permita vivir sus mejores años con dignidad y respeto, y se plantea como objetivo analizar la satisfacción de los adultos mayores beneficiarios según los resultados de la encuesta aplicada al finalizar las actividades.

Por lo mencionado anteriormente, la carrera Psicología de la Universidad Técnica de Babahoyo, desde el proceso sustantivo de vinculación con la sociedad, plasma la intervención a este grupo prioritario.

Metodología

La metodología utilizada fue descriptiva y se centró en la consecución de las actividades guiadas desde la planificación al inicio del periodo académico (abril-septiembre 2022), del Departamento de Vinculación con la Sociedad de la Universidad Técnica de Babahoyo. Dichas actividades se alinean a los objetivos del proyecto y consecuentemente se ejecutan dichas actividades con la supervisión del coordinador de vínculo de la carrera de Psicología. A

continuación, la Tabla 1 muestra una síntesis de los momentos de la organización y ejecución de las actividades.

Tabla 1

Momentos y actividades planificadas para la ejecución del proyecto de vinculación

Momento	Actividades	Responsables del desarrollo de la actividad
Planificación	Revisión de proyectos de servicio comunitario y convenios vigentes: Intervención Psicológica para reducir el nivel de estrés en la población de adultos mayores, Organización de la plataforma SAI-Vinculación, Verificación de docentes tutores y creación de usuarios a coordinadores de vinculación, Revisión de actividades por proyectos a ejecutarse en el período académico.	Coordinador Vínculo de Carrera y Facultad
Inscripción, asignación y socialización	Asignación de grupos de estudiantes y docentes tutores, Emisión de actas de asignación para estudiantes y docentes tutores, Socialización a docentes tutores y estudiantes del proyecto de servicio comunitario, módulo SAI-Vinculación, normativa y cronogramas de trabajo.	Coordinador Vínculo de Carrera y Facultad, docentes tutores y estudiantes
Ejecución	Diagnóstico del lugar a ejecutarse el proyecto, Inauguración del Proyecto de Servicio Comunitario, Planificación de talleres y/o actividades, Ejecución y seguimiento de actividades y/o talleres a realizarse, Implementación de encuestas a beneficiarios para medición de resultados y/o satisfacción.	Coordinadores de vinculación de Carrera, Docentes tutores, Estudiantes

Nota: Se presentan los tres primeros momentos de las actividades de vinculación, estos se rigen a la planificación de la IES.

En la Tabla 2, se evidencian las actividades finales de ejecución.

Tabla 2

Momentos y Actividades finales para la ejecución del proyecto de vinculación

Momento	Actividades	Responsables del desarrollo de la actividad
Finalización	Emisión del certificado de cumplimiento del estudiante desde el SAI-docente, Entrega de informes de cierre del proceso a coordinadores de vinculación de carreras, Revisión y aprobación de Anexo de informe del estudiante, Entrega de Informes de cierre por parte docente tutor, Emisión de Actas de Cumplimiento de Vinculación con la Sociedad.	Coordinador Vínculo de Carrera y Facultad, Docentes tutores y estudiantes

Nota: Las actividades finales recogen los anexos desarrollados por los estudiantes, el cierre realizado por el docente tutor, así también el cierre que da la Facultad al programa de vinculación, con la emisión de las actas de cumplimiento.

El diagnóstico se cumple mediante las visitas a las instituciones (que poseen convenios vigentes con la IES) por parte de los estudiantes, los cuales buscan familiarizarse con el ambiente y los adultos mayores con que estarán realizando los talleres y/o actividades planificadas las que pretenden el bienestar psicológico para coadyuvar en sus logros personales y sus experiencias se conviertan en aprendizajes apreciables para las generaciones actuales.

Luego, la ejecución se centra en identificar las problemáticas que poseen los adultos mayores y generar un diagnóstico inicial. Hay que tener en cuenta que la población ecuatoriana, en especial los adultos mayores, se está adaptando a la nueva realidad marcada por los estragos postpandemia. Por tanto, la realización de los talleres, los cuales han sido previamente planificados con los docentes tutores, con el fin de desarrollar talleres estratégicos que fomenten el adecuado manejo del estrés para mejorar la relación consigo mismo y con el entorno, de las personas adultas mayores, de los diversos cantones de la provincia de Los Ríos. Al finalizar los talleres se aplica una encuesta a los adultos beneficiarios, para conocer la satisfacción por las acciones desarrolladas en el proyecto.

La población de adultos mayores que participaron en la implementación de este proyecto fueron 558, los estudiantes que aplicaron el vínculo fueron 113, de los cuales 112 culminaron y 1 fue dado de baja por inasistencia. Del total de 112 estudiantes participantes del vínculo 36 son de 7mo nivel de la carrera de Psicología Rediseñada y 76 pertenecen a 9no nivel de la carrera de Psicología Clínica. Así también, participaron 6 docentes tutores de la carrera de Psicología, y 1 coordinador de Vínculo con la Sociedad de la misma carrera. Los aliados estratégicos que colaboraron con el desarrollo de la vinculación fueron MIES, GAD Municipal De Urdaneta, GAD Parroquial De Mata De Cacao, San Juan y La Esmeralda.

Resultados

Para el análisis de la satisfacción de los beneficiarios adultos mayores se realizó una encuesta con cinco preguntas, en forma afirmativa, las cuales fueron respondidas mediante una escala Likert de cinco niveles. La misma se aplicó a los 558 beneficiarios de forma presencial y busca establecer la calidad las actividades desarrolladas (Tabla 3), cumplimiento de las necesidades y expectativas (Tabla 4), satisfacción por la implementación del proyecto (Tabla 5), comportamiento de estudiantes (Tabla 6) y docentes técnicos (Tabla 7). Los resultados de la encuesta se presentan en los cuadros a continuación.

Tabla 3

La calidad de las actividades desarrolladas

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Mala	0	0%
Regular	2	0,4%
Buena	63	11,3%
Muy buena	158	28,3%
Excelente	335	60%
Total	558	100%

De los 558 beneficiarios el 60% considera que la calidad de las actividades desarrolladas es excelente, y solo 2 participantes, que representa el 0,4% mencionan que la calidad de las actividades fue mala.

Tabla 4

El cumplimiento de sus necesidades o expectativas

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Mala	0	0%
Regular	1	0%
Buena	52	9%
Muy buena	145	26%
Excelente	360	65%
Total	558	100%

De los 558 beneficiarios el 65% considera que en el cumplimiento de sus necesidades y expectativas es excelente, el 26% considera que es muy buena y el 9% considera que es buena. Tan solo una persona consideró regular la gestión en este criterio.

Tabla 5

La satisfacción de la organización con la implementación del proyecto

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Mala	0	0%
Regular	1	0,2%
Buena	50	9%
Muy buena	120	21,5%
Excelente	387	69,3%
Total	558	100%

De los 558 beneficiarios el 69,3% considera que en cuanto la satisfacción de la organización con la implementación del proyecto es excelente, el 21,5% considera que es muy buena y el 9% considera que es buena y solamente, un beneficiarios considera regular el criterio.

Tabla 6

Comportamiento de los estudiantes

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Mala	0	0%
Regular	0	0%
Buena	38	7%
Muy buena	121	22%
Excelente	399	71%
Total	558	100%

De los 558 beneficiarios el 71% considera que el comportamiento de los estudiantes fue excelente, el 22% considera que fue muy bueno y el 7% considera que es bueno.

Tabla 7

Comportamiento de los docentes tutores

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Mala	0	0%
Regular	1	0,2%
Buena	56	10%
Muy buena	124	22,2%
Excelente	377	67,6%
Total	558	100%

De los 558 beneficiarios el 67,6% considera que el comportamiento de los docentes técnicos fue excelente, el 22,2% considera que fue un comportamiento muy bueno y el 10% considera que es bueno. Tan solo, un beneficiario consideró regular el comportamiento del docente técnico o tutor.

Conclusión

El grado de satisfacción por la calidad de las actividades desarrolladas en los talleres psicológicos con los adultos mayores, plasman un resultados de 88.3% entre los criterios de evaluación Excelente y Muy Bueno, lo cual indica una alta satisfacción por parte de los beneficiarios, determinando un buen manejo de las actividades planificadas, utilización del tiempo y evidenciando la utilización de adecuadas herramientas en los talleres psicológicos.

De forma similar, dentro de las necesidades y expectativas se logró obtener un porcentaje satisfactorio de 91% entre los valores de Excelente y Muy Bueno. Esto muestra que se generó una atención adecuada y llenó el interés de los adultos mayores durante la realización de las actividades programadas.

En cuanto a la satisfacción de la organización con la implementación del proyecto, los adultos beneficiarios han establecido un 90,8% entre Excelente y Muy Bueno. Por ende, la parte organizacional realizada por los estudiantes y tutores ha sido bien vista por parte de los adultos beneficiarios.

Por otro lado, al valorar el comportamiento tanto de los estudiantes y docentes tutores, se encuentran en un 93% de los estudiantes y 89,8% para los docentes entre la suma de Excelente y Muy Bueno. Estos resultados denotan un buen reporte generado, empatía y disposición al trabajo con los adultos beneficiarios. En cambio, a pesar de que el porcentaje del comportamiento de los docentes es muy bueno, el docente técnico trabaja directamente con los estudiante y no con los beneficiarios, por tales razones no hay una cercanía entre el docente técnico y el beneficiario, a

pesar de que el docente técnico esta las actividades de inauguración y clausura, ellos no están en contacto directo con los beneficiarios durante el desarrollo de las actividades.

Por lo contrario, se detecta que las preguntas de la encuesta de satisfacción no permite valorizar otros aspectos concernientes al desarrollo de las actividades de los talleres, tales como: ¿Qué le gusto y qué no le gusto de los talleres psicológicos impartidos?, ¿Qué hubiera mejorado en el proceso y actividades del taller?, ¿Qué otros temas y actividades psicológicas le hubiera gustado realizar?, ¿si el dominio de los temas y actividades psicológicas realizadas eran adecuadas?, entre otras preguntas que se pudieron haber realizado. Esto permitiría que se recaude de forma más amplia información, que admita mejorar las actividades de los talleres psicológicos realizados.

Referencias

- Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional (s.f.). *Estado de situación de las personas adultas mayores*. <https://www.igualdad.gob.ec/estado-de-situacion-de-las-personas-adultas-mayores/#:~:text=Las%20personas%20adultas%20mayores%20son,6%25%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20total>.
- Cirera-Suárez, L., Martínez-López, C., Contreras-Gil, J., & Navarro-Sánchez, C. (1998). Aprendizaje y satisfacción de los talleres de pre y postgrado de medicina para la mejora en la certificación de las causas de defunción, 1992-1996. *Revista Española de Salud Pública*, 72, 185-195. <https://www.scielosp.org/article/resp/1998.v72n3/185-195/>
- Constitución de la República del Ecuador [Const]. Art. 35, *Derechos de los grupos de atención prioritaria*, 20 de octubre de 2008 (Ecuador).
- Encuesta Ejemplo (s.f.). *Ejemplos de Encuestas de Satisfacción de Curso*. <https://encuestaejemplo.com/encuesta-de-satisfaccion-de-curso/>

- González-Soto C., Agüero-Grande J., Mazatán-Ochoa C., Guerrero-Castañeda R. (2021). Cuidado de la salud mental en adultos mayores en la transición pandemia covid-19: nueva normalidad. *Cogitare Enfermagem*, v26:e78463. <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v26i0.78463>
- López, M. (2016). Texto Básico de Geriátría y Gerontología. México: Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/3947/1/TEXTO%20BASICO%20DE%20GERIATRIA%20Y%20GERONTOLOGIA.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (1 de octubre de 2022). *Envejecimiento y salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health#:~:text=Desde%20un%20punto%20de%20vista,%C3%BAltima%20instancia%2C%20a%20la%20muerte>
- Primicias (s.f.). *493.365 adultos mayores son víctimas de algún tipo de violencia en Ecuador*. <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/adultos-mayores-violencia-mies/>
- Secretaría Nacional de Planificación (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*. Ecuador. <https://www.protrade.ec/wp-content/uploads/2022/06/PND-Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-.pdf>
- Sotomayor Preciado A., Espinoza Carrión F., Rodríguez Sotomayor J., Campoverde Ponce M. (2021). Impacto en la salud mental de los adultos mayores post pandemia Covid-19, El Oro Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 6 (1), 362-380. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/2148/4289>



TEMAS DE REVISIÓN

Elementos esenciales necesarios para la elaboración del plan de investigación en Ingeniería de Sistemas

Essential components needed for creating a fact-finding plan in Systems Engineering

Yter Vallejos¹

¹ Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ingeniería. Departamento de Sistemas, Estadística e Informática. Perú. yvallej@unc.edu.pe <https://orcid.org/0000-0002-2461-9372>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4148>

Recibido: 17 de abril de 2023

Aceptado: 7 de junio de 2023

Resumen

Para la elaboración del plan de investigación en ingeniería de sistemas se requieren de tres elementos: el objeto de estudio, el objeto solución y el contexto de interacción. Estos elementos son necesarios para iniciar el plan de una investigación. Estos además con los conectores lógicos adecuados revelan el título de la investigación.

Palabras clave: Objeto de investigación; objeto de solución; contexto de interacción; título de la investigación; ingeniería de sistemas.

Abstract

When developing a fact-finding plan in systems engineering, three elements are essential: the object of study, the object solution, and the context of interaction. These elements are necessary to



initiate an investigation plan, and with appropriate logical connectors, they help to formulate a clear investigation title.

Keywords: Object of investigation; object of solution; context of interaction; title of investigation; systems engineering.

Esta nota es la manifestación y expresión de mi práctica, mi experiencia y mis reflexiones del dictado y desarrollo de la asignatura de tesis para estudiantes de ingeniería de sistemas en la Universidad Nacional de Cajamarca, en Perú. En consecuencia, el propósito de este trabajo es manifestar mi reflexión en términos generales, sobre los elementos necesarios para la elaboración del plan de investigación, por estudiantes del décimo y último ciclo de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cajamarca.

El *objeto de estudio* en la investigación o en una investigación son diversos, múltiples y heterogéneos (Domínguez, 2007). Para realizar una investigación o para estudiar una realidad se requiere de un objeto de estudio (Ariza, 2020). El conocimiento que se genera, se construye o que se desarrolla no existe al margen del objeto de estudio (Ortiz, 2017). Sobre el objeto de estudio es lo que se quiere conocer o saber (Barriga & Henríquez, 2003). El objeto de estudio está constituido por relaciones en un conjunto determinado o finito y abordada en una realidad delimitada o demarcada (Cohen & Gómez, 2019). El objeto que se investiga es la particularización del objeto de estudio (Leyva & Guerra, 2020), que se descubre, se construye, se conquista y se constata (Cerón-Martínez, 2020). Por lo tanto, el objeto de estudio centra la investigación y la enfoca, su denominación es parte del título de la investigación (García, 2015).

En ingeniería de sistemas como en otra rama de la ingeniería, la solución que se propone para resolver un problema es un artefacto tangible o intangible. Este artefacto es un objeto con descripciones, considerado entidad material, y a la vez, es un objeto con planes de acción, considerado entidad intencional, es decir, el artefacto está constituido tanto por elementos mentales

como por elementos físicos en un contexto determinado por ciertas condiciones (Monterroza, 2011). Todo artefacto siempre está vinculado con el contexto cultural (Monterroza et al., 2015). Desde mi perspectiva e inventiva, el artefacto es el “*objeto solución*”.

Desde mi perspectiva y mi experiencia personales, en el plan de investigación para estudiantes de ingeniería de sistemas en la Universidad Nacional de Cajamarca, los procesos principales son cinco: Identificación del objeto de estudio, propuesta del objeto solución, construcción creativa e inventiva del objeto solución, construcción del conocimiento referencial existente, y, generación, presentación, discusión y conclusiones de resultados.

La mayoría de las experiencias, en cualquier tipo de investigación, indican que según el método de la investigación científica se requiere identificar el problema a resolver, precisando que debe ser un problema específico, es decir, observable, medible y que tenga una solución específica, entre otros aspectos.

De acuerdo con mi perspectiva y experiencia personal, un problema es la manifestación de un desconocimiento, de un desequilibrio, de una incoherencia, de una carencia, de una inconsistencia, de una deficiencia, ..., etc. El que manifiesta esas situaciones denominado problema es el *objeto de estudio* (OE), a través de un comportamiento, de un desarrollo inadecuado de su ser (esencia) y de su estar (existencia); es decir, a través de un incorrecto comportamiento o desarrollo, en un contexto determinado, que obedece a ciertas condiciones específicas de sus elementos que la constituyen.

El conocimiento del incorrecto comportamiento o desarrollo del objeto de estudio es aquel que se refiere a los hechos, a lo que está hecho, al comportamiento o desarrollo que ya sucedido del objeto de estudio, que le denomino “*conocimiento empírico*” del objeto de estudio, es decir el conocimiento que describe *el qué* del objeto de estudio (el “es”), que me indica el *estado actual* del objeto de estudio. Para conocer el nivel o grado del problema o de la manifestación incorrecta del comportamiento del objeto de estudio, tengo en cuenta la referencia del comportamiento ideal/perfecto del objeto de estudio, que le denomino el “*conocimiento teórico-conceptual*” del

objeto de estudio, el cual describe y explica el *estado ideal/perfecto* del objeto de estudio (el “debería ser”).

La propuesta del objeto solución se refiere a proponer la solución más adecuada, óptima, eficiente y eficaz para resolver el problema manifestado por el comportamiento incorrecto del objeto de estudio. A esta propuesta de solución le denomino “objeto solución” (OS) que describe y explica el *estado esperado* del objeto de estudio, generando un conocimiento que denomino “*conocimiento solutivo*” o “conocimiento de la solución”.

Con el objeto solución genero el cambio (la trascendencia) del estado actual al estado esperado del objeto de estudio. Tanto el conocimiento empírico, como extremo o límite mínimo/inferior, como el conocimiento teórico-conceptual, como extremo límite máximo/superior, orientan o conducen a establecer el *nivel o grado del estado esperado* del comportamiento del objeto solución que se representa en el nivel o grado de solución.

En los procesos de construcción creativa e inventiva del objeto solución, me refiero a desarrollar o construir el objeto solución (OS) teniendo en cuenta los diferentes tipos de conocimiento: empírico, teórico-conceptual y solutivo, conocimientos que me brindan el camino para establecer los elementos principales y esenciales que constituyen el objeto de solución; y a la vez, para establecer la interacción adecuada/óptima entre los elementos de dicho objeto solución, de esta manera generar/producir el estado esperado más adecuado y óptimo del objeto de estudio.

El desarrollo o construcción del objeto solución, creativa e inventivamente, en un prototipo, me conduce a la producción del conocimiento de la construcción del objeto de solución, que le denomino “conocimiento de construcción” que es el “*conocimiento metodológico*” que me refiero *al cómo*. En esta etapa también me refiero al *cómo voy a verificar o contrastar las funciones óptimas* del objeto solución para trascender el objeto de estudio de su estado actual a un estado esperado, en mejores condiciones que el anterior.

Teniendo en cuenta los procesos de los tres aspectos del plan de una investigación, referidos en los párrafos anteriores, construyo los diferentes tipos de conocimiento referenciales existentes:

el primero, el “conocimiento empírico, estado actual del objeto de estudio; el segundo, el “conocimiento teórico-conceptual”, estado ideal/perfecto del objeto de estudio; y, el tercero el “conocimiento solutivo”.

Aquí la construcción del conocimiento referencial es el detallado, sin más ni menos, tal cual es. Teniendo el conocimiento referencial construido, realizo una realimentación de las etapas anteriores hasta ajustar finalmente todas las etapas: la identificación del objeto de estudio, la propuesta del objeto solución, la construcción creativa e inventiva del objeto solución y la construcción del conocimiento referencial existente, manteniendo el equilibrio, la coherencia, la sistematización, la dosificación, la integración y la unificación de todos los aspectos del planteamiento de la investigación.

En cuanto a la generación, presentación, discusión y conclusiones de los resultados, existen tres resultados que se deben plantear en la investigación: (R1) Estado actual del objeto de estudio; (R2) Objeto solución construido; y (R3) Estado esperado del objeto de estudio. Conociendo los resultados a lograr, ahora evidencio la generación de los resultados, los presento, luego, discuto la eficiencia y eficacia de la funcionalidad del objeto solución, valorando el grado o nivel de intervención, transformación y trascendencia del estado anterior al estado esperado del objeto de estudio, para que finalmente sintetice estos resultados, manifestándolos en las conclusiones.

Concluyo, que el objeto de estudio, el objeto solución y el contexto son los elementos necesarios para la elaboración del plan de investigación en Ingeniería de Sistemas, elementos que constituyen el título de la investigación. Para la identificación y descripción de estos tres elementos elaboraré próximamente un “modelo didáctico”.

Conflicto de interés

El autor declara que no existe conflicto de interés en este contenido.

Referencias

- Ariza, V. (2020). El Diseño como objeto de estudio y como ejercicio de intervención. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, 82, 46-68. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi82.3713>
- Barriga, O., & Henríquez, G. (2003). La Presentación del Objeto de Estudio. Reflexiones desde la Práctica Docente. *Cinta de Moebio*, 17. <https://www.moebio.uchile.cl/17/barriga.html>
- Cerón-Martínez, A. U. (2020). La construcción del objeto de estudio. Lecciones epistemológicas a partir de la obra de Pierre Bourdieu. *Cinta de Moebio*, 67, 75-84. <https://doi.org/10.4067/s0717-554x2020000100075>
- Cohen, N., & Gómez, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?: La producción de los datos y los diseños*. Teseo. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5402197>
- Domínguez, S. (2007). *El objeto de estudio en la investigación*. <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=97588>
- García, R. (2015, abril 11). Probabilidad Imposible: Objeto de estudio. *Probabilidad Imposible*. <http://probabilidadimposible.blogspot.com/2015/04/objeto-de-estudio.html>
- Leyva, J., & Guerra, Y. (2020). Objeto de investigación y campo de acción: Componentes del diseño de una investigación científica. *Edumecentro*, 12(3), 241-260.
- Monterroza, Á. D. (2011). Artefactos técnicos: ¿Cuál es el enfoque más adecuado? *Estudios de Filosofía*, 44, 7-7.
- Monterroza, Á., Escobar, J. M., & Mejía, J. A. (2015). Por una revaloración de la filosofía de la técnica: Un argumento a favor del rol cultural de la técnica. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 10(30), 265-275.
- Ortiz, A. (2017). Epistemología y Metodología Configuracional en las Ciencias Humanas y Sociales. *Revista de Filosofía*, 34(87), Art. 87.



TEMAS DE REVISIÓN

Gestión del Talento Humano: Incidencia en el desarrollo organizacional para la Universidad Técnica de Babahoyo

Human Talent Management: Impact on organizational development for the Technical University of Babahoyo

Lenin Mancheno-Paredes¹, Ivonne López-Barboto²,
Verónica Medrano-García³, Carlos Tomalá-Chang⁴

¹ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. lmancheno@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-6778-9793>

² Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. nataliabarboto@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-1893-3672>

³ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. verit9251@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0003-1976-5487>

⁴ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. ctomala@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-9310-8878>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4151>

Recibido: 25 de octubre de 2022

Aceptado: 8 de julio de 2023

Resumen

En el presente artículo se valoran aspectos teóricos de significativa importancia para el desarrollo de la gestión del talento humano y su incidencia en estrategias, herramientas y modelos de gestión de personal que estén acorde a la realidad institucional universitaria. Estudio epistémico que define que esta gestión está basada en un conjunto de procesos integrados y diseñados para reclutar, seleccionar, orientar, recompensar, desarrollar, auditar y dar seguimiento al talento humano. Se analizaron contenidos teóricos actuales, de revistas y espacios especializados, trabajos científicos e informes de investigación de maestría y doctorado fueron parte de este análisis. Se examina la importancia del trabajo en equipo, cómo la gestión del talento humano influye en el crecimiento y resultados de la organización, sus procesos y correcta aplicación de la responsabilidad del gestor



administrativo. Se concluye que es indispensable que en las instituciones universitarias se establezca un Departamento de Talento Humano, el cual se encargue de gestionar todas las operaciones que realiza el personal, contribuyendo a cumplir los objetivos planteados, a mejorar la productividad y el rendimiento.

Palabras clave: Gestión; talento humano; desarrollo organizacional; desempeño.

Abstract

This article assesses theoretical aspects of significant importance for the development of human talent management and its impact of strategies, tools and personnel management models that are consistent with the university institutional reality. As an epistemic study, it defines that this management is based on a set of integrated processes designed to recruit, select, guide, reward, develop, audit, and monitor human talent. Current theoretical contents from magazines and specialized spaces, scientific papers and research reports from master's and doctoral degrees were analyzed as part of this analysis. The importance of teamwork is examined, how human talent management influences the growth and results of the organization, its processes, and the correct application of the responsibility of the administrative manager. It is concluded that it is essential that a Department of Human Talent be established in the University Institutions, and responsible for managing all the operations related to personnel, contribute to their objectives, improve productivity, and performance.

Keywords: Management; human talent; organizational development; performance.

Introducción

El desarrollo organizacional a nivel de universidad es un proceso de analizar y cambiar la cultura y desempeño de la organización. La globalización provocó en las organizaciones y en el mercado laboral la necesidad de adaptación a medios tecnológicos y cada universidad experimenta cambios los cuales determinan su eficiencia. El desarrollo organizacional garantiza el crecimiento saludable con la planificación correspondiente mediante una serie de acciones como la recolección de datos, el análisis y diagnóstico FODA y la realización de un plan de acción para la implementación de cambios estratégicos que tomen en cuenta el impacto esperado dentro de la organización (Kruger, 2019).

En la actualidad, la gestión del talento humano en las instituciones universitarias se considera un aspecto importante, ya que mediante la aplicación de un conjunto de herramientas y acciones se permite incorporar personal que cumpla con los requerimientos que solicite la institución. Además, se encuentra enmarcada en un esfuerzo colectivo con el fin de lograr los objetivos estratégicos hacia los colaboradores como confianza, compromiso, creatividad, inventiva y solidaridad. Esto dado que el talento humano supone factores claves y estratégicos que considera habilidades, destrezas y conocimientos para conseguir las metas propuestas. El principal desafío de la administración del talento humano es el mejoramiento permanente de la organización de la que forman parte, posicionarse en las mejores condiciones y propiciar el equilibrio que debe existir entre el contexto social interno y externo en el cual se desarrollan (Ramírez, 2013).

El talento humano es un conjunto de conocimientos teóricos y prácticos, demostrados en forma de competencias por parte de los individuos y grupos de trabajo en las organizaciones. Esto también presupone que apliquen en su día a día sus actitudes, habilidades, convicciones, aptitudes, valores, motivaciones y expectativas respecto al sistema individuo, organización, trabajo y sociedad. Al conocimiento se le reconoce como talento o capital humano, lo que impulsa a algunas universidades a nivel mundial incluir dentro de sus estados financieros su capital intelectual (Ugarte et al, 2015).

La personalidad de un individuo puede determinar sus aptitudes y capacidades frente al desarrollo de sus actividades. Según Alvarado y Barba (2018), el talento humano es la capacidad de entender y comprender de manera inteligente la forma de resolver problemas en determinadas funciones, al asumir sus habilidades, destrezas, experiencias y aptitudes propias de cada persona, implica tener conocimientos, comprometerse y tener autoridad, ya que en el ejercicio de competencias se demuestra el talento.

El propósito de esta investigación es examinar cómo la gestión del talento humano incide en el desarrollo organizacional de la Universidad Técnica de Babahoyo. Actualmente, la universidad cuenta con un Departamento de Talento Humano, pero el mismo carece de un especialista en los procesos de selección psicológica del personal o una persona que realice dicha función. Esta necesidad limita la aplicación de estrategias que permitan el adecuado desarrollo organizacional de la institución ocasionando que los empleados no tengan establecidas sus funciones de acuerdo con sus capacidades y nivel de desempeño. Como resultado, se evidencia una disminución de las metas esperadas en algunos procesos significativos.

Metodología

Se realizó un estudio analítico-reflexivo con base en la revisión de la literatura institucional y especializada. Para ello, se examinó el sistema computarizado de contenidos actuales (registros), las microfichas, revistas especializadas, programas, indicaciones metodológicas, documentos curriculares y normativos, y algunos trabajos científicos relacionados con el tema, incluyendo tesis de maestría y doctorado, informes de investigación, y proyectos institucionales. Se analizaron manuales de procedimientos relacionados a la selección y contratación de personal en la institución, y examinaron casos de rendimiento y productividad de colaboradores de la universidad con respecto a sus términos de contratación, descripción de funciones y resultados logrados.

Resultados

Fundamentos teóricos entorno a la gestión del talento humano

La gestión del talento humano es considerada como un fuerte compromiso estratégico del área de recursos humanos para encontrar a los mejores profesionales; al respecto González y Tapia (2016) en su estudio de investigación denominado “Gestión del Talento Humano: Herramienta clave para el Desarrollo Organizacional”, plantearon como objetivo determinar si la gestión de talento humano influye en el crecimiento de la universidad y en el desarrollo organizacional, quienes evidenciaron que es una herramienta clave e indispensable para que una universidad se mantenga en el mercado, para la consecución de los objetivos y sobre todo es considerado como uno de los factores que inciden para que las universidades logren un desarrollo pleno dentro de la actividad económica y la visión de la misma.

Soledispa y Porraspita (2018) en su trabajo de investigación denominado “La Gestión de personas y su impacto en el Desarrollo Organizacional” afirman que las personas integran competencias laborales que impactan en desarrollo organizacional y significa un componente relevante en la ventaja competitiva básica al trabajar, alcanzando a través de la educación una gestión eficiente de las personas y de la organización. Además, recalcan que el problema principal es el no aprovechamiento de las potencialidades para el desarrollo integral de las actividades, considerando que la productividad organizacional constituye factores estratégicos que tributan al desarrollo, sobre todo cuando se encuentra enlazado y alineado adecuadamente con los procesos de formación e innovación.

Inca (2018) en su proyecto de investigación titulado “Gestión del Talento Humano y su relación con el desempeño laboral” señala que una buena gestión del talento humano se aprecia en el desempeño laboral del trabajador, para obtener este resultado utilizaron el coeficiente de Spearman, el cual ayuda a determinar la correlación existente, recalca la importancia de la selección del personal, el trabajo en equipo, la capacitación del personal, la calidad del trabajo. Se sugiere que en la universidad se realice un adecuado proceso de selección del personal tomando en cuenta

el perfil de cada empleado logrando así incrementar su desempeño laboral y que las capacitaciones se realicen frecuentemente para mejorar sus destrezas y habilidades.

Al consultar el proyecto de investigación relacionado con la temática, titulado “Gestión del Talento Humano y su relación con el desempeño laboral del personal del puesto de salud Sagrado Corazón de Jesús de Lima” realizado por Rojas y Vilchez (2018) alega que este centro no cuenta con los recursos necesarios para contratar personal que ejerzan de manera eficiente cada cargo, además recalca que la encargada del talento humano no realiza un proceso de selección del personal por falta de conocimiento, por lo que propone contratar una persona que cumple con el perfil requerido. También afirma que existe relación entre la calidad del trabajo y el desempeño laboral, es decir mientras el personal cuente con conocimiento, habilidades, destrezas y puedan trabajar en equipo el centro de trabajo va a mejorar su productividad y brindar una mejor atención a las personas.

En cuanto al desarrollo organizacional en las instituciones educativas universitarias, se evidenció en las consultas bibliográficas realizadas que García (2013) hace una propuesta de intervención interactiva donde señala que se debería desarrollar un modelo de intervención que permita mejorar la organización, capacitar a la máxima autoridad bajo un esquema interactivo que funcione entre un guía externo o consultor y él, se planteó utilizar un esquema de indicadores que permita solucionar problemas operativos generando información real. También constató que en algunas de las instituciones no existe el trabajo en equipo, por lo que se debería aplicar tecnologías de la información y comunicación en procesos de capacitación y gestión que permitan mejorar la calidad de trabajo y por ende incrementar el desarrollo organizacional de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Además, indicó que los resultados de la universidad deben ser medidos mediante indicadores que desde el departamento de Talento Humano se apliquen para cada categoría o puesto laboral de modo que estos permitan obtener información real para tomar decisiones adecuadas y se pueda evidenciar su incidencia en el desarrollo organizacional de esta Universidad.

La gestión del talento humano es la acción de reclutar, seleccionar, orientar, recompensar, desarrollar, auditar y dar seguimiento a las personas, además es crear una base de datos confiable para la toma de decisiones, que la gente se sienta comprometida con la universidad y sentido de pertinencia, solo de esta forma se logrará la productividad, calidad y cumplimiento de los objetivos organizativos. Busca el desarrollo e involucramiento del capital humano, elevando las competencias de cada persona, permite la comunicación entre los trabajadores y la organización involucrando la universidad con las necesidades y deseos de cada uno de los miembros con el fin de ayudar y respaldarlos en su desarrollo personal y profesional (Vallejo, 2018).

Importancia de la Gestión del Talento Humano

La gestión del talento humano es importante en la universidad ya que mide y administra el desempeño de los colaboradores a través de la capacitación, la retroalimentación y el apoyo, que les permita tener una visión clara de las competencias que necesitan para alcanzar el éxito personal y organizacional mediante la reducción significativa de la brecha entre las competencias, el mejoramiento continuo para lograrlas y aplicarlas. Se basa principalmente en la obtención de mejores resultados con la colaboración de cada uno de sus trabajadores creando un balance de manera que se logre la ejecución de estrategias.

La gestión del talento humano debe aportar a la eficiencia y eficacia de una organización y lo realiza mediante estrategias. Para lo que se sugieren los siguientes objetivos:

- Ayudar a la organización a alcanzar sus objetivos cumpliendo su misión.
- Proporcionar competitividad a la organización, creando, aplicando habilidades y competencias del personal.
- Proporcionar a la organización personas idóneas y motivadas.
- Incrementar la satisfacción en el trabajo ya que los empleados más satisfechos son más productivos y contribuyen al desarrollo de la empresa.
- Desarrollar y mantener la calidad de vida en el trabajo.
- Administrar y generar cambios sociales, tecnológicos, económicos, culturales y políticos.

- Mantener políticas éticas y de transparencia mediante la rendición de cuentas que muestre la transparencia, que sea justa, confiables y ética.
- Sinergia a través del trabajo por un mismo fin u objetivo sea de la organización o personales, es decir se busca ganar relaciones ganar – ganar, lo que se conoce como cultura corporativa o estilo de administración.
- Diseñar el trabajo individual y en equipo.
- Recompensar a los talentos.
- Evaluar el desempeño permitiendo mejorar continuamente aspectos del talento humano y talento intelectual de las personas que conforman la organización (Vallejo, 2018).

Durante la investigación, se consideró oportuno establecer un conjunto integrado de procesos dinámicos e interactivos que faciliten la gestión del talento humano, y que garanticen el desarrollo organizacional de la Universidad Técnica de Babahoyo:

- Procesos para integrar personas: Intervienen los procesos para incluir a nuevas personas en la empresa. Es decir, incluye el reclutamiento y la selección del personal
- Procesos para organizar a las personas: Corresponden a los procesos para diseñar las actividades que las personas realizaran en la empresa, para orientar y acompañar su desempeño. Incluyen el diseño organizacional y de puestos, el análisis y la descripción de estos, la colocación de las personas y la evaluación del desempeño.
- Procesos para recompensar a las personas: Son los procesos para incentivar a las personas y para satisfacer sus necesidades individuales más elevadas. Incluyen recompensas, remuneración y prestaciones y servicios sociales
- Procesos para desarrollar a las personas: Corresponden a los procesos para capacitar e incrementar el desarrollo profesional y personal. Implican la formación y el desarrollo, la administración del conocimiento y de las competencias, el aprendizaje, los programas de cambios y el desarrollo de carreras, y los programas de comunicación y conformidad.
- Procesos para retener a las personas: Son los procesos para crear las condiciones

ambientales y psicológicas satisfactorias para las actividades de las personas. Incluyen la administración de la cultura organizacional, el clima, la disciplina, la higiene, la seguridad y la calidad de vida y las relaciones sindicales.

- Procesos para auditar a las personas: Son los procesos para dar seguimiento y controlar las actividades de las personas y para verificar los resultados. Incluyen bancos de datos y sistemas de información administrativa (Chiavenato, 2019).

Desarrollo Organizacional

El desarrollo organizacional es un término que engloba un conjunto de acciones de cambio planeado con base en valores humanísticos y democráticos, que pretende mejorar la eficacia de la organización y el bienestar de las personas, las organizaciones siempre están preocupadas por planear y aplicar cambios que mejoren su desempeño y que les hagan más competitivas en un contexto mundial de cambios e innovación. Es un enfoque de cambios planeados que se concentra en cambiar a las personas, así como la naturaleza y la calidad de sus relaciones de trabajo, haciendo un hincapié en el cambio organizacional, modificando la mentalidad de las personas para que puedan revitalizar a la organización (Chiavenato, 2019).

Armijos-Robles et al. (2020) definen que el desarrollo organizacional es un esfuerzo a largo plazo, apoyado por la alta dirección, para mejorar los procesos de solución de conflictos y renovar la organización. Utiliza el diagnóstico eficaz realizado en colaboración y la administración de la cultura organizacional, hace hincapié en los equipos formales de trabajo, los equipos temporales y la cultura intergrupal, con ayuda de un consultor – mediador, y aplica teoría y técnicas de las ciencias del comportamiento, incluidas la investigación y la acción.

Para el desarrollo organizacional, a través de la gestión del talento humano se propone utilizar un proceso dinámico compuesto por tres ciclos:

- El diagnóstico: que se hace a partir de la evaluación de la situación actual. El diagnóstico se debe obtener por medio de entrevistas o investigaciones aplicadas a las

personas o grupos involucrados.

- El arbitraje: es una acción definida y planificada por medio de talleres y discusiones entre las personas y los grupos involucrados y tiene por objeto determinar las acciones y la dirección que debe seguir el cambio.
- El refuerzo: es un esfuerzo por estabilizar y mantener la nueva situación por medio de la realimentación, en general el refuerzo se obtiene con capacitaciones y evaluaciones periódicas que sirven de realimentación del cambio logrado.

Gestión del talento humano y desarrollo organizacional

El desarrollo organizacional es el proceso de adaptación y alteración que transige la estructura de la organización, los empleados o la tecnología utilizada, para lograr que la institución sea capaz de responder, rápida y eficientemente, a las demandas del entorno donde desarrolla su actividad, el cambio implica hacer algo distinto e, incluso en ocasiones, en un espacio muy corto de tiempo, no es una alteración meramente formal de las actitudes, comportamientos, sistemas organizativos, equipos sino la implementación de verdaderas innovaciones (Gairín, 2012).

Para que la gestión del talento humano incida de forma positiva en el desarrollo organizacional debe tener lugar una orientación sistémica, en cuanto a que se requiere que una organización trabaje de manera armónica, puesto que sus partes están interrelacionadas. Hay que tener en cuenta que posee valores humanísticos, los cuales son supuestos positivos de las personas en cuanto a su potencial y deseo de crecimiento.

Conclusiones

Es necesario que la universidad implemente una estrategia de gestión en el departamento de Talento Humano que facilite el reclutamiento de personas competentes para ocupar las plazas disponibles, la selección de los candidatos, la formación complementaria y la capacitación

necesaria al momento de incorporarse en la institución, la promoción de las personas que aspiren a un ascenso y cuenten con las habilidades y cualidades requeridas; establecer estrategias para lograr un ambiente laboral óptimo; y finalmente quien se encargue de controlar y organizar el personal de acuerdo a los objetivos establecidos.

Las acciones de gestión de desarrollo organizacional descritas en este trabajo permitirán que la Universidad permanezca estable y que los cambios a realizarse sean acordes a las actividades u operaciones que desempeña la institución, mejorando las habilidades y capacidades del personal, a través de estrategias que contribuyan a incrementar la productividad en los diversos ámbitos de su gestión.

La integración de un Sistema de Gestión del Talento Humano Integrador (SGTHI), participativo en todos los niveles de la organización, propondrá la inversión de recursos económicos y sobre todo de voluntades, es decir se requiere la voluntad de todos para empoderarse en ejecutar todos y cada uno de los componentes de este sistema a cabalidad y permitir acceder a niveles de excelencia que permitan ofrecer los resultados alineados a los objetivos institucionales, en el presente caso servicios de educación de calidad y aportar a la sociedad con profesionales competitivos y competentes.

Es importante que la universidad implemente el conjunto integrado de procesos dinámicos e interactivos que faciliten la gestión del talento humano y garanticen su desarrollo organizacional. Las personas que conforman la universidad deben conformar equipos de trabajo empoderados en la misión y visión, en sus planeaciones estratégicas institucionales y seccionales. Y en la más grande de sus aspiraciones, que es formar personas profesionales que construyan una sociedad humana, de respeto al prójimo y al medio ambiente.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en este artículo.

Referencias

- Alvarado, M. & Barba, M. (Ed.). (2018). *Gestión del Talento Humano e Innovación de la enseñanza y el aprendizaje*. México: Bloomington.
- Armijos-Robles, L., Campos-Carrillo, A., & Hidalgo-Luzuriaga, Y. (2020). Estudio del direccionamiento estratégico en el desarrollo organizacional en Latinoamérica: Una revisión de literatura (2009-2018). *Economía y Negocios*, 11(1), 104-117. <https://doi.org/10.29019/eyn.v11i1.695>
- Chiavenato, I. (2019). *La Gestión del Talento Humano*. McGraw Hill. Tercera Edición. <https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/338def00df60b66a032da556f56c28c6.pdf>
- García, M. (2013). *El Desarrollo Organizacional en las pequeñas empresas: Una propuesta de intervención interactiva*. [Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de México]. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/83700>
- Gairín, J. (2012). *Gestión del conocimiento y desarrollo organizativo: formación y formación corporativa*. Wolters Kluwer Eds.
- González, A. y Tapia, N. (2016). Gestión del talento humano: herramienta clave para el desarrollo organizacional (estudio en las empresas comercializadoras de electrodomésticos), *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana* (diciembre 2016). <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2016/crecimiento.html>
- Inca, K. (2018). Gestión del talento humano y su incidencia con el desempeño laboral en la municipalidad provincial de Andahuaylas. [Tesis de Grado, Universidad Nacional José María Arguedas]. <http://repositorio.unajma.edu.pe/handle/123456789/232>
- Kruger, A. (15 febrero 2019). Kruger Innovación. <https://www.krugercorp.com/blog-innovacion/> Ramírez, Y. (2013). *La Gestión del Recurso Humano en la Actualidad*. <https://www.eoi.es/blogs/scm/2013/03/11/la-gestion-del-recurso->

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn

Vol. 10, N° 2, Julio - Diciembre 2023



- Rojas, R. & Vílchez, S. (2018). *Gestión del Talento Humano y su relación con el desempeño laboral del personal del puesto de salud Sagrado Corazón de Jesús*. [Tesis de Grado, Universidad Norbert Wiener]. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1711>
- Soledispa, J y Porraspita, D. (2018). La gestión de personas y su impacto en el desarrollo organizacional. *Avances*, 20 (2), 153-166. <http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/342/1243>.
- Ugarte, T., Yarlequé, Y, & Fiallo, D. (2015). La administración del talento humano. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. (Octubre 2015). <https://www.eumed.net/rev/caribe/2015/10/talento-humano.html>
- Vallejo, L. (2018). *Gestión del Talento Humano*. Riobamba. IDI Instituto de Investigaciones Epoch



TEMAS DE REVISIÓN

Actividad Emprendedora Temprana en Ecuador y su desempeño en la economía 2019-2020

Early Entrepreneurial Activity in Ecuador and its performance in the economy 2019-2020

Elsy Carlota Sandoya Valero¹, Marola Narcisa Beltrán Mora²,
Yomara Paola Haz Cadena³, Tulio Telesforo Camacho Coloma⁴

¹ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. esandoya@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-0849-4829>

² Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. mbeltranm@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-8896-4995>

³ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. yhaz@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-3236-8745>

⁴ Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. tcamacho@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-6730-6897>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4152>

Recibido: 8 de noviembre de 2022

Aceptado: 10 de julio de 2023

Resumen

En la actualidad una de las actividades clave en el desarrollo económico y social de una región es el emprendimiento, por su alto componente de innovación en sus productos y servicios, los cuales buscan satisfacer las necesidades y exceder las expectativas de los consumidores. Esto conlleva a un desarrollo en la productividad de una nación, mostrando las fortalezas de la población. El propósito de este estudio es examinar la Actividad Emprendedora Temprana en Ecuador y cómo se ha desempeñado en la economía del país en el período 2019 – 2020. Se realizará una revisión de la literatura y registros estadísticos para evaluar el comportamiento de los emprendimientos en el país.



Palabras clave: Juventud emprendedora; emprendimiento; economía; crecimiento; pandemia.

Abstract

Currently, one of the key activities in the economic and social development of a region is entrepreneurship, due to its high component of innovation in its products and services, which seek to satisfy the needs and exceed the expectations of consumers. This leads to a nation's productivity growth, demonstrating the population strengths. The purpose of this study is to examine Early Entrepreneurial Activity in Ecuador, and how it has performed in country's economy in the period 2019 - 2020. A review of the literature and statistical records will be carried out to evaluate the behavior of entrepreneurship in the country.

Keywords: Entrepreneurial youth; entrepreneurship; economy; growth; pandemic.

Introducción

El Ecuador es un país altamente productivo en materia prima. Sin embargo, sus avances en desarrollo económico se deben a la gran parte de la población que se dedica a emprender con nuevas iniciativas de negocios debido a situaciones adversas en su economía familiar o por interés propio en el progreso de su condición social.

Uno de los principales desafíos que enfrenta la mayoría de los países del mundo es el desempleo juvenil, y el Ecuador no es la excepción. Por ello el fomento del emprendimiento de jóvenes se considera como una estrategia crítica para poder integrarlos en el mercado laboral, aprovechando al máximo su potencial de contribuir significativamente al desarrollo económico.

Un tema central es la función esencial que cumplen las empresas emergentes y las pequeñas empresas en la creación de empleos y la promoción del crecimiento económico. Las pequeñas y

medianas empresas (pymes) representan la mayoría de los negocios existentes en los países de ingreso bajo (excluyendo las microempresas y los trabajadores independientes). Las pymes representan más de la mitad de los puestos de trabajo formales en todo el mundo, y su participación en el empleo total es comparable a la de las grandes empresas (Banco Mundial, 2016).

El emprendimiento en contexto económico juega un papel fundamental al momento de iniciar un negocio. El estado actual y las perspectivas a futuro, reflejadas en las tasas de crecimiento, desempleo, e inflación, así como en las políticas del gobierno, pueden no solo afectar la estructura de incentivos para emprender, sino también la capacidad de crear negocios de alto impacto. Por esto, en este artículo se presenta los principales sucesos económicos en Ecuador durante el 2019, así como el panorama 2020. (Banco Mundial, 2018).

La juventud emprendedora de acuerdo con Valera (2018) es el sujeto que inicia un negocio o crea una pequeña empresa por su propia iniciativa se conoce como emprendedor. En cambio, para Esparza (2017), un joven emprendedor es una persona positiva, creativa, proactiva y productiva que con enorme pasión propone e implementa soluciones innovadoras a problemáticas actuales, donde las soluciones generan un valor social y económico para su comunidad y para su país.

La iniciativa emprendedora en los jóvenes es uno de los valores más importantes en los que se sustenta el desarrollo de la sociedad. Al hablar de iniciativa emprendedora, se hace referencia no solo a los proyectos empresariales, sino también a las iniciativas sociales, deportivas, culturales y artísticas.

El propósito de este estudio es examinar la Actividad Emprendedora Temprana en Ecuador y cómo se ha desempeñado en la economía del país en el período 2019 – 2020.

Metodología

Para el desarrollo de esta contribución, se realizará una revisión de la literatura y registros estadísticos para evaluar el comportamiento de los emprendimientos de la población joven en el país. La consulta incluye revistas y sitios académicos oficiales, plataformas digitales del Banco Mundial, Global Entrepreneurship Monitor, y otras fuentes oficiales de Ecuador.

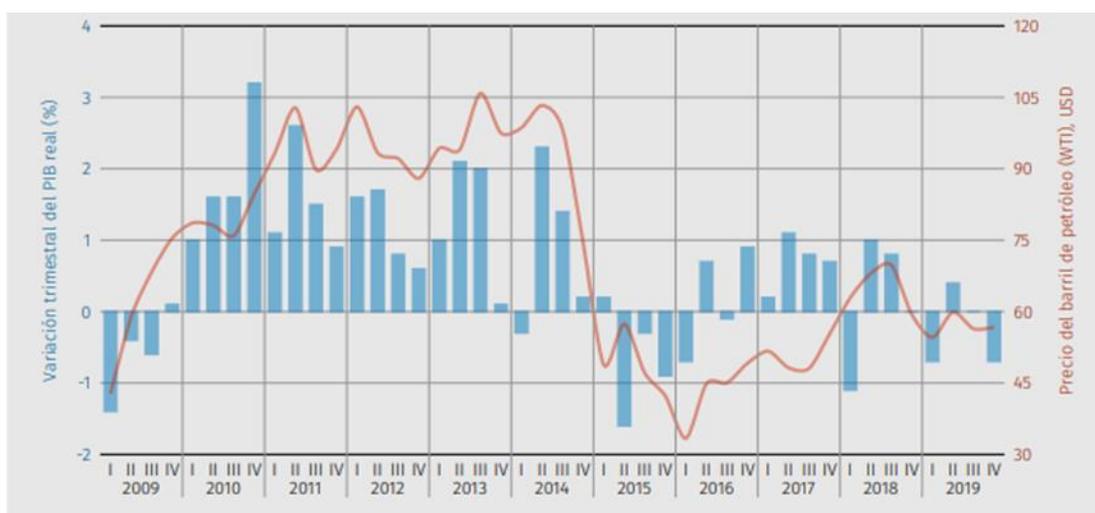
Resultados

La economía de Ecuador en 2019 y 2020

Desde varias perspectivas, el 2019 fue un año de estancamiento económico para el país. La variación anual del PIB real fue muy cercana a 0%, y durante dos trimestres se reportó decrecimiento al 0.7%. A pesar de los esfuerzos para diversificar la economía y dejar de depender en gran medida de las exportaciones petroleras, se observa una alta correlación entre el crecimiento económico y el precio internacional del barril de petróleo, tal como muestra Figura 1.

Figura 1

Variación trimestral del PIB de Ecuador y precios del petróleo



Fuente: Lasio et al., (2020)

A inicios de la última década, en medio de un boom petrolero, Ecuador experimentó un periodo de crecimiento sostenido (excepto durante la crisis financiera global de 2008-2009). Esto cambiaría a finales de 2014, cuando los precios del petróleo se desploman en alrededor de 50%, lo cual revela las debilidades macroeconómicas del país. A partir de 2015, el crecimiento promedio del PIB trimestral ha sido de 0%. La austeridad trajo consigo incertidumbre política. Esto fue evidente durante octubre 2019, cuando el gobierno, con el objeto de disminuir la carga fiscal, anunció una serie de medidas económicas, siendo una de ellas la eliminación de los subsidios al combustible. Este paquete de medidas fue altamente impopular y desencadenó una serie de manifestaciones que obligaron a paralizar las actividades durante dos semanas en muchas partes del país. Para detener las protestas, el gobierno restableció los subsidios hasta nuevo aviso.

En medio de todos estos sucesos, la tasa de desempleo ha logrado mantenerse estable, siguiendo la tendencia de años anteriores. Sin embargo, esto no necesariamente es una buena señal, debido a que, en Ecuador, cuando hay problemas en el mercado laboral, una parte importante de la fuerza laboral se desplaza hacia el subempleo. Así, por un lado, tenemos que el empleo adecuado compuesto por quienes que ganan al menos el salario básico y trabajan al menos 40 horas por semana, se redujo en 2019, promediando 38.3% a lo largo del año, mientras que de 2016 a 2018 osciló entre 39 y 41%. Por otro lado, el empleo no adecuado subió a un promedio de 56.6% a lo largo de 2019, registrando 57% al segundo trimestre, valor récord en la serie (Lasio et al., 2020).

Ecuador ya enfrentaba problemas económicos previos a la pandemia de COVID-19, con capacidad disminuida para responder a la crisis. A inicios de 2020, el Banco Central del Ecuador proyectaba un crecimiento anual del PIB en 0.7%. Sin embargo, la complejidad del contexto económico se multiplicó a raíz de la pandemia de COVID-19. Ante la falta de medidas preventivas, gran parte del mundo se vio obligado a entrar en confinamiento al mismo tiempo para detener el crecimiento exponencial del virus; un escenario sin precedentes que ha interrumpido las cadenas logísticas globales y ha puesto en peligro la sostenibilidad de muchos negocios. La caída súbita del consumo global también afectó a los precios internacionales del petróleo. En este contexto, las proyecciones de crecimiento económico del país han cambiado drásticamente hacia el lado negativo, con valores de alrededor de -7% (Banco Central del Ecuador, 2021).

A partir de la fecha, los negocios enfrentan una serie de retos en el corto plazo. Basados en una encuesta a empresas latinoamericanas, Kantis y Angelelli (2020) indican que aquellas con menor trayectoria son las más afectadas. Además, muestran que el impacto inmediato varía en gran medida dependiendo del sector, donde las más perjudicadas son las empresas de turismo y entretenimiento, mientras que las de tecnología son las menos afectadas (Useche Aguirre, Pereira Burgos & Barragán Ramírez, 2021).

En el caso de Camino-Mogro et al. (2020) realizan un ejercicio teórico para diagnosticar la resistencia de las empresas ecuatorianas ante un escenario sin ventas, y concluyen que las reservas de liquidez del 50% de las empresas alcanzarían para financiar hasta 28 días de funcionamiento normal. Aunque la propagación del virus pierda tracción, y las restricciones de movilidad se levanten, esto no necesariamente significa que las preferencias de consumo volverán a su estado previo a la pandemia; se habla de una “nueva normalidad” a la que los diferentes agentes económicos se deberán adaptar.

Entorno y emprendimiento

El clima para el emprendimiento es una medida de la favorabilidad del país para emprender. En el modelo del Global Entrepreneurship Monitor (GEM, 2019) corresponde a las Condiciones Marco del Emprendimiento (EFC, por su sigla en inglés) que son uno de los determinantes de la actividad emprendedora.

Entre los países latinoamericanos como Ecuador, Chile, Colombia y Brasil, el único factor que es evaluado como positivo, y cuya puntuación es mayor a la mitad de la escala ($=5$) es la infraestructura física. El segundo EFC mejor evaluado corresponde a las normas sociales y culturales, sobrepasando la media en Ecuador y Chile, pero con un dato aberrante muy bajo en Brasil (3.72). La educación en emprendimiento presenta patrones similares a lo largo de la región, con puntajes muy bajos asignados a la etapa escolar, y relativamente altos en la etapa postsecundaria. La transferencia de I+D también es un denominador común, como debilidad, ya

que la mayor parte de los países latinoamericanos están puntuados por debajo de la media global, tal como muestra la Tabla 1.

Tabla 1

Evaluación de los ecosistemas de países latinoamericanos seleccionados

							Nivel de ingresos		
	Ecuador	Brasil	Chile	Colombia	Paraguay	LatAm	Bajo	Medio	Alto
<i>Financiamiento para emprendedores</i>	2.88	4.78	3.75	3.39	2.52	3.39	4.34	3.78	4.8
<i>Políticas gubernamentales: apoyo y relevancia</i>	3.31	3.92	4.71	5	2.41	3.43	4.49	3.46	4.6
<i>Políticas gubernamentales: impuestos y burocracia</i>	2.66	2.25	4.79	3.11	3.53	3.18	3.91	3.58	4.22
<i>Programas gubernamentales</i>	3.44	3.91	5.47	4.53	3.44	3.89	4.17	3.58	4.85
<i>Educación en emprendimiento: etapa escolar</i>	3.49	2.03	2.54	3.05	1.88	2.49	3.19	2.78	3.39
<i>Educación en emprendimiento: postsecundaria</i>	5.39	4.25	4.93	5.29	3.82	4.73	4.9	4.42	4.82
<i>Transferencia de I + D</i>	3.1	3.21	3.69	3.56	2.47	3.21	3.77	3.34	4.3
<i>Infraestructura comercial y legal</i>	4.44	4.53	4.39	4.02	3.44	4.23	4.8	4.75	5.16
<i>Dinámica del mercado interno</i>	4.99	5.84	4.13	4.5	3.26	4.45	5.53	5.02	5.21
<i>Apertura del mercado interno</i>	3.7	3.86	3.94	3.94	3.79	3.72	4.43	3.88	4.58
<i>Infraestructura física</i>	6.97	5.49	7.72	5.76	5.75	6.24	6.21	6.34	6.93
<i>Normas sociales y culturales</i>	5.92	3.72	5.27	4.74	4.8	4.88	5.08	4.66	5.26

Fuente: Elaborado por los autores, con base a datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Expertos, Global Entrepreneurship Monitor 2019.

Por el contrario, también existen diferencias importantes en ciertos factores. Chile, por ejemplo, posee la puntuación más alta en cuanto a programas gubernamentales y políticas relacionadas a impuestos y burocracia, consecuencia de que el emprendimiento ha sido un

importante eje de política pública en este país. Brasil se diferencia del resto por su alta puntuación en cuanto a dinámica del mercado interno, por su tamaño. Paraguay tiene, en promedio, el ecosistema de menor puntuación. Entre Ecuador y Colombia, que tienen un puntaje promedio parecido, la mayor diferencia se encuentra en el apoyo y relevancia del emprendimiento desde las políticas gubernamentales, con Colombia muy por encima de Ecuador y del promedio regional.

Fortalezas y debilidades del entorno ecuatoriano

Las condiciones marco para Ecuador muestran fortalezas y debilidades del entorno. Entre las fortalezas destacan la infraestructura física, las normas sociales y culturales, y la educación en emprendimiento post secundaria; entre otras. Mientras tanto, las debilidades identificadas fueron: Las políticas de gobiernos referidas a impuestos y burocracia, el financiamiento para emprendedores, y la transferencia de investigación y desarrollo (Rada, 2020). A continuación, los elementos críticos en cada condición:

Fortalezas

- **Infraestructura física:** Refleja el apoyo que representan, para las empresas nuevas y establecidas, carreteras y telecomunicaciones, fundamentalmente a través del acceso ágil y asequible a TICs y servicios básicos.
 - Acceso a servicios de telecomunicaciones e Internet en un tiempo razonable.
 - Servicios básicos a costos asequibles para el emprendedor.
 - Acceso a los servicios básicos en tiempo razonable.
- **Normas sociales y culturales:** Si bien puede considerarse como una fortaleza en relación con otras condiciones del entorno menos favorables para los emprendedores, la valoración de la individualidad y autonomía no es alta, y perdura la aversión al riesgo. La estimulación de la creatividad e innovación en las empresas es reciente.
 - Valoración del éxito personal, en particular de los emprendedores.

- Las normas sociales enfatizan la iniciativa.
- En algún grado las normas sociales y culturales valoran la responsabilidad de cada individuo de gestionar su propia vida.
- Educación empresarial post secundaria: En esta condición se diferencia la formación en emprendimiento impartida en la educación primaria y secundaria y aquella que ofrecen las instituciones de educación superior. En esta última, Ecuador consistentemente ha tenido un desempeño medio, superando al promedio regional.
 - La formación en administración de empresas prepara adecuadamente y con calidad, para la creación de nuevas empresas y crecimiento de las establecidas.
 - Los sistemas de formación profesional y educación continua preparan adecuadamente y con calidad, para la creación de nuevas empresas y crecimiento de las establecidas.
 - Las instituciones de educación superior proveen una preparación adecuada y de calidad, para la creación de nuevas empresas y crecimiento de las establecidas.

Debilidades

- Políticas de Gobierno - Impuestos y Burocracia: Refleja la falta de una política dedicada a pequeñas empresas y emprendimientos.
 - Las empresas nuevas no son favorecidas por sistemas de aprovisionamiento público.
 - Las nuevas empresas no pueden realizar los trámites administrativos en aproximadamente una semana.
 - Los impuestos constituyen una barrera para la creación de empresas y el impulso al crecimiento de las empresas en general.
- Apoyo financiero: Refleja la baja disponibilidad de capital propio de los emprendedores, y la insuficiencia de financiamiento privado y público. La fuente habitual son los familiares y amigos, y aun no hay fuentes no tradicionales como inversores ángeles, por ejemplo.
 - Insuficiente capital de riesgo.
 - Bolsa de valores no ofrece posibilidades a emprendedores.
 - El *crowdfunding* no es una modalidad ampliamente utilizada.

- Transferencia de investigación y desarrollo: Percibida como una debilidad del entorno, evidencia la todavía pobre transferencia de ciencia y otros conocimientos desde las universidades hacia las empresas nuevas y en crecimiento, y la dificultad de las empresas de base científico-tecnológica locales de competir globalmente.
 - Alto costo de acceso a tecnología.
 - Insuficiente apoyo del gobierno para acceder a tecnología.
 - Insuficiente apoyo a científicos para que puedan explotar económicamente sus ideas a través de la creación de empresas. Este resultado se repite en otros países de la región.

Las recomendaciones de los expertos giran alrededor de la facilidad para crear y cerrar empresas, acceso a fuentes de financiamiento no tradicionales como inversión ángel, y *crowdfunding*.

Emprendimiento en Ecuador y actividad emprendedora

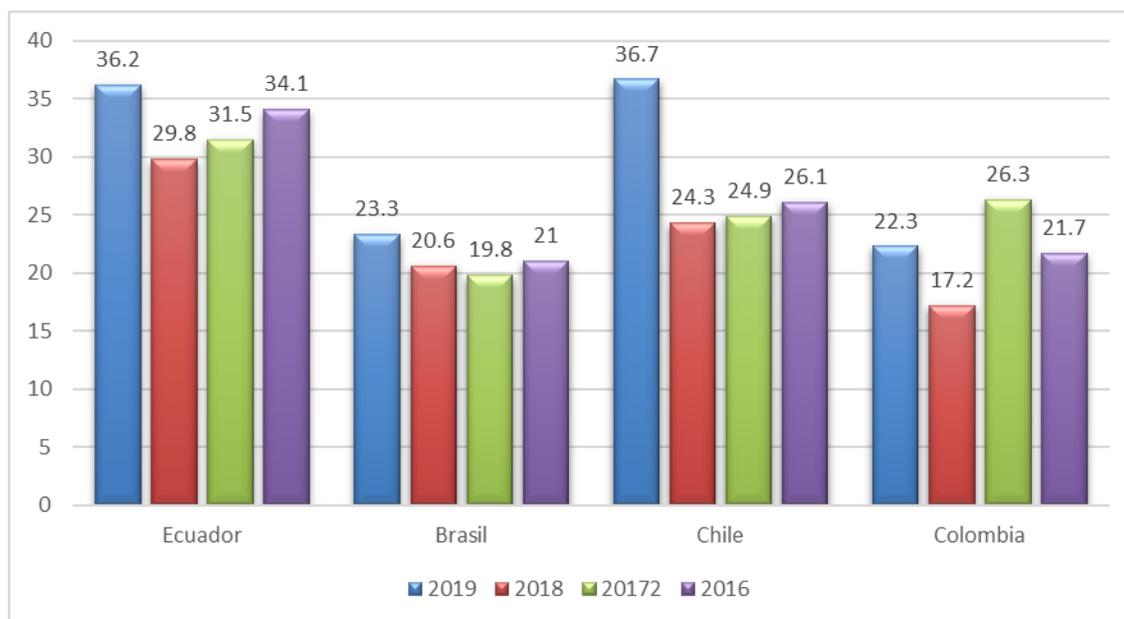
El emprendimiento es un elemento crítico en el crecimiento, especialmente en países en desarrollo como es el caso de Ecuador, donde contribuye al fortalecimiento de las cadenas de valor. En consecuencia, es de vital importancia entender cómo se desarrollan los negocios, cuáles son los cambios que enfrentan, las características de su entorno, y su relación con las motivaciones y percepciones de los emprendedores (Diez Farhat, Vargas Valdiviezo & Acosta Ramírez, 2021).

Uno de los principales indicadores en este estudio es la tasa de Actividad Emprendedora Temprana (TEA) que incluye a todas las personas adultas que están en el proceso de iniciar un negocio o han iniciado uno que no ha sobrepasado del umbral de 42 meses. La TEA se compone de dos tipos de emprendedores: emprendedores nacientes y nuevos. Los nacientes son las personas entre 18 y 64 años que están tomando acciones para la puesta en marcha de un negocio, o han empezado uno, pero aún no han pagado sueldos o salarios por más de tres meses. Los

emprendedores nuevos son personas, también entre 18 y 64 años, que han pagado sueldos o salarios por más de tres meses, pero menos de 42.

Figura 2

Evolución de la Actividad Emprendedora Temprana en Ecuador y países seleccionados



Fuente: Elaborado por los autores, con base a datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Expertos, Global Entrepreneurship Monitor 2019.

De acuerdo con los resultados globales, en 2019 los países de América Latina y el Caribe presentan las tasas más altas (Figura 2). Chile obtuvo una TEA de 36.7%, muy superior a la obtenida en el 2018 que fue de 24.3%, teniendo la tasa más alta de toda la región. El cambio de Chile es principalmente impulsado por un aumento de 12 puntos porcentuales en la tasa de emprendedores nacientes, mientras que la tasa de nuevos se mantiene aproximadamente constante en comparación con el año anterior. En el conjunto de economías de ingresos medios, entre las cuales se ubica Ecuador, de manera cercana de Chile para el año 2019, dado a que se presentó para ese periodo un porcentaje de 36,2% por encima de los otros países mostrados en la gráfica.

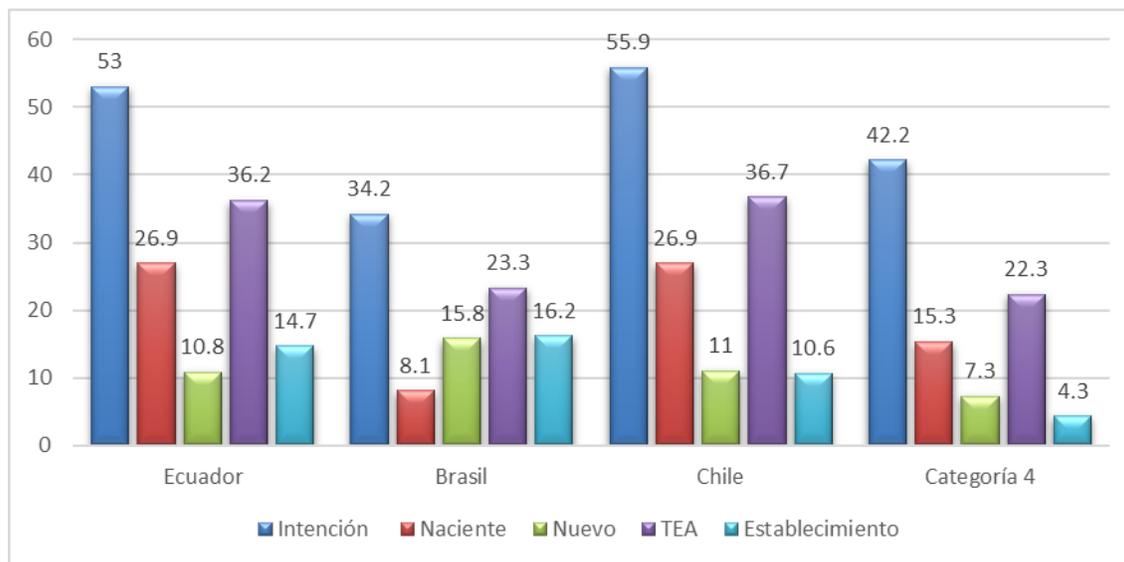
En el 2019, el mayor porcentaje continúa concentrado en emprendedores que muestran intención de emprender (53.0%) en los siguientes tres años. El siguiente grupo son los emprendedores nacientes, emprendimientos que no han superado los 3 meses de operación, Ecuador presenta una tasa alta de 26.9%, por encima del promedio (15.62%) de los países de América Latina. Ecuador también es la más alta entre las economías de ingresos medios (con promedio 8.7%).

Los emprendedores nuevos, aquellos con entre 3 a 42 meses de haber pagado salarios, corresponden a un 10.8%; manteniéndose la brecha entre los negocios nacientes y nuevos; Brasil y Chile muestran las tasas más altas de emprendimientos nuevos, 15.8% y 11.0% respectivamente. La tasa promedio de nacientes es 6.6% para las economías de ingresos medios, variando desde un 3.4% en México, hasta 14.6% y 15.8% en Guatemala y Brasil, respectivamente, tal como muestra la Figura 3.

Ecuador no sólo tiene la TEA alta, sino también una tasa de salida de 9.3%, la mayor de la región. Esta tasa está compuesta por el 5.9% de la población adulta que cerró definitivamente el negocio, y 3.4% que salió de un negocio cuyas actividades no han concluido. Chile, muestra una tasa de salida de 8.3%, inferior a la de Ecuador; sin embargo, la proporción de negocios que dejaron de funcionar es mayor para Chile. Para las economías de ingresos medios, el promedio de salida de negocios fue de 5.9%; Brasil, México y Guatemala, muestran tasas de 6.1%, 4.3%, y 6%, respectivamente (Banco Mundial, 2019).

Figura 3

Comparación de la TEA de Ecuador con otros países de la región



Fuente: Elaborado por los autores, con base a datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Expertos de las categorías de nacientes y nuevos no son excluyentes, la suma de ambas tasas puede diferir ligeramente de la TEA Global Entrepreneurship Monitor 2019.

Economía colaborativa

Los negocios de la denominada *gig economy* y de la economía colaborativa están revolucionando el mercado laboral tradicional. Las startups y los individuos que, de manera independiente o freelance, están cambiando las reglas de juego en diferentes sectores, a través de la movilidad de los activos y la creación de puestos de trabajo sin relación de dependencia, son quienes promueven estos cambios. Específicamente, *gig economy* es un modelo que mueve la economía a través de plataformas que ofrecen los servicios profesionales de personas particulares para proyectos de corto plazo, mientras que la economía colaborativa es un nuevo modelo de negocio en el que se comparten e intercambian bienes y servicios a través de plataformas digitales. Los resultados han demostrado que la economía colaborativa y los emprendimientos enmarcados en este tipo de modelo de negocio, se están afianzando a nivel mundial. El modelo de economía



compartida basado en plataformas ha mostrado ser un modelo de negocio alternativo sostenible, más que una tendencia temporal (Parente et al., 2017).

Conclusión

Tradicionalmente, el Ecuador cuenta con una Actividad Emprendedora Temprana (TEA) siempre elevada. Sin embargo, en 2019, la TEA para el país crece nuevamente y se ubica en 36.2%, comparable con aquella obtenida en 2013. El incremento se debe casi exclusivamente a la proporción de emprendedores nacientes que han aumentado en 5.7 puntos porcentuales desde 2017. La proporción de emprendedores nuevos también ha aumentado, pero solamente en 1 punto. Es un patrón recurrente, muchos negocios en etapa de gestación y arranque, pero pocos consolidados. Las condiciones del entorno que favorecen o entorpecen el emprendimiento no han variado, pero algunas de las condiciones se registró un favorable entorno para el emprendimiento.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en este artículo.

Referencias

- Aguilar, V. R., Pinargote, C. R., Moran, K. R., & Quimis, L. C. (2020). Nuevos emprendimientos: Un análisis a sus tipos y posicionamiento postcovid-19. *Revista Científica de Ciencias Económicas y Empresariales*, 5(4), 91 - 113.
<https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/298/525>

- Banco Central del Ecuador. (2021). *Evolución de la Balanza Comercial (Enero - Diciembre 2020)*. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/ebc202102.pdf>
- Banco Mundial. (2016). *Entrepreneurs and small business spur economic growth and create jobs*. Grupo Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2016/06/20/entrepreneurs-and-small-businesses-spur-economic-growth-and-create-jobs>
- Banco Mundial. (2018). *Conectar mujeres emprendedoras en América Latina*. Grupo Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2018/03/07/conectar-mujeres-emprendedoras-america-latina>
- Banco Mundial. (2019). *Reporte del Banco Mundial*. <https://www.bancomundial.org/content/dam/Worldbank/Highlights%20&%20Features/lac/Info-Emprendedores.jpg>
- Boza, C. Z. (2018). *La importancia del emprendimiento en la economía: el caso del Ecuador*. *Espacios*, 37(7), 15. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n07/a18v39n07p15.pdf>
- Diez Farhat, S., Vargas Valdiviezo, M. A., & Acosta Ramírez, N. (2021). Análisis estructural de los factores que inciden en el emprendimiento. *Revista Venezolana De Gerencia*, 26(93), 334-348. <https://doi.org/10.52080/rvg93.23>
- Esparza, J. (2017). *Juventud Emprendedora*. <https://medium.com/@jesusesparzafl/juventud-emprendedora-905ba8a2155a>
- Lasio, V., Amaya, A., Zambrano, J., & Ordeñana, X. (2020). *Global Entrepreneurship Monitor Ecuador 2019/2020*. ESPAE, Escuela de Negocios de la ESPOL. <https://www.gemconsortium.org/file/open?fileId=50508>
- Ortiz, A. E. (2017). *Finanzas Digital*. <https://finanzasdigital.com/2013/11/importancia-del-emprendimiento/>

- Pagot, M. (2018). *Metodologías inductivas y deductivas en técnicas de teledetección*. Repositorio de la Universidad Nacional de Córdoba, <http://www.facultad.efn.uncor.edu/webs/departamentos/estruct/lgodoy/Metodologia/Documentos/Pagot.pdf>
- Polo-Otero, J.L., Ramos Ruiz, J.L., Rebolledo del Toro, P., Rodríguez Albor, G.J., & Moreno-Cuello, J.L. (2019). ¿Son las regulaciones empresariales generadoras de emprendimientos? *Contaduría y Administración*, 65(2), e162. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2020.1578>
- Rada, H. S. (2020). Emprendimiento en América Latina y su impacto en la gestión de proyectos. *Revista Dimensión Empresarial*, 12(2), 95-106. <http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v12n2/v12n2a08.pdf>
- Useche Aguirre, M. C., Pereira Burgos, M. J., & Barragán Ramírez, C.A. (2021). Retos y desafíos del emprendimiento ecuatoriano, trascendiendo a la pospandemia. *Retos, Revista de Ciencias de la Administración y la Economía*, 11(22), 271 - 286. <https://doi.org/10.17163/ret.n22.2021.05>
- Valera, I. (2018). Juventud Emprendedora. *El 19 Digital*. <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:81173-juventud-emprendedora>



TEMAS DE REVISIÓN

Tipos de emprendimiento y su contribución a la sociedad en Ecuador

Types of entrepreneurs and their contribution to society in Ecuador

Elsy Carlota Sandoya Valero¹, Manuel Francisco Flores Valero²,
George Wilfrido Anastacio Acosta³, Nelson David Moreira Macías⁴

¹ Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. esandoya@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-0849-4829>

² Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. mfloresv@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-5464-1677>

³ Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. ganastacio@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-6839-606X>

⁴ Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. nmoreira@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-3608-1618>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v10n2.a4155>

Recibido: 12 de noviembre de 2022

Aceptado: 10 de julio de 2023

Resumen

El ser humano está obligado a buscar y descubrir nuevas oportunidades que permitan cambiar su vida, tanto en el sentido material, científico y espiritual. La innovación personal es fundamental para poder ofrecer bienestar a las personas y así mejorar sus propias condiciones de vida. El emprendimiento es un mecanismo de independencia económica y de sustento personal que requiere entender el contexto de oportunidades, así como estrategias que le permitan la sostenibilidad al negocio. De estas iniciativas de crecimiento individual, existen diferentes tipos de emprendimientos que aportan beneficio social y económico a los ciudadanos de un país. Mediante una investigación de tipo descriptiva y documental, el estudio tiene como propósito describir los tipos de emprendimiento y cómo estos aportan a la sociedad en Ecuador.

Palabras clave: Emprendimiento; desarrollo empresarial; sociedad; economía; crecimiento.

Abstract

Human being requires to search and discover new opportunities allowing to change its life, both in the material, scientific and spiritual sense. Personal innovation is essential to offer well-being to people and thus improve their own living conditions. Entrepreneurship is a mechanism of economic independence and personal support that requires understanding the context of opportunities, as well as strategies that allow the sustainability of the business. From these individual growth initiatives, there are different types of entrepreneurships that provide social and economic benefit to the citizens of a country. Through a descriptive and documentary research, the purpose of the study is to describe the types of entrepreneurships and how they contribute to society in Ecuador.

Keywords: Entrepreneurship; business development; society; economy; growth.

Introducción

El emprendimiento es una actitud humana de no tener miedo a los fracasos, de atreverse a dar un paso más, de hacer un sueño realidad, asumiendo los riesgos. Es una forma de pensar, razonar y actuar que busca dar respuesta a las necesidades, destaca oportunidades, calcula el riesgo, se adapta al cambio y a la multidisciplinariedad, se hace cargo de las situaciones con visión global. Por lo tanto, el emprendedor es un innovador, facilitador de cambios e humanizador del entorno.

Con el emprendimiento no se trata solamente de realizar un trabajo, sino de fomentar actitudes y valores que terminan contribuyendo a la economía del individuo, y en ese caso se podría indicar que al momento de su crecimiento económico social en consecuencia a ello permitirá que el país se vuelva más productivo generando nuevos ingresos para el estado y fomentando plazas de empleo. Así que, el emprendimiento en cual sea su tipo es una fuerza imparabile de la economía.

Mediante una investigación de tipo descriptiva y documental, donde se utilizan fuentes bibliográficas y estadísticas documentales, se identificaron las diferentes generalidades de los tipos de emprendimientos. Se consultan revistas científicas y literatura especializada en materia de emprendimiento y gestión de empresas. El estudio tiene como propósito describir los tipos de emprendimiento y cómo estos aportan a la sociedad en Ecuador.

La palabra emprendedor tiene su origen a principios del siglo XVI en la lengua francesa, haciendo referencia a los aventureros que viajaban a América en búsqueda de nuevas oportunidades. A principios del siglo XVIII, los franceses extendieron el significado de este término también a los constructores de puentes y caminos (Banco Mundial, 2018).

Fortunato y Alter (2015) citado por Pico et al, (2017) indica que los emprendedores se consideran según este enfoque en el que se hallen como el motor para el crecimiento económico de una nación. En tal sentido Hidrobo, Zapata, Vélez y González (2010) definen el emprendimiento como una forma de pensar, razonar y actuar orientada hacia la creación de riqueza, centrada en las oportunidades, planteada con visión global y llevada a cabo mediante un liderazgo equilibrado; es la gestión de un riesgo calculado, y su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad (Citado por Valle, Córdoba, & Meriño, 2018).

En emprendimiento existen nociones de como tomar riesgos y no tener miedo al fracaso son cruciales ya que determinarán el proceso de toma de decisiones de un emprendedor, ya sea decisiones de inversión o incluso emprender nuevamente en el caso de haber fallado una o varias veces. Sin embargo, estas son nociones culturales inherentes en las percepciones de los seres humanos que se exteriorizan en su comportamiento, por lo que cualquier intervención requiere planificación con visión al largo plazo, coordinación y recursos (AEI, 2019).

Importancia del emprendimiento

La formación de emprendedores y nuevas empresas es una prioridad cuando se trata de promover el desarrollo económico y social de los países, por ello es necesario determinar cuál es su contribución a estos objetivos. El emprendimiento resulta importante por sus efectos positivos en la generación de empleos y en el crecimiento económico.

Serrano y Giler (2017) resaltan la importancia del emprendimiento al afirmar que las pequeñas y medianas empresas generan más oportunidades laborales y mayor crecimiento económico que las grandes empresas. El potencial de crecimiento de un negocio es importante para diversos actores del mercado, hacerlo realidad involucra flexibilidad del sistema y de su estructura, así como innovación (innovación social en el caso de los emprendimientos sociales), facilitando ambos aspectos la escalabilidad porque permiten un mayor aprovechamiento del modelo de negocio. Sin embargo, un dilema común del emprendedor ante la decisión de crecimiento se encuentra entre vender su creación o descentralizar la toma de decisiones a fin de que la organización pueda seguir expandiéndose (Judith & Carlos, 2017).

Tipos de emprendimientos

Las distintas clases de emprendimientos dependen del nivel de financiamiento que estas exijan, la innovación que aporten al mercado, la necesidad que suplan o el impacto que estas puedan provocar en la humanidad. Emprendimientos de índole social, productivos entre otros proyectos que sirven como ejemplo de esta categorización (Coworkingfy, 2020).

Pequeños emprendimientos

Los pequeños emprendimientos son todos aquellos en los que el propietario dirige su empresa y trabaja con un par de empleados, usualmente familiares. Son negocios como tiendas de

abarrotes, peluquerías, carpinterías, plomeros, electricistas, entre otros (Barba, Salguero, Chiluisa, & Bungacho, 2017). Son aquellas pequeñas empresas creadas para fomentar el autoempleo, como peluquerías, panaderías o pequeños cafés. Por lo general, son dirigidas por su propio dueño, cuentan con pocos empleados y la mayoría de estos suelen ser familiares. La mayor parte de estos emprendimientos generan el mínimo de rentabilidad suficiente para sostener a la familia y suplir gastos.

Entre sus características se encuentran:

- Usualmente no crean nada nuevo, pero sí suplen necesidades del mercado.
- Son oportunistas, pues siempre suplen una necesidad de su localidad. En muchos casos las personas prefieren ir a una panadería cercana que dirigirse a una panadería más apartada. Esto ocurrirá siempre y cuando tengan una buena combinación entre precio, servicio y producto.
- Si bien requieren de capital para empezar, no es tan alto como en los emprendimientos tecnológicos. En muchos casos, estos tipos de emprendimientos empiezan con capital propio.
- Son emprendimientos de tipo local, sin intención de internacionalizarse. Aspiran progresar en la localidad en donde se desarrollan.

Emprendimientos escalables

Los emprendimientos escalables son empresas pequeñas en su inicio, pero que están concebidas como proyectos que pueden alcanzar un gran crecimiento. Por ejemplo, los emprendimientos de innovación tecnológica, los cuales pueden alcanzar un gran crecimiento en un plazo corto de tiempo (González, 2019).

Estos tipos de emprendimientos crean modelos de negocio repetibles y escalables. Tienen como propósito alcanzar grandes niveles de crecimiento. Suelen ser de corte tecnológico, relacionados con el desarrollo de software y dispositivos electrónicos. Pueden alcanzar un gran

crecimiento en un período corto de tiempo. Por esta razón, existen inversores de capital de riesgo que apuestan grandes sumas de dinero en negocios incipientes en apariencia. Estos poseen las siguientes características:

- Sus estrategias van enfocadas en la innovación, con el propósito de escalar.
- Se valen de todas las estrategias posibles para incursionar en el mercado.
- Requieren de altos niveles de financiación. Una vez que encuentran el modelo apropiado, el capital de riesgo se hace necesario para su rápida expansión.
- Buscan la internacionalización. Por lo general, este tipo de innovación se expande en mercados extranjeros.

Emprendimientos grandes

Los emprendimientos grandes se refieren a grandes empresas con ciclos de vida finitos. Este tipo de emprendimientos debe mantener una constante innovación en sus productos y servicios para poder crecer. De allí que deban mantenerse en un proceso continuo de investigación y comprensión de los cambios en el mercado (Barba, Salguero, Chiluisa, & Bungacho, 2017).

Se refiere a grandes empresas con ciclos de vida finitos. Estas compañías deben mantener en constante innovación sus productos y servicios para poder mantenerse en el mercado y crecer. Un buen ejemplo de este modelo de emprendimiento es Coca Cola. Esta compañía ha demostrado estar a la vanguardia y se ha convertido en una empresa líder. Desde la prueba de nuevos productos locales, hasta el levantamiento y desplazamiento de marcas exitosas alrededor del mundo son parte de sus estrategias para mantenerse en el mercado. Por su naturaleza corporativa, estos emprendimientos se manifiestan con características en común:

- Son innovadores. Para mantenerse en el mercado estudian constantemente los cambios a los que se enfrentan, las nuevas tendencias en cuanto a los gustos de los clientes, tecnologías, normativas y nuevas propuestas de los competidores.

- Deben mantenerse en un proceso de continua investigación y comprensión de los cambios del mercado para aprovechar las oportunidades que este presenta.
- Emplean gran parte de su presupuesto para la investigación e innovación de sus productos.
- Son empresas sólidas que han incursionado en distintos mercados y que siempre se mantienen en la vanguardia para no desaparecer. Suelen internacionalizarse.

Emprendimientos incubadores

Los emprendimientos incubadores se refieren a aquellos emprendimientos que no están basados en oportunidades emergentes, sino en todo un proceso de incubación previa. Por lo tanto, se enfocan en la satisfacción de aquellas necesidades del mercado que son permanentes y bien conocidas. Bajo este enfoque, los empresarios destinan una parte de su presupuesto a incubar nuevos productos para ofrecerlos en un plazo de tiempo determinado (González, 2019).

Estos tipos de emprendimientos apoyan a otras compañías o emprendimientos. Se encargan de estudiar una necesidad recurrente en el mercado dentro de un nicho. Por ello, requieren de gran inversión o financiación para estos estudios y para lograr recopilar datos suficientes y asegurarse de que dicho negocio dará resultado. Estos se muestran con patrones similares:

- La investigación se enfoca en estudiar las necesidades del mercado que sean permanentes (no emergentes) e innovar en estas.
- Por el largo proceso de investigación y desarrollo suelen predecir bien los cambios del mercado. Por ello, están mejor preparados para enfrentarse a cualquier tipo de situación adversa y aprovechar las oportunidades.
- Requieren de altos niveles de financiación para desarrollar sus investigaciones.
- Sus productos buscan posicionarse en mercados nacionales e internacionales.

Humanistas o sociales

El propósito central de este emprendimiento no consiste en capturar una cuota determinada del mercado, sino contribuir al desarrollo social. Suelen ser empresas sin fines de lucro y tienen como objetivos la innovación en el campo de la educación, los derechos humanos, la salud y el medio ambiente (Judith & Carlos, 2017).

Estos tipos de emprendimientos tienen como propósito generar un impacto positivo en el mundo. Suelen constituirse como empresas sin fines de lucro y buscan generar un beneficio en sectores relacionados con los derechos humanos, educativos, salud, desarrollo social y el medio ambiente. Buscan triunfar a través de la innovación.

En 2018, el Informe Forética sobre la evolución de la RSE y la sostenibilidad determinó que el 48% de sus encuestados adoptaron hábitos de vida con impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente. Lo que revela que todo emprendimiento social o con fines ambientales también posee un mercado asegurado. Un ejemplo de esto es la iniciativa de la marca deportiva Adidas, que se unió a la organización Parley For The Oceans. Juntas crearon un modelo de zapatillas deportivas hechas casi en su totalidad con plástico reciclado, recogido en el mar y zonas costeras. Este tipo de emprendimiento manifiestan las mismas características:

- Sean rentables económicamente o no, siempre deberán buscar la innovación para lograr un impacto en el ámbito en el que se desarrollan.
- Siempre buscan aprovechar las oportunidades que les ofrece el medio empresarial para el logro de sus propósitos.
- Consiguen financiamiento por medio de programas de políticas públicas, financiamiento privado o financiamiento colectivo (crowdfunding).
- Cuando estos proyectos logran un impacto real en la sociedad, suelen incursionar en otros contextos internacionales o ser imitados.

Imitación o negocios espejo

Este tipo de emprendimiento consiste en la imitación de un producto o servicio que ya tiene éxito dentro del mercado. Puede darse a través de la creación de un producto nuevo o a través de una franquicia. En el caso de los productos nuevos, lo que se busca es imitar aquellos aspectos de un producto que ya demostraron tener éxito. Sin embargo, en todos los casos se deben incluir aspectos novedosos que permitan ofrecer un valor agregado a los usuarios (Judith & Carlos, 2017).

Existen dos clasificaciones en este tipo de emprendimiento. Una consiste en la imitación de un producto o servicio ya existente en el mercado y otra corresponde a la adquisición de una franquicia, cuyo modelo de negocio ya está establecido. Un ejemplo de este último es McDonald's, una franquicia de restaurantes de comida rápida estadounidense, con sede en Illinois, Chicago. Sus principales productos son hamburguesas, refrescos, helados, postres y papas fritas. Tiene más de 30 mil restaurantes en más de 100 países. Sus características generales son:

- Su propósito es buscar rentabilidad a través de la inversión realizada.
- La oportunidad que buscan es obtener el mismo éxito que ha tenido el producto o modelo de negocio.
- Para la adquisición de este tipo de negocios se requiere de un gran capital.
- En el caso de las franquicias, por lo general son modelos de negocios extranjeros que incursionan en el mercado regional.

Públicos

Se refiere a aquellos emprendimientos que desarrolla el sector público a través de sus diferentes agencias de desarrollo. En todos los países es posible encontrar este tipo de iniciativas públicas, enfocadas en cubrir las deficiencias en la oferta de los empresarios privados (González, 2019).

Es el tipo de emprendimiento que ejecuta el Estado a través de sus agencias de desarrollo. Estos tienen como objetivo la innovación en un sector social, de servicios o innovaciones en materia de regulación legal. En República Dominicana, el gobierno creó un servicio para consultar multas de tránsito y trámites de documentos. De esta manera, centralizó todos los procedimientos, con el fin de hacerlos más rápidos y transparentes para la ciudadanía. Como mecanismos públicos, su gestión está enmarcada en algunos esquemas de funcionamiento:

- Se valen de las nuevas tecnologías para innovar la manera de hacer gerencia pública.
- Ven la oportunidad de mejorar la gestión administrativa, simplificando procesos y haciendo que la gestión sea más productiva. Eliminan así la burocracia y atacan la corrupción.
- Son proyectos que requieren altos niveles de financiación, pues deben adaptarse a todas las instituciones públicas y, en algunos casos, requieren de un proceso de formación para el sector administrativo.

Productivos

Existen una gran variedad de tipos de emprendimientos productivos. Por lo general, son emprendimientos creados con inversión privada y pública. En muchas oportunidades, el gobierno fija alianzas con el sector privado con el fin de promover el desarrollo económico y social en una determinada región (Pico, Cortina, Trujillo, & Arias, 2017).

Un buen ejemplo lo constituye la plataforma Compra Local, auspiciada por la Alcaldía de Medellín, en Colombia. El gobierno local en alianza con los campesinos del municipio creó un mercado virtual para que los habitantes de la ciudad se abastecieran de alimentos de producción regional. En solo tres días (durante el primer mes del portal), los granjeros aliados percibieron ingresos por 16 millones de pesos, equivalentes a más de 4 mil dólares. Estos emprendimientos:

- Suelen establecerse para ayudar a las personas en situaciones vulnerables.
- Aprovecha las necesidades de su localidad para emprender y suplir sus necesidades.

- Requieren de financiación por parte del Estado, que establece alianzas con el sector privado, y en muchas oportunidades con organismos internacionales que buscan el desarrollo de regiones empobrecidas o vulnerables.

Contribución a la sociedad

El emprendimiento le aporta a la sociedad nuevos productos y servicios, el crecimiento y renovación de las industrias que ya existen, y la generación de nuevos y mejores empleos. Pico (2017) señala que el emprendimiento es la actividad que permite mantener una regeneración constante del tejido empresarial en un territorio. Se puede hablar de qué tan fértil es una economía por la posibilidad de crear empresas.

Además, el emprendimiento es pertinente y necesario en épocas como la que vivimos en la actualidad. En este caso los emprendedores, al desarrollar nuevos negocios para satisfacer las necesidades de la población, permiten incrementos de productividad y generan la mayor parte del empleo. Entonces, se genera más y mejor empleo que contribuye al incremento del valor agregado de la economía e innovación. La Tabla 1 muestra el porcentaje de indicador de emprendimiento en el Ecuador.

Tabla 1

Principales indicadores de emprendimiento e innovación en Ecuador

Reporte	Indicador	Ecuador	Promedio Latinoamericano
Global Entrepreneurship Monitor, Global Report 2016/17	TEA (Actividad Emprendedora Temprana) Porcentaje de personas encuestadas entre 18 y 64 años que están en proceso de abrir un negocio o aquellas que tienen un negocio de hasta 3.5 años de antigüedad.	31,8	18,8 (14 países)
	Emprendimiento como buena elección de carrera Porcentaje de personas encuestadas entre 18 y 64 años que creen que comenzar un	59,5	63,7 (14 países)

	negocio es una elección de carrera deseable.		
	Intenciones emprendedoras Porcentaje de personas encuestadas entre 18 y 64 años que tiene intenciones de iniciar un negocio en los próximos tres años.	36,7	31,9 (14 países)
Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico 2016 (Kantis, Federico e Ibarra)	Índice de Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico Se basa en diez dimensiones claves que inciden en los países para la creación de nuevas empresas: capital humano emprendedor, cultura, condiciones sociales, sistema educativo, condiciones de la demanda, estructura empresarial, plataforma de ciencia y tecnología, financiamiento, capital social, regulaciones y políticas. Se evalúa en una escala de 0 a 100 puntos.	24,73	25,89 (15 países)
(Banco Mundial, 2012)	Doing Business Refleja la facilidad de hacer negocios tomando en cuenta los procedimientos, tiempos, costos y regulaciones para crear una empresa, entre otros factores. Se evalúa en una escala de 0 a 100 puntos.	57,47	60,77 (22 países)
The Global Innovation Index 2016 (Dutta, Lanvin, y WunschVincent)	Índice global de Innovación Se deriva de un ratio de eficiencia en innovación que abarca “inputs” y “outputs” de innovación. Los inputs tienen que ver con las instituciones, el capital humano y la investigación, la infraestructura, la sofisticación del mercado y la sofisticación de los negocios. Los outputs tienen que ver con la producción de conocimiento, tecnología y creatividad. Se evalúa en una escala de 0 a 100 puntos.	27,11	26,03 (21 países)

Fuente: Boza (2018)

Al hacer una comparación regional, Ecuador se encuentra evaluado cerca del promedio latinoamericano de acuerdo con los principales indicadores que miden las aptitudes de los países para desarrollar proyectos productivos. Si bien el ecosistema de emprendimiento en Ecuador se

encuentra en transformación, aún es evidente el retraso frente a países como Chile, México, Costa Rica y Colombia en temas de competitividad, innovación y capital social emprendedor.

Si bien el emprendimiento se ha convertido en un potencial motor de la economía del país, se espera que el impacto en la sociedad que éste genere sea mayor. De acuerdo con el estudio realizado en el año 2009 por el Monitor Global de Emprendimiento, el índice de la actividad emprendedora temprana conocida como TEA, fue del 29,62% en Ecuador (Lasio, Amaya, Zambrano, & Ordeñana, 2020). Es decir que los emprendimientos surgen en su mayoría por necesidad o por oportunidades temporales, sin embargo, no están catalogados como verdaderos negocios que puedan tener éxito y que sean sostenibles en el tiempo.

Bajo esta consideración, en la actualidad, el emprendimiento en Ecuador se encuentra en crecimiento, dado a que se han instalado un importante número de emprendimientos de diferentes tipos surgidos debido a diversos factores externos e internos de la economía social de cada familia, que en su mayoría no han sostener un empleo fijo por un largo tiempo. En este sentido, el impacto de los emprendimientos en la sociedad para mostrar un destino positivo y atractivo en la economía. Los resultados que se presentan pretenden mejorar dichos servicios y en general el potencial de emprendimiento en la zona.

Conclusión

En Ecuador se está experimentando una transformación progresiva que considera la inclusión y respaldo a emprendedores por necesidad y a emprendedores innovadores que aprovechan oportunidades de mercado.

La promoción del emprendimiento es un tema de creciente importancia dentro de las economías mundiales, particularmente las latinoamericanas, y en este caso para Ecuador, que en los últimos años han incursionado de manera más continua en los emprendimientos, haciendo que otros individuos con interés de emprender reduciendo la tasa de desempleo en el país y aumentando la productividad, y el nivel social de los ciudadanos.

Conflicto de interés

Los autores se declaran que no existe conflicto de interés en este artículo.

Referencias

- AEI. (2019). *Ecuador, un país emprendedor e innovador en el 2020: Estrategia para desarrollar un Ecosistema de Emprendimiento e Innovación*. https://unctad.org/system/files/official-document/epf_npd02_Ecuador_es.pdf
- CoworkingFY. (2020). 10 tipos de emprendimientos. <https://coworkingfy.com/tipos-de-emprendimientos/>
- Banco Mundial. (2012). *Ecuador: Las Caras de la Informalidad*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/942561468246331465/pdf/678080SPANISH00Box0374379B00PUBLIC0.pdf>
- Banco Mundial. (2018). *Conectar mujeres emprendedoras*. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2018/03/07/conectar-mujeres-emprendedoras-america-latina>
- Barba, N. S., Salguero, C. G., Chiluisa, M. C., & Bungacho, S. C. (2017). Emprendimiento, Universidad y Sociedad. *Revista Boletín Repide*, 6(4), 218 - 225. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/238>
- Boza, C. Z. (2018). La importancia del emprendimiento en la economía: el caso del Ecuador. *Espacios*, 37(7), 15. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n07/a18v39n07p15.pdf>
- CEPAL. (2021). *Informe Macroeconómico del Ecuador y sus rasgos generales de la evolución reciente*. Repositorio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1 - 10. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47192/68/EE2021_Ecuador_es.pdf



- González, M. R. (2019). *Emprendimiento en proceso enseñanza y aprendizaje. Manual de Estrategias*. Repositorio de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41048/1/BFILO-PMP-19P116.pdf>
- Judith, C. A., & Carlos, G. A. (2017). Escalabilidad: concepto, características y retos desde el emprendimiento comercial y social. *Cuadernos del Cimbage* (19), 27 - 41. <https://www.redalyc.org/pdf/462/46251257003.pdf>
- Lasio, V., Amaya, A., Zambrano, J., & Ordeñana, X. (Julio de 2020). *Jóvenes Emprendedores en Ecuador 2012 - 2017*. ESPAE, Escuela de Negocios de la ESPOL <https://www.gemconsortium.org/file/open?fileId=50508>
- Pico, A. A., Cortina, J. D., Trujillo, R. S., & Arias, C. R. (2017). ¿El Emprendimiento como Estrategia para el Desarrollo Humano y Social? *Saber, Ciencia y Libertad*, 12(1), 107 - 123. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2017v12n1.1470>
- Serrano, M., & Giler, M. (2017). *La economía popular ecuatoriana no visibilizada: Caso, emprendimientos de la mujer después del terremoto 16-A y su contribución al núcleo familiar zona norte Manabí*. Suplemento Cica, 1 - 13. Obtenido de <https://suplementocica.uleam.edu.ec/elcarmen/documentos/d21.pdf>
- Valle, C. Y., Córdoba, V. M., & Meriño, C. M. (2018). El clima organizacional en el emprendimiento sostenible. *Revista EAN*, (84), 43 - 61. <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1916>