

Ct &

Revista
**Ciencia
& Tecnología**



UTEG

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL

25
Años

Revista Ciencia & Tecnología
01 de julio de 2025
N° 47, edición trimestral
ISSN impreso: 1390 - 6321
ISSN online: 2661 - 6734
Julio - Septiembre 2025



Revista
**Ciencia
& Tecnología**

Edición Trimestral
ISSN online: 2661-6734
Julio - Septiembre 2025



UTEG
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL

La **Revista Ciencia y Tecnología**, es un órgano oficial para la difusión de estudios e investigaciones de las universidades y escuelas politécnicas, institutos o centros de investigación, debidamente reconocidos y acreditados, a nivel nacional e internacional.

Su objetivo es establecer un vínculo entre la Universidad con la colectividad para direccionar la solución al desarrollo que nuestro país y el mundo globalizado plantean como realidades por resolver.

Los artículos a publicar serán de corte científico tecnológico, conforme a la siguiente clasificación: Artículos de Investigación, Artículos Académicos y de Innovación Tecnológica, Artículos de revisiones bibliográficas, Artículos de reflexión, Tesis de impacto.

Los conceptos expresados en los artículos competen a sus autores. Se permite la reproducción de textos citando la fuente. Los artículos de la presente edición pueden consultarse en la página web de la revista.

Rectora

Ing. Mara Cabanilla Guerra, Ph.D.

Vicerrector Académico

Dr. Otto Suárez

Director Académico de Posgrado

Dr. Rolando Villavicencio

Decana de Grado

Dra. Daniela Cabanilla

Secretario General

Arq. José Bohórquez, Ph.D.



Revista Ciencia & Tecnología
01 de abril de 2025
N° 46, Edición Trimestral
ISSN impreso: 1390 - 6321
ISSN online: 2661 - 6734
Julio - Septiembre 2025



www.creativecommons.org

Editor

Dr. Luis Carlos Mussó

Coeditor

Mgrt. Christian Armijo Aroca

Diseño

Lcdo. Ricardo Espinosa

Consejo Editorial

Dra. Olga Bravo Acosta; Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil – Ecuador

MSc. César Arturo del Pino Anchundia; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí – Ecuador

Dr. Ricardo Villamonte Blas; Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Perú

Dr. Carlos Martínez Martínez; Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas – Cuba

MSc. Delia Arrieta Díaz; Universidad Juárez del Estado de Durango – México

Dr. Freddy Marín González; Universidad de la Costa – Colombia

Comité Científico Internacional

Dr. Carlos Leonel Escudero Sánchez, Universidad Nacional de Loja, Ecuador

Dr. Igor Ivanov Vladimirovich, Universidad Agraria, Ecuador.

Dr. Uriel Sánchez Zuluaga, Universidad de Medellín, Colombia

Dr. Freddy Marín González, Universidad de La Costa, Colombia

Dr. Alina Rodríguez Morales, Universidad de Guayaquil, Ecuador

Dr. Luis Alan Acuña Gamboa, Universidad Autónoma de Chiapas, México

Dr. Eduardo Julio López Bastidas, Universidad de Cienfuegos, Cuba

Dr. Yosvani Miranda Batista, Universidad de Ciencias Pedagógicas José Martín, Cuba

Los artículos que se publican en la revista son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente el pensamiento de Revista Ciencia & Tecnología

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
Av. del Bombero Km 6.5, PBX.: +593 4 6052450
Guayaquil - Ecuador

www.uteg.edu.ec

Contenido

Liminar	6
Desarrollo de una galleta enriquecida con harina de soja (Glycine max) y harina de grillo (Acheta Domesticus) rica en proteínas /Development of a cookie enriched with soy flour (Glycine max) and cricket flour (Acheta Domesticus) rich in protein.....	7
<i>Luis Humberto Vásquez, Leonilo Alfonso Durazno, Juan Carlos Gómez, Alexis Nathaly Cedeño</i>	
Modelo de Planeación Estratégica para la Recuperación de Aerolíneas Regionales del Estado de Baja California Sur. Caso de Estudio: CALAFIA AIRLINES S.A. DE C.V. / Strategic Planning Model for the Recovery of Regional Airlines in the State of Baja California Sur. Case Study. CALAFIA AIRLINES S.A. DE C.V.....	28
<i>Perla Marina Ochoa, Isela Margarita Robles, Jesús Manuel Bautista, Francisco Javier Urcadiz</i>	
Análisis de Padlet en la asignatura Herramientas Computacionales considerando la Ciencia de datos / Analysis of Padlet in the Computational Tools course considering Data Science	40
<i>Ricardo Adán Salas, Ismael Luna García, Eduardo Becerra Torres, Karina Cervantes</i>	
Aplicación del diente de león (taraxacum officinale) en la gastronomía / Application of dandelion (taraxacum officinale) in gastronomy	54
<i>Mario Macías Solórzano</i>	
Scopus IA: Un Análisis en la Aplicación en la Investigación / Scopus AI: An Analysis of Application in Research	63
<i>José Enrique Hernández, Itzel Montserrat Morales, Sandra Juárez Solís</i>	
El design thinking como apoyo al desarrollo del pensamiento creativo y crítico en los estudiantes de fundamentos de marketing / The design thinking as support for the development of creative and critical thinking in students of fundamentals of marketing	72
<i>Gisella Aguilar Mera</i>	
Entorno virtual de aprendizaje y su incidencia en el apoyo pedagógico de la Asignatura de Lengua y Literatura / Virtual Learning Environment and its Impact on Pedagogical Support in the Subject of Language and Literature	87
<i>María de los Ángeles Guamán, Valia del C. Fajardo</i>	
Presencia de lesiones por el uso indebido de los equipos de protección personal en el sector de la construcción en el Ecuador / Presence of injuries due to the improper use of personal protection equipment in the construction sector in Ecuador	99
<i>William Valarezo Pérez, Eugenia Lyli Moreira</i>	
Calidad del sistema farmacéutico del Hospital de la Policía Nacional Guayaquil No. 2, año 2021 / Quality of the pharmaceutical system of the National Police Hospital Guayaquil No. 2, year 2021	110
<i>David Brito Guamán, Nicolás Pablo Otero</i>	
Factores que influyen en la Rotación del Personal para Retener a los Trabajadores del Área de Producción de la Empresa Exportquilsa S.A. 2024 / Factors that Influence Staff Turnover to Retain Workers in the Production Area of de Company Exportquilsa S.A. 2024	120
<i>Marlon Fernando Suárez, Eugenia Lyli Moreira</i>	

Liminar

La Revista Científica CIENCIA Y TECNOLOGÍA se congratula al avanzar las entregas de 2025 con su edición número 47. Presentamos un diseño renovado, continuando con la incorporación de los trabajos presentados en el IV Congreso Desarrollo, Ambiente y Sociedad, además de exentas propuestas en pos de divulgar la investigación.

En este número se incluyen 10 artículos. “Desarrollo de una galleta enriquecida con harina de soja y harina de grillo rica en proteínas” Luis Humberto Vásquez, Leonilo Durazno, Juan Carlos Gómez y Alexis Cedeño; nos presentan como la mezcla correcta de diferentes harinas; incluida la de grillo alta en proteínas, creando un super alimento para mejorar la ingesta de proteínas en la población vulnerable. También están Perla Ochoa, Isela Robles, Jesús Bautista y Francisco Urcadiz presentan el “Modelo de Planeación Estratégica para la Recuperación de Aerolíneas Regionales del Estado de Baja California Sur. Caso de Estudio: CALAFIA AIRLINES S.A. DE C.V.”; en donde combina entrevistas a directivos con encuestas a pasajeros y análisis de la competencia.

El texto “Análisis de Padlet en la asignatura Herramientas Computacionales considerando la Ciencia de datos” Ricardo Salas, Ismael Luna García, Eduardo Becerra Torres y Karina Cervantes de la Cruz; indican como algunas herramientas educativas pueden mejorar la creación de ambientes virtuales educativos, mejorando la educación en programación. En “Influencia del uso de un sistema de información en la gestión académica en centros educativos de la región San Martín” Gisela Vásquez Salazar y Kehm Arévalo Sandoval, buscan analizar la influencia de la gestión académica ante la implementación de sistemas informáticos.

El artículo producido por José Hernández de la Cruz, Itzel Morales Hernández y Sandra Juárez Solís, que lleva por título “Scopus IA: Un Análisis en la Aplicación en la Investigación” muestra cómo este programa permite automatizar búsquedas investigativas.

Gisella Aguilar Mera, en “El design thinking como apoyo al desarrollo del pensamiento creativo y crítico en los estudiantes de fundamentos de marketing” busca implementar esta metodología para el desarrollo de habilidades necesarias para el desarrollo de ideas innovadoras. En cambio, el texto titulado “Entorno virtual de aprendizaje y su incidencia en el apoyo pedagógico de la Asignatura de Lengua y Literatura” escrito por María de los Ángeles Guamán y Valia del Carmen Fajardo, cuya propuesta se centran en cómo el desconocimiento de los entornos virtuales por parte de los docentes, puede influir en el rendimiento académico de sus estudiantes. Además, tenemos la participación de William Valarezo Pérez y Eugenia Moreira Macias con su artículo “Presencia de lesiones por el uso indebido de los equipos de protección personal en el sector de la construcción en el Ecuador” aborda la problemática del uso inadecuado de Equipos de Protección Personal en el sector de la construcción en Ecuador.

Otro texto analiza la calidad del sistema de farmacias de uno de los hospitales de la Policía Nacional del Ecuador, es realizado por David Brito Guamán y Nicolás Pablo Otero y lleva como título “Calidad del sistema farmacéutico del Hospital de la Policía Nacional Guayaquil No. 2, año 2021”. Finalmente, Marlon Suárez Briones y Eugenia Moreira Macias han creado un texto que busca identificar factores que causan alta rotación de personal, para crear estrategias que eviten esto; y lleva como título “Factores que influyen en la Rotación del Personal para Retener a los Trabajadores del Área de Producción de la Empresa Exportquilisa S.A. 2024”

En esta segunda publicación del año 2025, la número 47; deseamos que la Revista Científica CIENCIA Y TECNOLOGÍA cuente con un significativo grupo de lectores. Seguimos en el propósito de democratizar conocimientos.

Desarrollo de una galleta enriquecida con harina de soja (Glycine max) y harina de grillo (Acheta Domesticus) rica en proteínas

Development of a cookie enriched with soy flour (Glycine max) and cricket flour (Acheta Domesticus) rich in protein

Luis Humberto Vásquez Cortez¹
lvazquezc@utb.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1850-0217>



Leonilo Alfonso Durazno Delgado²
ldurazno@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9446-1267>

Juan Carlos Gómez Villalva³
jgomez@utb.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3310-3722>

Alexis Nathaly Cedeño Quiroz⁴
nathaly.cedeno2018@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5167-4150>

Recibido: 1/12/2024 Aceptado: 15/02/2025

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo desarrollar una galleta enriquecida con harina de soja y harina de grillo como alternativa proteica para combatir la malnutrición en Ecuador, proporcionando un producto de alto valor nutricional. Se formularon seis tratamientos utilizando diferentes proporciones de harina de trigo, soja y grillo. Se realizaron análisis proximales para evaluar el contenido de proteína y humedad, mientras que el análisis sensorial fue llevado a cabo por un panel de 20 catadores, quienes evaluaron atributos como color, olor, sabor, dureza, crocancia y aceptabilidad general. Los resultados indicaron un efecto estadísticamente significativo en el contenido de proteína al ajustar la proporción de harina de trigo y soja e incorporar harina de grillo, mientras que la humedad solo se vio afectada por la relación de trigo y soja. El tratamiento óptimo (T1: 75% harina de trigo, 25% harina de soja y 0.5% harina de grillo) alcanzó un 8.7% de proteína y 2.1% de

1 Magister en Agroindustria, Mención Gestión de la Calidad y Seguridad Alimentaria, Docente Investigador de la Carrera de Agroindustria, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.

2 Magister en Agroindustria, Mención Gestión de la Calidad y Seguridad Alimentaria, Docente Investigador de la Carrera de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Industria y Producción, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador.

3 Doctorado en Ciencia Animal, Docente Investigador de la Carrera de Medicina Veterinaria, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador.

4 Ingeniera en Alimentos, Estudiante de la Carrera de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Industria y Producción, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

humedad. Además, se identificaron 16 aminoácidos esenciales y no esenciales en este tratamiento, con un contenido total de 8.744% en 100 g de producto. Este estudio sugiere que la galleta enriquecida puede ser una opción prometedora para mejorar la ingesta de proteínas en poblaciones vulnerables.

Palabras clave: Alimento fortificado, alimento proteico, entomofagia, perfil de aminoácidos.

Abstract

This study aimed to develop a protein-enriched cookie with soy and cricket flour as an alternative to combat malnutrition in Ecuador, offering a nutritionally rich product. Six formulations were created using different proportions of wheat, soy, and cricket flour. Proximal analyses were conducted to assess protein and moisture content, while sensory analysis was performed by a panel of 20 tasters who evaluated attributes such as color, aroma, flavor, hardness, crunchiness, and overall acceptability. The results indicated a statistically significant effect on protein content when adjusting the proportion of wheat and soy flour and incorporating cricket flour, while moisture was only affected by the wheat-soy ratio. The optimal formulation (T1: 75% wheat flour, 25% soy flour, and 0.5% cricket flour) achieved 8.7% protein and 2.1% moisture. Additionally, 16 essential and non-essential amino acids were identified in this treatment, with a total amino acid content of 8.744% per 100 g of product. This study suggests that the enriched cookie could be a promising option for improving protein intake in vulnerable populations.

Keywords: Fortified food, protein food, entomophagy, amino acid profile.

Introducción

En Ecuador, al igual que en muchos países, se da una alta prevalencia de malnutrición y mala alimentación. De acuerdo con (Rivera, 2019), una gran proporción de la población ecuatoriana no consume una dieta equilibrada y variada, lo que genera deficiencias nutricionales, se estima que el 21% de los niños menores de cinco años sufre desnutrición crónica y un 24% presenta anemia. Dentro de una dieta equilibrada las proteínas juegan un papel fundamental en el mantenimiento de la salud y el bienestar humano, pero a su vez existe falta de interés o falta de conocimiento de los consumidores por alimentos funcionales.

La industria de alimentos se encuentra en constante evolución, creando nuevos productos que se adaptan a las demandas de los consumidores (González, 2019). Las galletas son uno de los productos horneados más consumidos, catalogados como un producto de consumo masivo, el uso de ingredientes alternativos ha sido ampliamente estudiado en la elaboración de galletas, siendo uno de los productos con mayor profundidad de estudio (Cañar & Salazar, 2023).

De acuerdo con el trabajo realizado por Aguirre et al., (2020), los productos alimenticios de soya pueden ser considerados como alimentos funcionales por sus efectos beneficiosos, siendo atractiva ante investigadores por su contenido en proteína del 40%, 18% de grasas y 20% en carbohidratos, teniendo un contenido de proteína con mejor calidad biológica que otras proteínas vegetales (Calsada et al., 2023). Por otro lado, la harina de grillo derivada del insecto *Acheta domesticus* ha surgido como una fuente de proteína de origen animal con un perfil nutricional excepcional, aportando entre 65%-70% de proteína pura, aparte genera una huella ambiental reducida en comparación con otras fuentes de proteína de origen animal (Álvarez et al., 2020). Ambas fuentes de harinas presentan ventajas significativas en términos de contenido proteico y sostenibilidad.

Para Freire & García, (2023), los alimentos fortificados corresponden a alimentos procesados los cuales han sido enriquecidos con micronutrientes buscando corregir determinados déficits que se presenten en dicho alimento Por otro lado Fisher, (2021), nos indica que la fortificación de alimentos es la aportación de uno o más nutrientes a los alimentos durante su proceso de elaboración.

Según Beltrán et al., (2019), el contenido de proteínas dentro de la dieta genera una acumulación elevada de aminoácidos (AA), los AA son compuestos orgánicos que al unirse se combinan y logran formar proteínas. Los aminoácidos son moléculas orgánicas diminutas que tiene un grupo carboxilo (COOH) y un grupo amino (NH₂), en donde todas las proteínas se forman a partir de 20 aminoácidos (Ramírez et al., 2022).

En un mundo en constante evolución, la búsqueda de alternativas alimentarias más sostenibles y nutritivas se ha convertido en algo cada vez más relevante. En este contexto, el objetivo del presente trabajo es desarrollar una galleta enriquecida con harina de soja (Glycine Max) y harina de grillo (*Acheta domesticus*) como alternativa a un producto rico en proteína.

La finalidad de esta investigación es brindar una alternativa de un producto rico en proteínas de alto valor biológico, por medio de la fortificación con harina de grillo en galletas. Si bien las galletas son productos de consumo masivo por lo que fortificarla brindará un producto de consumo directo, a buen precio y con aminoácidos esenciales.

Es por lo que la presente investigación no solo contribuirá a ampliar los conocimientos sobre nuevos alimentos ricos en proteínas disponibles en el mercado, sino que también promoverá una alimentación más sostenible y nutritiva.

La adopción de fuentes alternativas de proteínas como la harina de soja y la harina de grillo se justifica por su perfil nutricional destacado, al combinar estas fuentes en un producto alimentario se espera obtener un perfil proteico más complejo y variado, ofreciendo beneficios para la salud y el bienestar de los consumidores.

En resumidas, la innovación en productos alimentarios es esencial para atender las necesidades de los consumidores, la agregación de harina de soja y harina de grillo pretende dar lugar a una galleta fortificada, presentando así una oportunidad dentro de alimentos atractivos, nutritivos y accesibles dentro del mercado ecuatoriano. El objetivo de este trabajo es desarrollar una galleta enriquecida con harina de soja (Glycine max) y harina de grillo (*Acheta domesticus*) como alternativa a un producto rico en proteínas, fomentando un nuevo alimento para los consumidores.

La población ecuatoriana seguirá teniendo un desconocimiento sobre la importancia que es llevar una dieta balanceada y nutritiva, en cuanto a la limitada oferta de alimentos fortificados con aminoácidos dentro del mercado ecuatoriano solo se incrementara el consumo de alimentos importados con un alto valor y menor producción de estos alimentos fortificados dentro del país.

Metodología

Localización

La presente investigación se llevó a cabo en la Finca Experimental “La María”, perteneciente a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), Ubicada en el km 7 1/2 de la vía Quevedo-El Empalme, en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos. En donde los análisis de humedad y proteína se llevaron a cabo en el laboratorio de bromatología, mientras que el producto se realizó en los talleres de agroalimentos.

Diseño de la investigación

El desarrollo de una galleta fortificada con Harina de soja y harina de grillo como alterativa a un producto rico en proteínas se determinó por medio de un diseño Completamente al Azar (DCA), con un arreglo bifactorial de A x B, en donde se tuvo 6 tratamientos con 2 repeticiones, obteniendo 12 unidades experimentales.

Factores de niveles de estudio

Tabla 1. Factores de niveles de estudio

Factores	Código	Niveles
Relación de Harina de trigo (HT) y harina de soya (HS)	A	Relación 75:25
		Relación 50:50
		Relación 25:75
Incorporación de harina de grillo (HG)	B	0,5%
		1%

Para la investigación se plantearon las siguientes hipótesis experimentales:

H₀= No existe diferencias significativas en las formulaciones de una galleta rica en proteína a base de harina de trigo y harina de soya por efecto de la relación de las harinas (Factor A) y la incorporación de harina de grillo (Factor B).

H₁= SI existe diferencias significativas en las formulaciones de una galleta rica en proteína a base de harina de trigo y harina de soya por efecto de la relación de las harinas (Factor A) y la incorporación de harina de grillo (Factor B). A continuación, se detallan las combinaciones de los tratamientos empleados en la investigación:

Tabla 2. Combinación de Factores de estudio

Tratamientos	Codificación	Combinaciones
T1	Ao Bo	Relación de harina de trigo y harina de soya 75:25 + 0,5% de harina de grillo
T2	A1 Bo	Relación de harina de trigo y harina de soya 50:50 + 0,5% de harina de grillo
T3	A2 Bo	Relación de harina de trigo y harina de soya 25:75 + 0,5% de harina de grillo
T4	Ao B1	Relación de harina de trigo y harina de soya 75:25 + 1% de harina de grillo
T5	A1 B1	Relación de harina de trigo y harina de soya 50:50 + 1% de harina de grillo
T6	A2B1	Relación de harina de trigo y harina de soya 25:75+1% de harina de grillo

Esquema de ANOVA

A continuación, se indica el análisis de varianza ANOVA que fue utilizada en la investigación (página siguiente).

Tabla 3. Análisis de varianza ANOVA

F.V.	Suma de cuadrado (SC)	Grados de libertad		Cuadrados medios (CM)	Valor F
Factor A	SCA	A-1	2	CMA	CMA/CMr
Factor B	SCB	B-1	1	CMB	CMB/CMr
Int. AxB	SC (AxB)	(A-1) (B-1)	2	CM (AxB)	CM (AxB)/CMr
Error Exp.	SCr	(A-B) (r-1)	6	CMr	
Total	SCT	abr-1	11	CMT	

Materia prima

La Harina de trigo: la harina de trigo fue obtenida de Hipermarket, ubicado en el cantón de Quevedo, perteneciente a la provincia de Los Ríos

La Harina de soya: la harina de soya fue obtenida de la empresa “El Agricultor”, la misma que se expende en los supermercados de la ciudad de Quevedo, provincia de Los Ríos.

La harina de grillo: fue obtenida de la empresa SARGRILLO ubicada en Quito, el producto fue adquirido en harina, el cual fue pasado por un proceso de deshidratado y molido, obteniendo así proteína pura.

Descripción del proceso

Recepción de la materia prima: en esta etapa se llevó a cabo la recepción de las tres harinas y los ingredientes.

Pesado: en esta etapa se pesó los ingredientes e insumos para la formulación de la galleta.

Cremado: se mezcló el azúcar con la mantequilla, posterior a ello se agregó los ingredientes líquidos, para obtener una masa homogénea y suave

Mezclado: en esta etapa, se mezcló la masa homogénea con las harinas ya tamizadas.

Amasado: La mezcla obtenida posteriormente se amasó con el fin de que se forme una mezcla firme y estable.

Reposo: La mezcla se deja en reposo por 25 minutos en un recipiente recubierto.

Moldeado: en esta etapa la masa paso por un proceso de moldeado, con el fin de darle formas a las galletas.

Horneado: las galletas ya moldeadas se llevaron a un horno con una temperatura de 150 °C por 30 minutos.

Enfriamiento: una vez retiradas las galletas del horno se llevó a un proceso de reposo hasta que estas alcanzaron una temperatura ambiente. Y luego estuvieron listas para su consumo.

Determinación de la composición proximal

Es primordial llevar a cabo una serie de análisis que permitan identificar los componentes nutricionales de nuevos alimentos. En esta investigación, se trabajó en el desarrollo de una formulación para la elaboración de una galleta rica en contenido proteico a base de harina de trigo, harina de soya y con la incorpo-

ración de harina de grillo donde se estableció el contenido de proteína y humedad el cual se mantuvo regido por la normativa técnica ecuatoriana (NTE INEN 2085, 2005)”mendeley” : { “formattedCitation” : “(NTE INEN 2085, 2005.

Proteína

Para la determinación de la proteína se utilizó el método directo de Kjeldah, método establecido por la normativa técnica ecuatoriana (NTE INEN 519, 1981). En donde se empezó pesando 0.3 g aproximadamente. Se lo procedió a llevar a los microtubos digestor en donde a dicho microtubos se le agrego una pastilla catalizadora y 5 ml de ácido sulfúrico. Los tubos se llevaron al block-Digest con el colector de humos funcionando, la etapa de digestión se lo realizo a 350 °C por 1 hora, paso dicho tiempo se lo retiró y se lo dejo reposar a una temperatura ambiente.

Para la etapa de destilación, a las muestras se le adicionaron 15 ml de agua destilada, posteriormente se colocó el microtubo y el matraz de recepción con 50 ml de ácido bórico al 2% en el sistema de destilación Kjeldahl. Una vez encendido el sistema se le adiciono 30 ml de hidróxido de sodio al 40%, y se realizó la titulación con ácido clorhídrico al 0.1 N con un agitador mecánico y se efectuaron los cálculos con la siguiente ecuación, establecida por (NTE INEN 519, 1981).

$$\%PB = \frac{(VHCl - Vb) * 1.401 * F}{g.muestra}$$

Siendo

1.401= Peso atómico del nitrógeno

NHCl= Normalidad de ácido clorhídrico 0.1 N F= Factor de conversión (6.25)

VHCl= Volumen de ácido clorhídrico consumido en la titulación. Vb= Volumen de blanco (0.1)

Humedad

La determinación de humedad se rigió por la Normativa vigente, en donde las muestras se llevaron en recipientes herméticos, limpios y secos, y la determinación fue por duplicado. El crisol de porcelana fue calentado por 30 minutos. Se homogenizó la muestra y su peso fue de 20 g, posterior se llevó a la estufa a 130°C por dos horas, luego se retiraron y se llevaron al desecador por media hora y finalmente se realizó el cálculo con la ecuación según (NTE INEN 519, 1981).

$$\%H = \frac{W_2 - W_1}{W_0} \times 100$$

Donde

W₀= Peso de la muestra (g)

W₁= Peso del crisol más la muestra después del secado W₂= Peso del crisol más la muestra antes del secado

Cálculo de materia seca % MS=100-Humedad

Ms= materia seca

Análisis Sensorial

Para determinar la aceptabilidad de la galleta se efectuó un análisis sensorial por medio de dos tipos de pruebas: descriptiva y efectiva. La prueba descriptiva estudió el perfil sensorial de las muestras en cuanto a su sabor, olor, color y textura. La prueba afectiva estableció los criterios de los panelistas en consideración al nivel de aceptación o rechazo de la galleta alta en contenido proteico.

En el análisis sensorial participaron 20 panelistas. Se realizó una escala hedónica para este análisis y analizar el nivel de agrado o desagrado de la galleta por parte de los consumidores. Los resultados obtenidos se los llevó a un análisis estadístico. La escala hedónica empleada en la evaluación de la galleta se muestra a continuación:

Figura 1. Escala hedónica empleada en la evaluación de la galleta

Me gusta extremadamente
Me gusta mucho
Me gusta ligeramente
Ni me gusta ni me disgusta
Me disgusta ligeramente
Me disgusta mucho
Me disgusta extremadamente

Determinación al mejor tratamiento consumidores

Los resultados obtenidos se los llevó a un análisis estadístico.

La escala hedónica empleada en la evaluación de la galleta se muestra a continuación:

La determinación del perfil de aminoácidos esenciales al mejor tratamiento, lo realizó

EcuChemLab por el método HPLC N°: PA-PH-03, método interno EcuChemLab. Cía.

Tratamientos de los datos

Se utilizó una prueba de ANOVA con la finalidad de realizar la comparación entre la media de los tratamientos con un nivel de significancia del 5 %. Los datos obtenidos de los tratamientos fueron registrados en un software InfoStat libre.

Resultados y discusión

Composición proximal

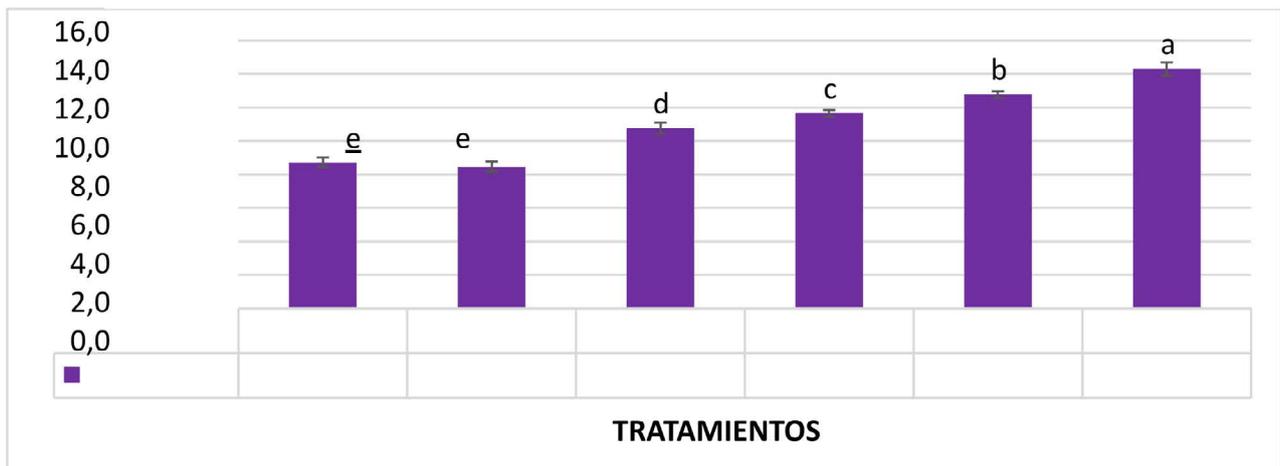
En la Figura 2, se muestran los resultados sobre el contenido proteico de cada uno de los seis tratamientos, en donde excedieron el valor mínimo de 3,0 %, las galletas preparadas con relación a la harina de trigo y la harina de soya tuvieron un contenido de proteína con un rango de (8,7-14,3 %), en donde el tratamiento con mayor contenido de proteína fue el T6 (A2B1:25:75%; HT:HS) con el 14.3%, seguido por el tratamiento

T₃(A₂B₀:25:75 %; HT:HS) con el 12.8 %; el tratamiento T₅(A₁B₁:50:50 %; HT:HS) con un 11.6 %; el tratamiento T₂ (A₁B₀:50:50 %; HT:HS) con un 10.8 %, el tratamiento T₁ (A₀B₀:75:25 %; HT:HS) con un 8.7 %, mientras que el tratamiento con menor contenido proteico fue el T₄ (A₀B₁:75:25 %; HT:HS) con un 8,5 %.

A pesar de que los tratamientos T₁ y T₄ fueron formulados con la misma relación de harinas, estas mostraron una diferencia en el contenido de proteína la cual se pudo dar por la incorporación de la harina de grillo las cuales fueron en diferentes porcentajes (T₁ 0,5 % y T₄ 1 %).

Medina y Flores, (2020), en su investigación, tuvieron como resultados que la harina de grillo de la especie *Acheta domesticus* que es una harina fortificada ya que posee un 36.93% de proteína. Kawalski et al., (2022) mencionan en su investigación que la harina de grillo se caracterizó por un contenido de proteína significativamente superior 62,16 % en comparación con la harina de trigo 11,52 % y el 55,67 % en harina de gusano búfalo.

Figura 2. Contenido de proteína de seis formulaciones de galletas ricas en proteína elaborada con harina de trigo, harina de soja y harina de grillo



oB₀:75;25 harina de trigo y harina de soja + 0,5% harina de grillo. A₁B₀: 50;50 harina de trigo y harina de soja + 0,5% harina de grillo. A₂B₀: 25;75 harina de trigo y harina de soja + 0,5% harina de grillo. A₀B₁:75;25 harina de trigo y harina de soja + 1% harina de grillo. A₁B₁: 50;50 harina de trigo y harina de soja + 1% harina de grillo. A₂B₁: 25;75 harina de trigo y harina de soja + 1% harina de grillo.

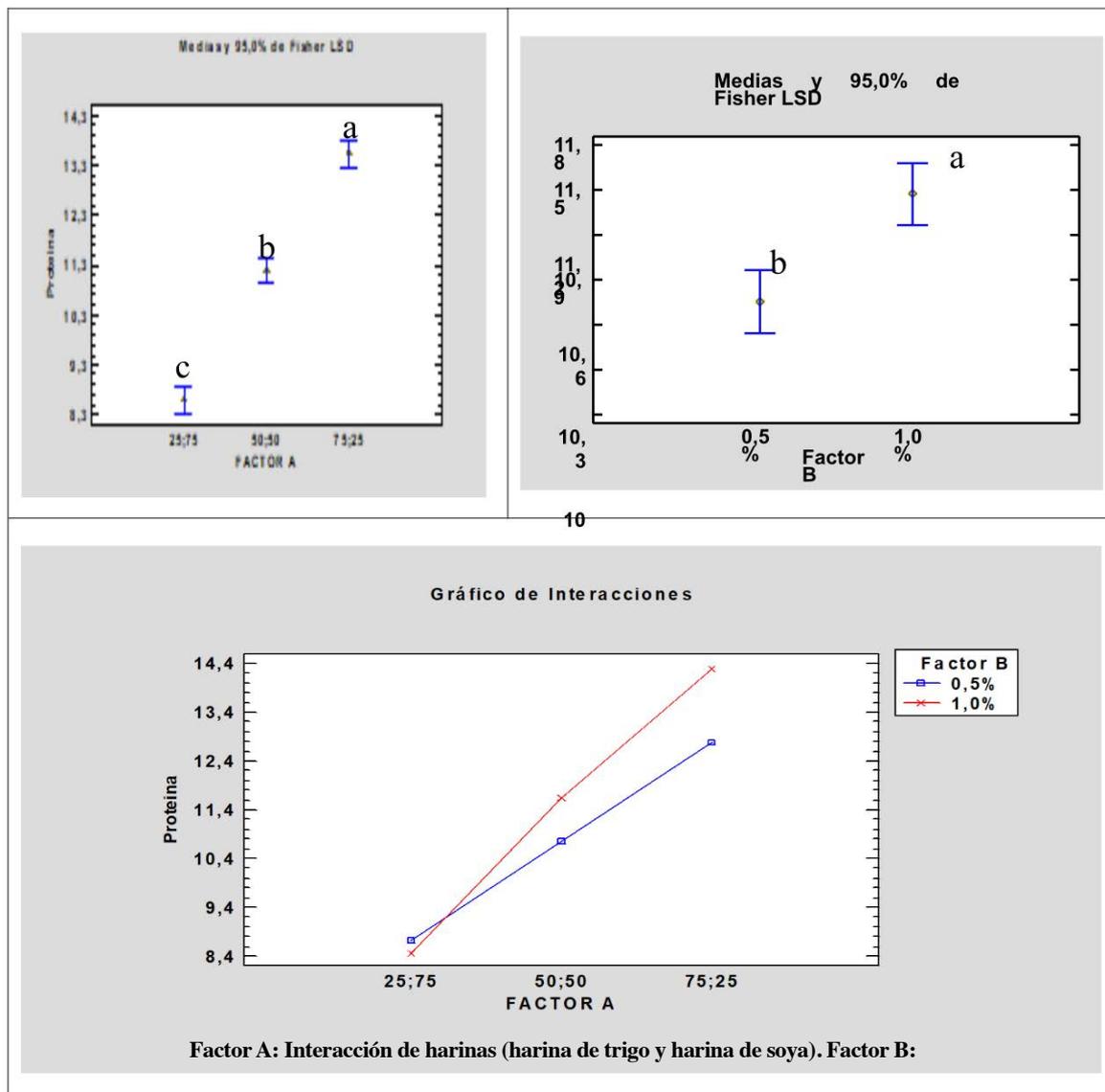
Las letras a, b, c, d y e indican diferencias significativas entre tratamientos. Acorde con los resultados planteados en la Figura 3, se puede fijar que existe un efecto estadísticamente significativo en el contenido de proteína de las galletas elaboradas, en correspondencia a la relación harina de trigo y harina de soja (Factor A) y la incorporación de harina de grillo (Factor B). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, estableciendo que existe diferencias significativas por efecto de la relación de las harinas y la incorporación de harina de grillo ($p \leq 0,05$), así como la combinación de los dos factores de estudio.

Por medio de una prueba LSD (Least significant difference) de Fisher se estableció que el mejor tratamiento en cuanto a mayor contenido proteico fue T₆ con un 14.3%. Los resultados obtenidos son consistentes con los datos presentados por otros autores. (Taban, 2023) mostraron que la fortificación de harina de trigo por harina de sorgo y harina de grillo a 0, 20, 40 y 60 % mejoró algunos contenidos de nutrientes de las galletas significativamente ($p < 0,0001$) en donde, el contenido de proteínas aumentó del 10,9 al 17,4% en las cuatro galletas.

Kawalski et al., (2022) presentaron resultados superiores al evaluar el efecto de la harina de insectos (harina de grillo, harina de gusano harinoso y harina de gusano de Búfalo) sobre la suplementación del pan, en donde agregando el 10% de harina de insectos contribuyó a un importante aumento del contenido de proteínas respecto al pan de trigo el cual oscila entre 49,89% y 62,51%. Por otra parte, Cozmuta et al., (2022) demostraron en su investigación, que el contenido de proteína de la harina de gusano tiene 46,54 y la harina de grillo 67,21 g/100 g de polvo, en donde, los panes enriquecidos con 10% de polvo de grillo (CPB-10%) y 10% de polvo de gusano amarillo de la harina (YMPB-10%) mostraron un aumento de 1,5 en proteínas.

En cuanto a los valores obtenidos en este análisis, se encuentran dentro del rango establecido por la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 519, 1981) para galletas, en donde el porcentaje mínimo es de 3,0 % y sin límite en el máximo del porcentaje de proteína.

Figura 3. Gráficos de medias e interacción para proteína del factor A y B en galletas altas en contenido proteico a base de harina de trigo, harina de soya y harina de grillo



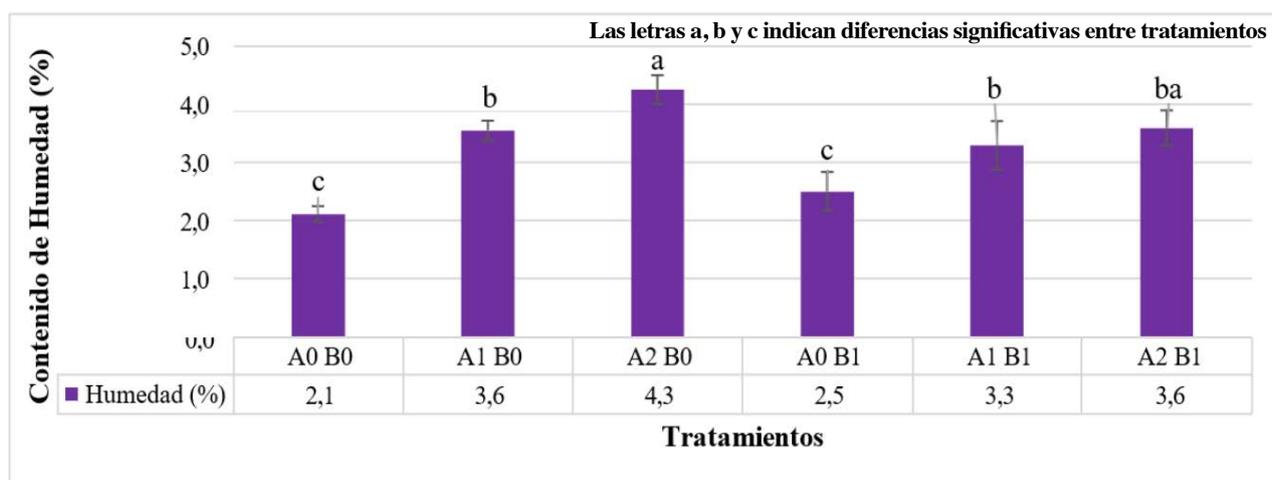
Incorporación de harina de grillo.

Contenido de humedad

En la Figura 4 se indican los resultados sobre el contenido de humedad de cada uno de los seis tratamientos, en donde se mantuvieron por debajo del valor máximo (10%). Las galletas preparadas con relación a la harina de trigo y la harina de soya tuvieron un contenido de humedad con un rango de (2,1-4,3%), en donde el tratamiento con menor contenido de humedad fue el T1 (AoBo:75:25%; HT: HS) con el 2,1 % mientras que el tratamiento con mayor contenido de humedad fue el T3 (A2Bo:75:25%; HT: HS) con un 4,3 %.

Aunque los tratamientos T6 y T3 fueron elaborados con la misma relación de harinas, estas tuvieron una diferencia en el contenido de proteína la cual se pudo dar por la incorporación de la harina de grillo las cuales fueron en diferentes porcentajes (T6 1 % y T3 0,5 %) en el proceso de elaboración. Los resultados obtenidos se encuentran por debajo de los de (Olalekan, 2018), en donde los porcentajes de humedad de las galletas elaboradas a partir de mezclas de harina.

Figura 4. Contenido de humedad de seis formulaciones de galletas ricas en proteínas elaboradas con harina de trigo, harina de soya y harina de grillo.



AoBo:75;25 harina de trigo y harina de soya + 0,5% harina de grillo. A1Bo: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 0,5% harina de grillo. A2Bo: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 0,5% harina de grillo. AoB1:75;25 harina de trigo y harina de soya + 1% harina de grillo. A1B1: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 1% harina de grillo. A2B1: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 1% harina de grillo.

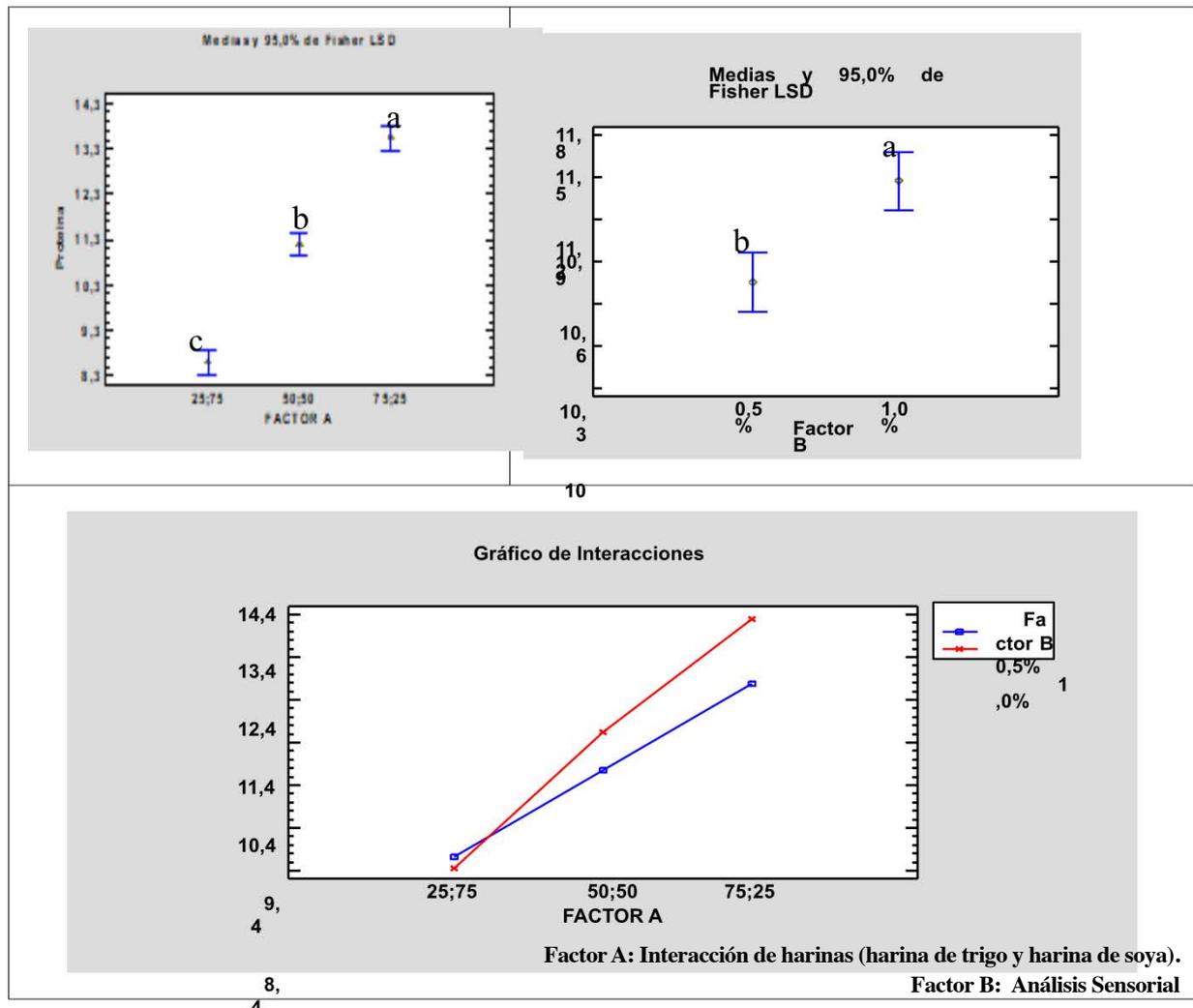
De acuerdo con los resultados asentados en la Figura 5, se puede observar que existe un efecto estadísticamente significativo en el contenido de humedad de las galletas en correspondencia a la relación harina de trigo y harina de soya (Factor A) ($p \leq 0,05$), mientras que en la incorporación de harina de grillo (Factor B) y la combinación de ambos factores no existió un efecto estadísticamente significativo ($p \geq 0,05$).

Debido a que existió un efecto estadísticamente significativo se rechaza la hipótesis nula, estableciendo que existe diferencias significativas por efecto de la relación de las harinas mas no por el efecto de incorporación de harina de grillo, ni la interacción de ambos Factores.

Por medio de una prueba LSD se estableció que el mejor tratamiento en cuanto a menor contenido de humedad fue T1 con un 2,1%, el cual puede estar ligado a la alta temperatura de horneado lo cual podría alargar la vida útil de las galletas.

Los valores obtenidos en este análisis se encuentran dentro del rango establecido por la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 519, 1981) para galletas, en donde el limitante es un máximo de 10 % de humedad.

Figura 5. Gráficos de medias e interacción para humedad del factor A y B en Galletas altas en contenido proteico a base de harinas de trigo, harina de soya y harina de grillo.



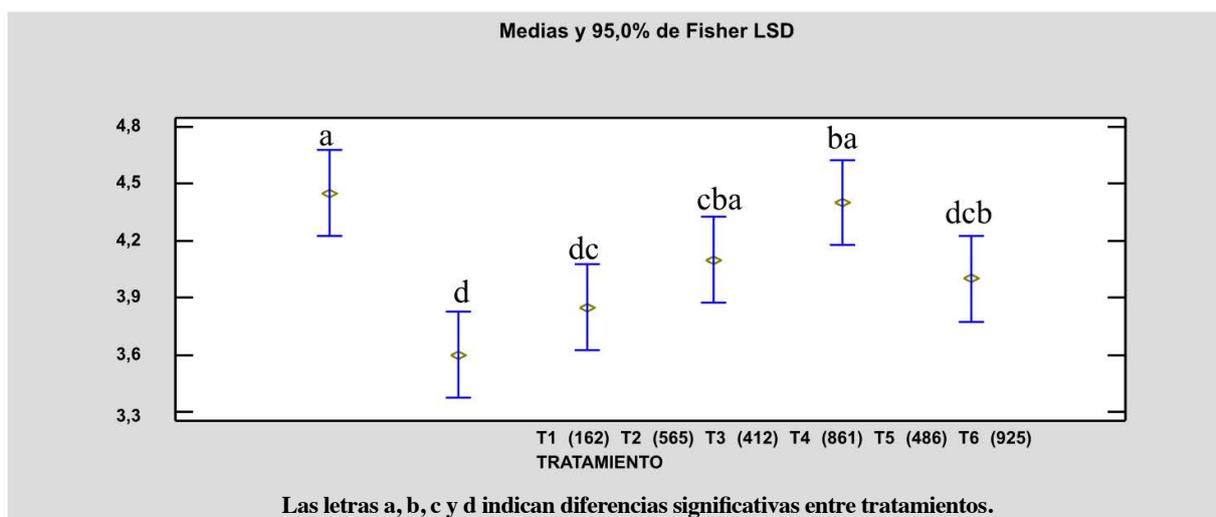
Prueba hedónica

Para determinar la aceptabilidad de la galleta alta en contenido proteico se realizó por medio de una prueba hedónica, en donde se evaluó cinco atributos (color, olor, sabor, dureza y crocancia). Los datos obtenidos fueron registrados en un programa estadístico para obtener los resultados requeridos.

Color

Como se indica existió diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.005$) en el tributo de color en los tratamientos con un nivel del 95% de confianza. En la Figura 6 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación hedónica de color en galletas con alto contenido proteico, en donde los panelistas indicaron que el tratamiento que presento mayor aceptabilidad fue el T1(M-162) con una puntuación de 4.5, continuado por los tratamientos T5 (M-486), T4 (M-486), T6 (M-925), T3 (M-412) y T2 (M-412) con valores promedio 4,4; 4,1; 4,1; 3,9 y 3,6; respectivamente.

Considerando los resultados obtenidos, la relación de harinas (harina de trigo y harina de soya) y la incorporación de harina de grillo si modificó significativamente el color de las galletas. En comparación con otros autores se puede dar por el incremento de la harina de soya. Olalekan, (2018) en su investigación, tuvo resultado que al Formular galletas con harina de arroz (RF) y harina de soja (SF) tuvieron un valor alto de aceptabilidad general de 7,6. Sin embargo, al aumentar la adición por encima del 15 % de SF tuvo un descenso en su aceptabilidad.



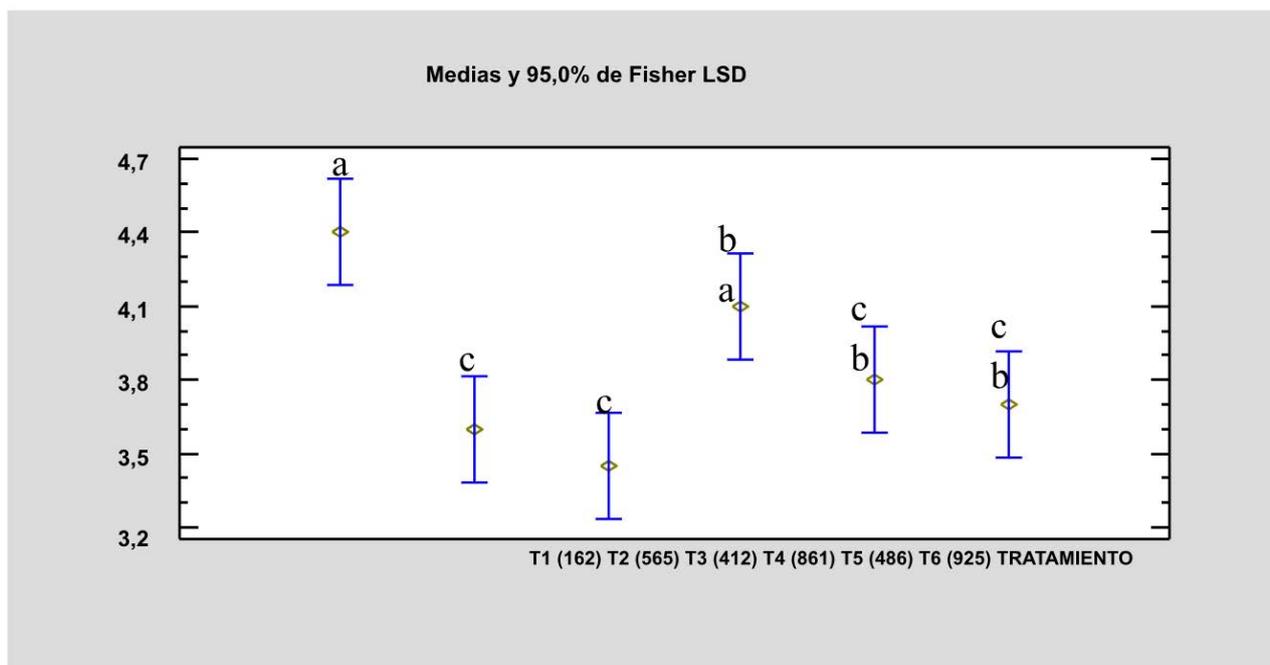
T1(M-162)-AoBo:75;25 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T2(M- 565)-A1Bo: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T3(M-412)- A2Bo: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T4(M-861)- AoB1:75;25 harina de trigo y harina de soya + 1% harina de grillo. T5(M-486)-A1B1: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 1% harina de grillo. T6(M-925)-A2B1: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 1% harina de grillo.

Olor

Se muestra que existió diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.005$) en la nota de olor en los seis tratamientos con un nivel del 95% de confianza. En la Figura 7 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación hedónica de olor en galletas con alto contenido proteico, en donde los panelistas indicaron que el tratamiento que presento mayor aceptabilidad fue el T1(M-162) con una puntuación de 4,4, continuado por los tratamientos T4 (M-486), T5 (M-486), T6 (M-925), T2 (M-412) y T3 (M-412) con valores promedio de 4,1; 3,8; 3,7; 3,6 y 3,5; respectivamente.

Con base en los resultados obtenidos, la relación de harinas (harina de trigo y harina de soya) y la incorporación de harina de grillo modifico significativamente el olor de las galletas. En relación con otros autores, esto se puede dar por el incremento de la harina de soya. Olalekan, (2018), en su investigación, encontró que al Formular galletas con harina de arroz (RF) y harina de soja (SF) mostraron un valor alto de aceptabilidad general por los catadores de 7,6. Sin embargo, al aumentar la adición por encima del 15 % de SF tuvo un descenso en su aceptabilidad

Figura 7. Promedio de aceptabilidad según el parámetro de olor en cada uno de los niveles de tratamientos en galletas altas en contenido proteico.



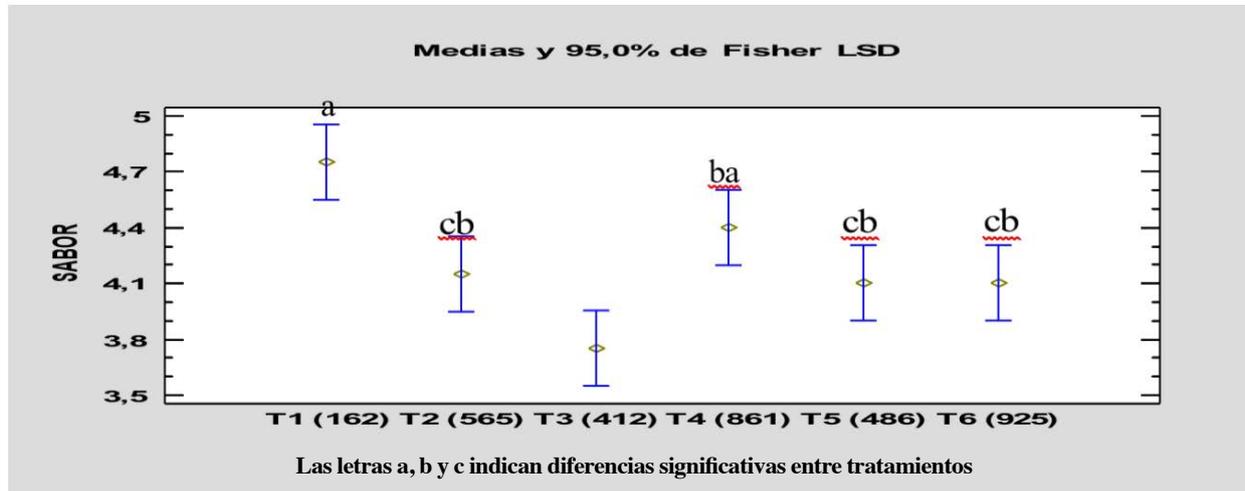
T1(M-162)-AoBo:75;25 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T2(M- 565)-A1Bo: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T3(M-412)- A2Bo: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T4(M-861)- AoB1:75;25 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo. T5(M-486)-A1B1: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo. T6(M-925)-A2B1: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo.Las letras a, b y c indican diferencias significativas entre tratamientos.

Sabor

Los resultados obtenidos de la evaluación hedónica de sabor en galletas con alto contenido proteico se muestran en la Figura 8, los panelistas señalaron una puntuación de un rango de (4,8-3,8). En donde el tratamiento con mayor aceptabilidad fue el T1(M-162) con una puntuación de 4,8, seguido por los tratamientos T4 (M-486), T2 (M-412), T6 (M-925), T5 (M-486), y T3 (M-412) con valores promedio de 4.4, 4.2, 4.1, 4.1 y 3,8; de forma respectiva.

Según los resultados mostrados existió diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,005$) en la nota de sabor en los seis tratamientos con un nivel del 95% de confianza. La relación de harinas (harina de trigo y harina de soya) y la incorporación de harina de grillo modificó significativamente el sabor de las galletas. Esto se puede comparar con lo que menciona Uribe y Morales, (2022) en su investigación, en donde la adición de más del 10% de harina de grillo en productos horneados no fue tan aceptada por el consumidor a prueba. Así mismo se puede dar por al incremento de la harina de soya, Olalekan, (2018) en su investigación, obtuvo que al elaborar galletas con harina de arroz (RF) y harina de soja (SF) mostraron un valor alto de aceptabilidad general por los catadores de 7.6, no obstante, al incrementar la adición por encima del 15 % de SF tuvo un descenso en su aceptabilidad.

Figura 8. Promedio de aceptabilidad según el parámetro de sabor en cada uno de los niveles de tratamientos en galletas altas en contenido proteico.



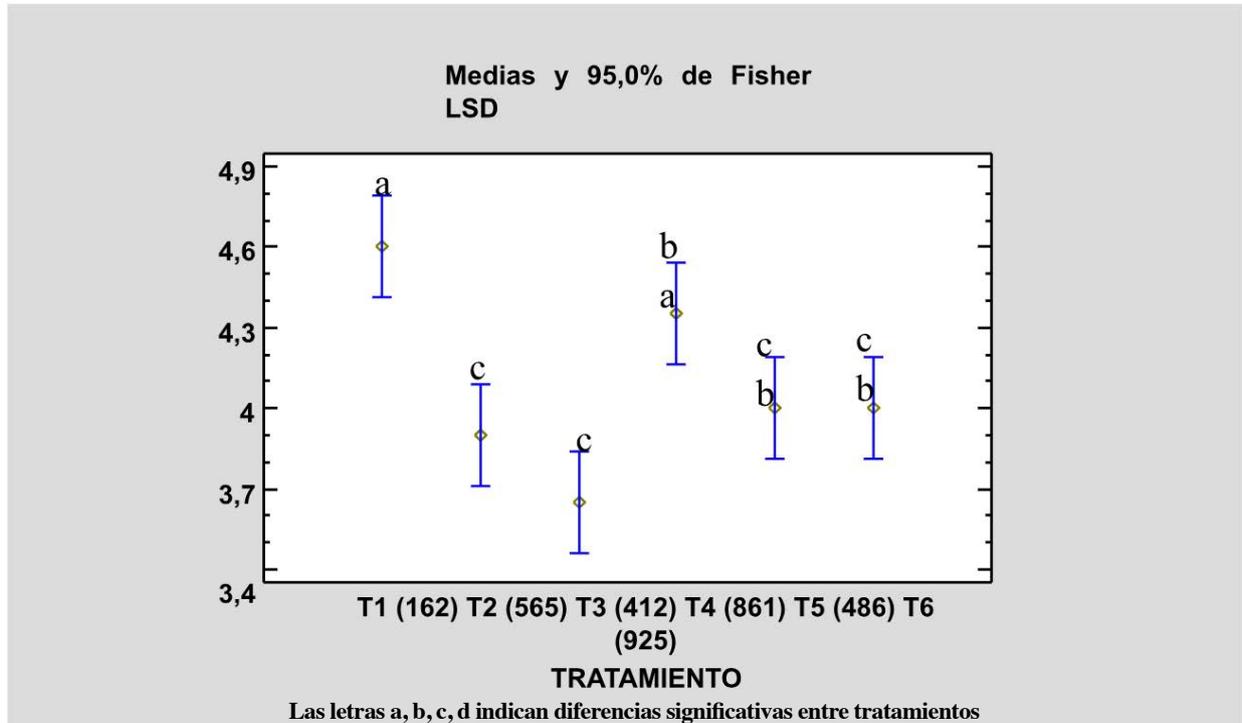
T1(M-162)-AoBo:75;25 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T2(M- 565)-A1Bo: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T3(M-412)- A2Bo: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T4(M-861)- AoB1:75;25 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo. T5(M-486)-A1B1: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo. T6(M-925)-A2B1: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo.

Dureza

La Figura 9 indica los resultados en cuanto a la evaluación hedónica de la variable dureza en galletas con alto contenido proteico, los panelistas indicaron un rango de (4.6-3.7). En donde el tratamiento con mayor aceptabilidad fue el T1(M-162) con una puntuación de 4.6, seguido por los tratamientos T4 (M-486), T6 (M-925), T5 (M-486), T2 (M-412), y T3 (M-412) con valores promedio de 4,4; 4,0; 4,0; 3,9 y 3,7; en correspondencia.

Según los resultados que se muestran en la Figura 9, existió diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.005$) en el tributo de dureza en los seis tratamientos con un nivel del 95% de confianza. La relación de harinas (harina de trigo y harina de soya) y la incorporación de harina de grillo modificó significativamente la dureza de las galletas. Esto se puede comparar con lo que menciona Olalekan, (2018) en su investigación, en donde al elaborar galletas con harina de arroz (RF) y harina de soja (SF) mostraron un valor alto de aceptabilidad general por los catadores de 7.6, no obstante, al incrementar la adición por encima del 15 % de SF tuvo un descenso en su aceptabilidad. Por otra parte, la adición de más del 10% de harina de grillo en productos horneados no fue tan aceptada por el consumidor a prueba según la investigación de Uribe y Morales, (2022).

Figura 9. Promedio de aceptabilidad según el parámetro de dureza en cada uno de los niveles de tratamientos en galletas altas en contenido proteico



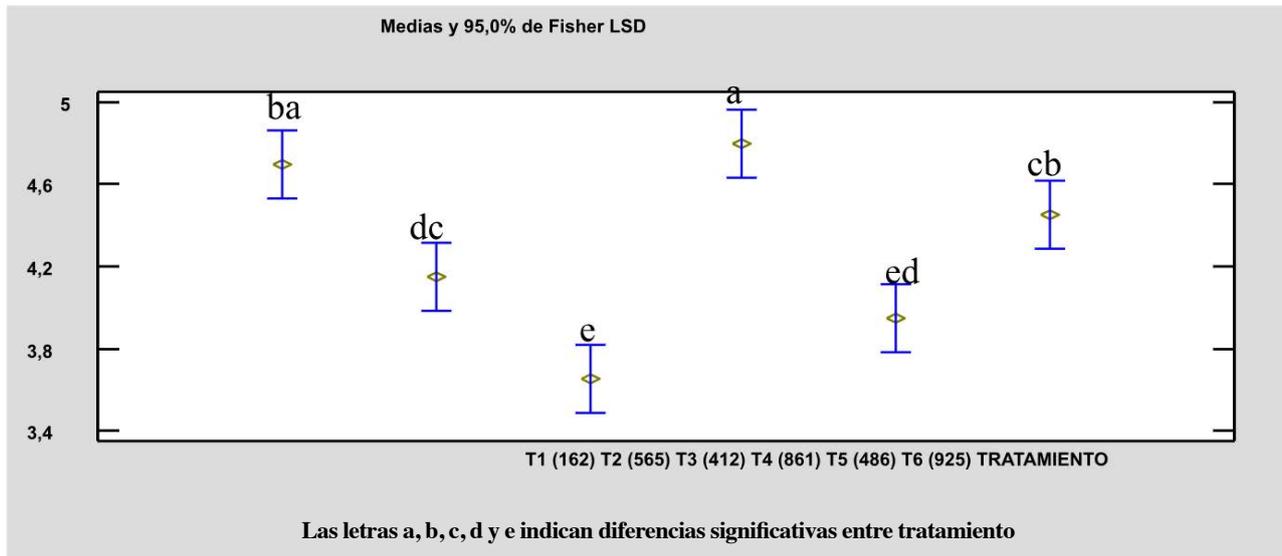
T1(M-162)-AoBo:75;25 harina de trigo y harina de soja + 0,5 % harina de grillo. T2(M- 565)-A1Bo: 50;50 harina de trigo y harina de soja + 0,5 % harina de grillo. T3(M-412)- A2Bo: 25;75 harina de trigo y harina de soja + 0,5 % harina de grillo. T4(M-861)- AoB1:75;25 harina de trigo y harina de soja + 1 % harina de grillo. T5(M-486)-A1B1: 50;50 harina de trigo y harina de soja + 1 % harina de grillo. T6(M-925)-A2B1: 25;75 harina de trigo y harina de soja + 1 % harina de grillo.

Crocancia

La Figura 10 muestra los resultados de la evaluación hedónica de crocancia en galletas con alto contenido proteico. Los panelistas indicaron una puntuación dentro de un rango de (4,8- 3,7). El tratamiento con mayor aceptabilidad fue el T4 (M-486) con una puntuación de 4,8; seguido por los tratamientos T1(M-162), T6 (M-925), T2 (M-412), T5 (M-486), y T3 (M- 412) con valores promedio de 4,7; 4,5; 4,2; 4,0 y 3,7.

Los resultados establecidos muestran diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,005$) para el parámetro de crocancia en los seis tratamientos con un nivel del 95% de confianza. La relación de harinas (harina de trigo y harina de soja) y la incorporación de harina de grillo modificó significativamente la crocancia de las galletas. Los resultados obtenidos están en concordancia con los de (Salcedo et al., 2022), en donde menciona que la adición de proteína afectó significativamente ($p \leq 0,05$) los atributos de textura, a medida que se aumentó el porcentaje de adición se redujo la fuerza de fractura ($R^2 = 97\%$), el atributo crujiente del producto ($R^2 = 96\%$) y la facilidad de disgregación en boca ($R^2 = 94\%$).

Figura 10. Promedio de aceptabilidad según el parámetro de crocancia en cada uno de los niveles de tratamientos en galletas altas en contenido proteico.



T1(M-162)-AoBo:75;25 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T2(M- 565)-A1Bo: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T3(M-412)- A2Bo: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T4(M-861)- AoB1:75;25 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo. T5(M-486)-A1B1: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo. T6(M-925)-A2B1: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo.

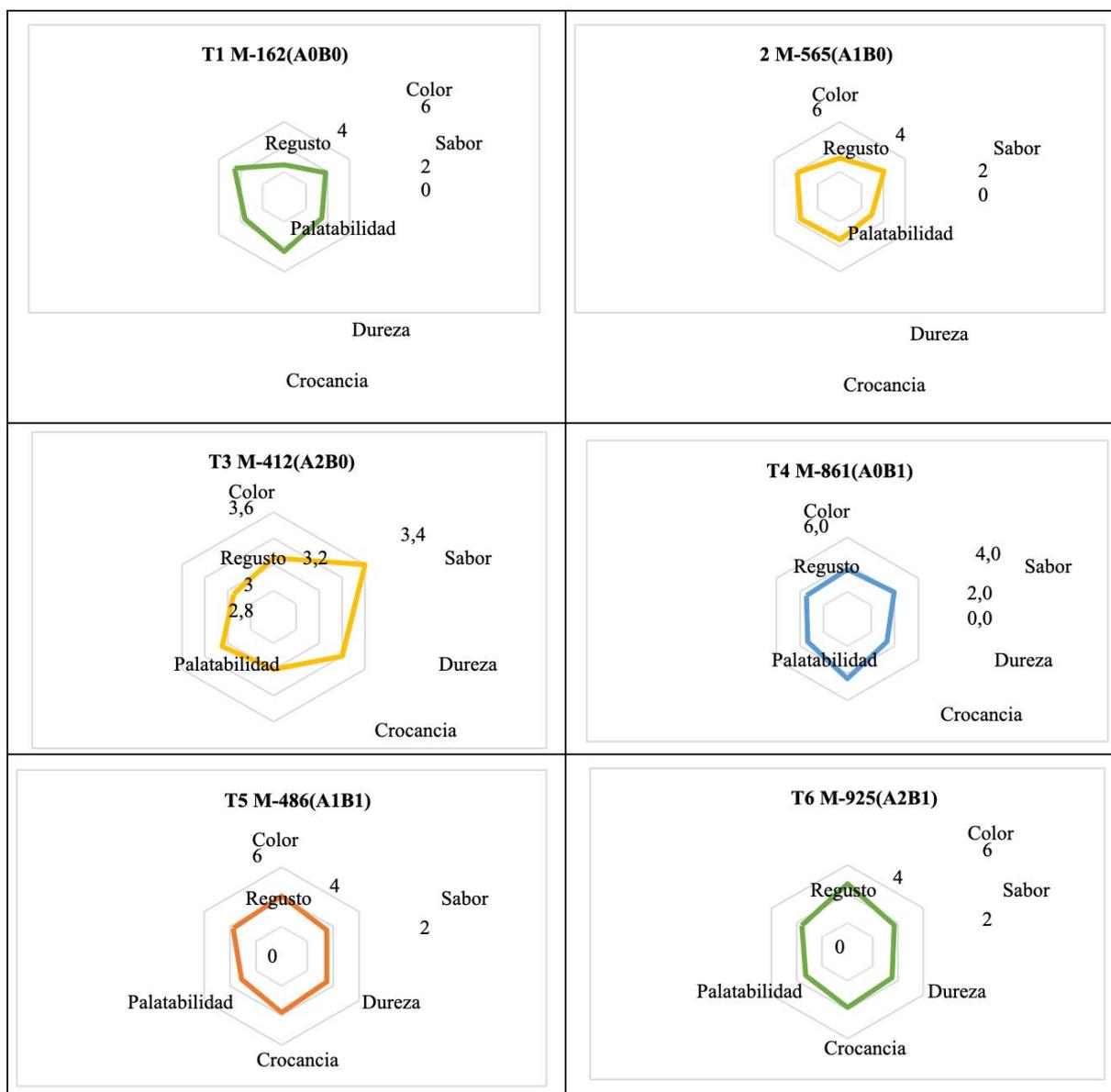
Prueba descriptiva

Por medio de una prueba descriptiva se evaluó el perfil sensorial de los seis tratamientos de galletas altas en contenido proteico a base de harina de trigo, harina de soya y harina de grillo. Los parámetros establecidos fueron: color, sabor, dureza, crocancia, palatabilidad y regusto, dicha prueba estuvo compuesta por un panel de 20 catadores.

En la Figura 11 se muestra los resultados obtenidos de la prueba descriptiva de los seis tratamientos de las galletas altas en contenido proteico a base de harina de trigo, harina de soya y harina de grillo. Esta misma figura muestra cada uno de los tratamientos en gráficos radiales con sus parámetros evaluados con una escala del (1-5), en donde la puntuación más baja fue 1 y la más alta 5.

El tratamiento T1(M-162) presentó el mejor perfil según la puntuación de los catadores con respecto al color, sabor, dureza, crocancia, palatabilidad y regusto, seguido por los tratamientos T6(M-925), T4(M-861), T5(M-486), T2(M-565) y el T3(M-412) fue el que mostró menor puntuación entre los catadores. En donde el mejor tratamiento T1 mostró las mejores puntuaciones (2,7 color, 3,8 sabor, 3,5 dureza, 4,5 crocancia, 3,7 palatabilidad y 4,6 regusto) y el tratamiento con las puntuaciones más bajas T3 mostró (3,3 color, 3,6 sabor, 3,4 dureza, 3,2 crocancia, 3,3 palatabilidad y 3,2 regusto).

Figura 11. Perfil sensorial por medio de una prueba descriptiva de seis tratamientos de galletas a base de harina de trigo, harina de soya y harina de grillo.



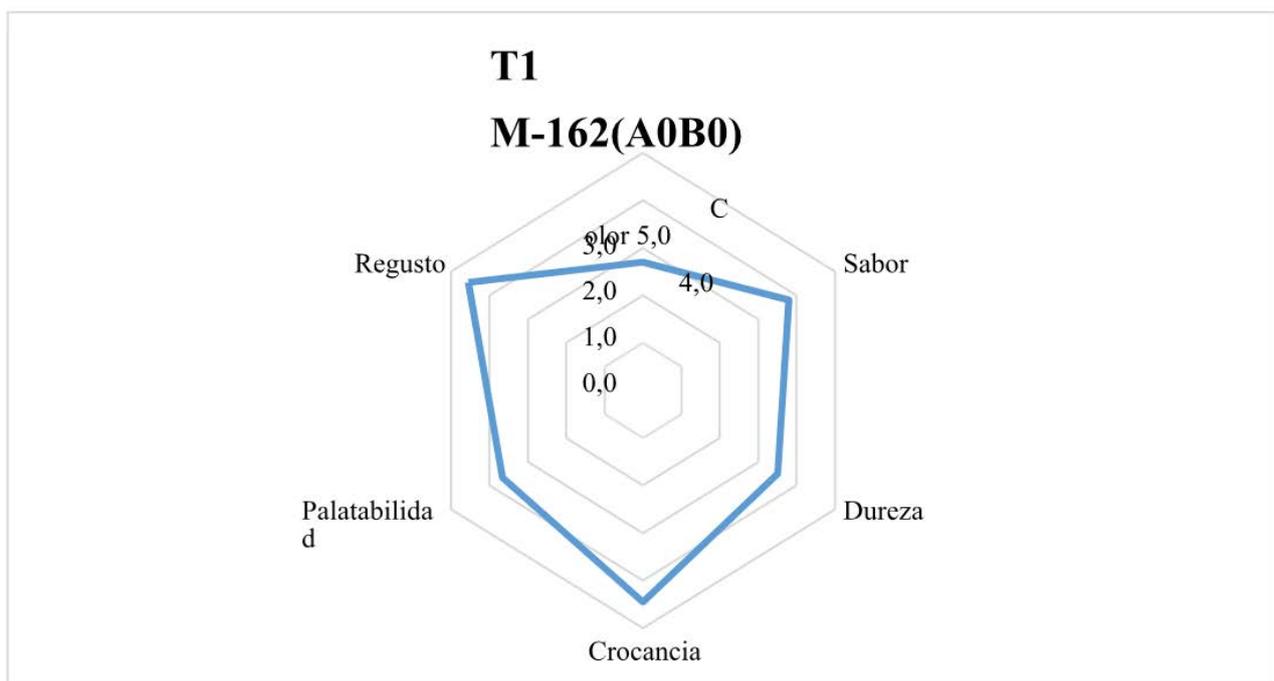
T1(M-162)-AoBo:75;25 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T2(M- 565)-A1Bo: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T3(M-412)- A2Bo: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T4(M-861)- AoB1:75;25 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo. T5(M-486)-A1B1: 50;50 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo. T6(M-925)-A2B1: 25;75 harina de trigo y harina de soya + 1 % harina de grillo.

Mejor tratamiento

Una vez realizado el análisis proximal y el análisis sensorial se escogió al tratamiento T1(M- 162_AoBo:75;25 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo) como el mejor entre las formulaciones de galletas altas en contenido proteico. En donde T1 presentó un 8,7% de proteína y un 2,1 % de humedad cumpliendo así con lo establecido por la normativa técnica ecuatoriana (NTE INEN 519, 1981) para galletas.

La Figura 12 muestra el perfil sensorial del mejor tratamiento T1(M-162_AoBo), en relación con el color los catadores lo catalogaron como poco café, en cuanto al sabor como medianamente dulce, en lo que respecta a la textura (dureza como medianamente dura y crocancia como crocante), en palatabilidad como medianamente arenosa y por último un regusto especiado a caramelo. Por otro lado, en cuando a la aceptabilidad los catadores indicaron que les gustó el tratamiento T1 en todos sus parámetros (color, olor, sabor, dureza).

Figura 12. Perfil sensorial del mejor tratamiento T1 de una galleta alta en contenido proteico con harina de trigo, harina de soya y harina de grillo.



T1(M-162)-A0B0:75;25 harina de trigo y harina de soya + 0.5% harina de grillo.

Perfil de aminoácidos

En la Tabla 7 se muestra el perfil de aminoácidos presente en el mejor tratamiento T1(M162- AoBo:75;25 harina de trigo y harina de soya + 0.5% harina de grillo) el cual lo realizaron en el laboratorio Ecuachemlab. Cía. Ltda. Por el método HPLC N^o:PA-PH-03 método interno.

Tabla 7. Cantidad de aminoácidos presentes en (100 g) del mejor tratamiento T1 (162) de una galleta a base de harina de trigo, harina de soya y harina de grillo.

Parámetro	Resultado % P/P
Histidina	0,000
Arginina	0,463
Serina	0,411
Aspártico	2,611
Glutámico	3,411

Lisina	0,305
Glicina	0,153
Valina	0,247
Alanina-Tirosina	0,085
Prolina	0,241
Metionina	0,060
Fenilalanina	0,259
Treonina	0,097
Isoleucina	0,130
Leucina	0,267
Triptófano	0,003
Aminoácidos totales	8,744

Conclusiones

Se han formulado y codificado tres tipos de mezclas de harina de trigo y harina de soya, cada una con diferentes proporciones de ingredientes adicionales se formuló y se codificó de la siguiente manera: T1 (M-162):75;25 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo; T2 (M-565): 50;50 harina de trigo y harina de soya + 0,5 % harina de grillo. T3 (M-412): 25;75 harina de trigo y harina de soya 0.5% harina de grillo. T4(M-861):75;25 harina de trigo y harina de soya + 1% harina de grillo. T5(M-486): 50;50 harina de trigo y harina de soya + 1% harina de grillo. T6(M-925): 25;75 harina de trigo y harina de soya + 1% harina de grillo.

Se determinó el contenido de proteína y humedad de los tratamientos, en donde T1 tuvo 8,7 % Proteína y 2,1 % de humedad, seguido por el tratamiento T2 con un 10,7 % de proteína y 3,6 % humedad, el T3 con un 12,7% de proteína y 4,3% de humedad, T4 tuvo 8,4 % de proteína y 2,5 % de humedad, T5 presento 11,6 % de proteína y 3,3 % de humedad, en cuanto al tratamiento T6 presentó 14,3 % de proteína y 3,6 % de humedad

Se realizó un análisis sensorial a los seis tratamientos de galletas de harina de soya y harina de grillo. En la prueba hedónica los catadores calificaron como Me gusta a todos los parámetros del tratamiento T1 considerado, así como el mejor. En el caso de la prueba descriptiva el mejor tratamiento T1 presento las siguientes puntuaciones por los catadores: 2,7 color, 3,8 sabor, 3,5 dureza, 4,5 crocancia, 3,7 palatabilidad y 4,6 regusto.

Se identificó el perfil de aminoácidos del mejor tratamiento T1(M162-AoBo:75;25 harina de trigo y harina de soya + 0.5% harina de grillo) la cual presentó los siguientes aminoácidos (%P/P): Arginina 0,463, Serina 0,411, Aspártico 2,611, Glutámico 2,411, Lisina 0,305, Glicina 0,153, Valina 0,247, Alanina 0,085, Prolina 0,241, Metionina 0,060, Fenilamina 0,259, Treonina 0,097, Isoleucina 0,130, Leucina 0,267, triptófano 0,003, con un total de 8,744 % P/P en 100 g de muestra.

Referencias bibliográficas

- Aguirre, Martínez, E., & Cuenca, F. (2020). Use of blends of legume flours and manioc starch to elaborate gluten-free sweet biscuits. *Revista Ciencia UNEMI*, 13(33), 59–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol13iss33.2020opp59-72p>
- Álvarez, Mateo, J., & Giráldez, J. (2020). Harina de grillo *Acheta domesticus*: composición lipídica y posibilidades sobre su modificación por medio de la dieta. *Revista de La Facultad de Ciencias Básicas*, 18(2), 38–43. <https://doi.org/https://doi.org/10.24054/01204211.v2.n2.2020.4442 Resumen>
- Beltrán, González, M., & Rivas, F. (2019). Influencia de aminoácidos provenientes de la dieta en la expresión de genes. *Nutrición Hospitalaria*, 36(1), 173–182. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20960/nh.1986>
- Calsada, Caballero, L., & Soto, E. (2023). Elaboración De Una Barra Proteica Con Recubrimiento De Un Gel Energético a Base De Café. *Limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 20(2), 5–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.24054/limentech.v20i2.2282>
- Cañar, & Salazar, D. (2023). Influencia del uso de cultivos andinos Zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza*) y Mashua (*Tropaeolum tuberosum*) en el desarrollo de galletas dulces. In *Journal of Engineering Research*. Universidad Técnica de Ambato.
- Cozmuta, Nicula, C., Peter, A., Cosmuta, L., Nartea, A., Kuhalskaya, A., Pacettib, D., Silvi, S., Fiorini, D., & Pruteanu, L. (2022). Cricket and yellow mealworm powders promote higher bioaccessible fractions of mineral elements in functional bread. *Journal of Functional Foods*, 99(3), 1–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jff.2022.105310>
- Fisher. (2021). Nutrient adequacy and dietary diversity of women in the gauteng and eastern cape provinces, south africa—focus on micronutrients from the national food fortification programme. University of the Western Cape.
- Freire, & García, A. (2023). Alimentación complementaria y neurodesarrollo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 9678–9695. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5084
- González. (2019). *Revista de Bioética y Derecho Perspectivas Bioéticas*. *Revista de Bioética y Derecho Perspectivas Bioéticas*, 42(2), 23–32.
- Kawalski, Mikulec, A., Mickowska, B., Skotnická, M., & Mazurek, A. (2022). Wheat bread supplementation with various edible insect flours. Influence of chemical composition on nutritional and technological aspects. *Lwt-Food and Science*, 159, 1–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113220>
- NTE INEN 2085. (2005). Galletas. Requisitos. Norma Técnica Ecuatoriana, 2085, 1–9.
- NTE INEN 519. (1981). Harinas de origen vegetal determinación de la proteína. Norma Técnica Ecuatoriana Inen 0519, 1–9.
- Olalekan. (2018). Quality Evaluation and Acceptability of Cookies Produced From Rice (*Oryza glaberrima*) and Soybeans (*Glycine max*) Flour Blends. *Journal of Culinary Science & Technology*, 18(1), 54–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/15428052.2018.1502113>
- Ramírez, Bautista, A., Báez, A., Aquino, T., Morales, I., & García, E. (2022). La aplicación foliar del ácido glutámico mejora el rendimiento y algunos parámetros físicos y químicos de la calidad del fruto de tomate (*Solanum lycopersicum* L.). *Interciencia*, 47(1/2), 31–38.
- Rivera. (2019). La malnutrición infantil en Ecuador: una mirada desde las políticas públicas. *Revista Estudios de Políticas Públicas*, 5(1), 89–107. <https://doi.org/https://doi.org/10.5354/0719-6296.2019.51170>
- Salcedo, Álvarez, L., Arteaga, C., Alonso, J., Sánchez, M., Fonseca, D., & Frias, E. (2022). Efecto de la

suplementación con proteína aislada de soya y ejercicios de resistencia en adultos mayores que viven en una comunidad: un estudio cuasiexperimental. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 5(1), 35–43. <https://doi.org/https://doi.org/10.35454/rncm.v5n1.366>

Taban. (2023). Composición nutricional y evaluación sensorial de galletas fortificadas con sorgo (*Sorghum bicolor*) y polvo de grillo (*Acheta domesticus*) para mejorar la seguridad alimentaria. *Revista de Estabilidad Alimentaria*, 6(1), 15–27.

Uribe, & Morales, K. (2022). Revisión sistemática del uso de harina de grillo *Acheta Domesticus* como ingrediente en productos alimenticios. Unilasallista Corporación Universitaria.

Modelo de Planeación Estratégica para la Recuperación de Aerolíneas Regionales del Estado de Baja California Sur. Caso de Estudio: CALAFIA AIRLINES S.A. DE C.V.

Strategic Planning Model for the Recovery of Regional Airlines in the State of Baja California Sur. Case Study. CALAFIA AIRLINES S.A. DE C.V.

Perla Marina Ochoa Rojas⁵
M22310508@lapaz.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0002-9639-9479>



Isela Margarita Robles Arias⁶
Isela.ra@lapaz.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0001-5164-156X>

Jesús Manuel Bautista Ortega⁷
jesús.bo@lapaz.tecnm.mx
<https://orcid.org/0009-0009-2618-3486>

Francisco Javier Urcadiz Cazares⁸
francisco.uc@lapaz.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0001-8072-8162>

Recibido: 9/05/2025 Aceptado: 22/07/2025

Resumen

La investigación aborda la recuperación de Calafia Airlines, aerolínea regional de Baja California Sur, tras los impactos de la pandemia del COVID-19. Las aerolíneas regionales enfrentaron desafíos económicos y operativos debido a restricciones de movilidad, caída de demanda e incremento en costos. El estudio propone un modelo de planeación estratégica para recuperar la competitividad y operatividad de la empresa.

La metodología combina análisis interno, mediante entrevistas a directivos para evaluar la situación actual, y externo, utilizando encuestas SERVPERF a pasajeros para medir la calidad del servicio, además de una Matriz de Benchmarking para analizar la competencia. El enfoque se basa en el Modelo Básico de Administración Estratégica de Wheelen y Hunger, adaptado a las necesidades de la aerolínea.

5 Maestra en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, Instituto Tecnológico de La Paz, México.

6 Maestra en Administración de Recursos Humanos, Instituto Tecnológico de La Paz, México.

7 Maestro en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, Instituto Tecnológico de La Paz, México.

8 Doctor en Ciencias Marinas, Instituto Tecnológico de La Paz, México.

Los resultados destacan fortalezas en seguridad y empatía percibidas por los usuarios, pero identifican debilidades en infraestructura y equipamiento. La propuesta incluye tácticas a corto, mediano y largo plazo para mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente. Se concluye que implementar el modelo estratégico permitirá a Calafia Airlines recuperar sus niveles operativos previos a la pandemia y fortalecer su papel en el desarrollo económico de la región.

Palabras clave: Planeación estratégica, aerolínea, regional, aviación.

Abstrac

The investigation addresses the recovery of Calafia Airlines, a regional airline in Baja California Sur, after the impacts of the COVID-19 pandemic. Regional airlines faced economic and operational challenges due to mobility restrictions, falling demand and increased costs. The study proposes a strategic planning model to recover the competitiveness and operability of the company.

The methodology combine internal analysis, through interviews with managers to evaluate the current situation, and external analysis, using SERVPERF passenger surveys to measure the quality of service, in addition to a Benchmarking Matrix to analyze competition. The approach is based on the Basic Strategic Management Model of Wheelen and Hunger, adapted to the needs of the airline.

The results highlight strengths in security and empathy perceived by users, but identify weaknesses in infrastructure and equipment. The proposal includes short, medium and long-term tactics to improve operational efficiency and customer experience. It is concluded that implementing the strategic model will allow Calafia Airlines to recover its pre-pandemic operational levels and strengthen its role in the economic development of the region.

Keywords: Strategic planning, airline, regional, aviation.

Introducción

La pandemia de COVID-19, declarada emergencia global en enero de 2020 impactó severamente la industria aérea mundial. Restricciones de viaje y temores al contagio redujeron restrictivamente el tráfico de pasajeros y detuvieron dos tercios de la flota comercial global. Aerolíneas como Calafia Airlines se enfrentan a disminuciones en vuelos, renuncias de personal, escasez de partes, altos costos operativos y falta de liquidez financiera. Estos desafíos destacan en la necesidad de ajustar estrategias operativas y comerciales, con un enfoque en salud, digitalización y optimización de operaciones.

En 2020, México fue el tercer país más visitado del mundo, con 24 millones de turistas internacionales y 10,996 millones de dólares en ingresos por turismo. Aerolíneas regionales como Calafia Airlines son esenciales para conectar comunidades y fomentar el desarrollo económico en regiones como Baja California Sur, altamente dependientes del turismo. Sin embargo, estas aerolíneas enfrentan desafíos únicos, como competencia con grandes operadores y fluctuaciones en la demanda.

Calafia Airlines, clave para la conectividad regional, busca reestructurar su modelo de negocio para superar las afectaciones de la pandemia. Este análisis subraya la importancia de fortalecer la actividad aérea, esencial para la recuperación del turismo, el comercio y la competitividad de México, minimizando los impactos de futuras crisis.

Metodología

Tipo de estudio: Teniendo en cuenta la naturaleza y los objetivos de este estudio, se realizó una investigación hipotético-deductiva, ya que, considerando la hipótesis, se llevó a cabo una investigación documental sobre el comportamiento de los vuelos a nivel internacional, nacional y específicamente de Calafia

Airlines, durante el periodo de 2019 al 2023; este periodo abarca tiempos previos, durante y posteriores a la contingencia sanitaria.

Esquema metodológico:

Para el desarrollo de los objetivos planteados en la presente investigación, se lleva cabo la aplicación del Modelo básico de administración estratégica. (Wheelen, Hunger, 2007).

Este modelo está compuesto por cuatro elementos básicos:

1. Análisis ambiental
2. Formulación de la estrategia
3. Implementación de la estrategia
4. Evaluación y control

Para efectos de esta investigación, únicamente se desarrolló hasta la segunda etapa.

Instrumentos de recolección:

Para llevar a cabo esta investigación fueron se aplicaron 3 instrumentos:

Entrevista:

Para la fase exploratoria se eligieron entrevistas a profundidad, a fin de saber acerca de operaciones de la aerolínea, funcionamiento y estrategias que implementan.

Se optó por una entrevista estructurada, compuesta por preguntas abiertas en su totalidad y algunas de respuesta corta.

Donde se trató de indagar en las siguientes categorías:

- Contexto y capacidades operativas
- Planeación estratégica/operativa
- Desafíos ante el COVID-19 y aprendizajes
- Competitividad y diferenciación
- Perspectivas futuras y retos

La aplicación de este instrumento se llevó a cabo en las oficinas administrativas de la aerolínea, los días 25 y 26 de octubre de 2023, en La Paz Baja California Sur.

Las preguntas que se realizaron en la entrevista estuvieron dirigida a directivos de la aerolínea; el director de finanzas, el director comercial, y el gerente de aeropuertos como a continuación se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Listado de directivos y gerente de la aerolínea.

Nombre	Cargo	Base
C.P. Adrián Martínez Espinoza	Director de finanzas	Cabo San Lucas
ING. Aldo Iván Leyva Montes	Director comercial en dirección general adjunto	La Paz
Edson Alfredo Ontiveros	Gerente de aeropuertos	La Paz

Fuente: Ochoa (2024)

Para indagar en el entorno externo de la aerolínea se utilizó como instrumento una encuesta, diseñada por medio de formularios de Google Forms. Se empleó como estructura el Modelo SERVPERF, este modelo está basado en 5 dimensiones, (Cronin y Taylor, 1992) y se agregó una dimensión extra; satisfacción.

Las dimensiones utilizadas fueron las siguientes:

- Elementos tangibles
- Fiabilidad
- Capacidad de respuesta
- Seguridad
- Empatía
- Satisfacción

Para evaluar el servicio ofrecido por la aerolínea se manejaron una serie de ítems agrupados en 4 categorías, que comprenden todo el proceso del servicio, estas fueron las siguientes:

1. Venta

Página web/APP, Oficina de ventas

2. Mostrador

Documentación, Ticket

3. Servicio a bordo

4. Recolección de equipaje

Para cada uno de los ítems, se manejó una escala de Likert del 1 al 5, en donde, 1 representaba el puntaje más bajo, en este caso, cuando el cliente está en total desacuerdo, y 5 representaba el puntaje más alto, es decir, cuando el cliente está muy de acuerdo con el ítem.

Figura 1. Escala de Likert



Fuente: elaboración propia

La segunda parte de la encuesta los ítems; 1, 2, 3, 5 y 7 constaba de una serie de ítems de opción múltiple, por otro lado, el ítem número 6, consistía de una pequeña escala de Likert del 1 al 3; donde 1 era “No es importante y 3 correspondía a la valoración de “Es muy importante”, por último, los ítems 4, 8 y 9 fueron ítems de opción de respuesta abierta corta.

La aplicación de esta encuesta se llevó a cabo de manera no presencial en un periodo de 8 semanas comprendido del 04 de abril del al 21 de mayo de 2024, se realizó mediante la generación de un código QR, que se colocó en los mostradores de la aerolínea, en los aeropuertos en los que opera actualmente y oficinas de ventas de Cabo San Lucas, Mazatlán y La Paz, con la finalidad que los usuarios realizaran la encuesta al finalizar su viaje, y así de esta manera calificar la calidad del servicio recibido.

Definición de población y muestra.

Población

Hombres y mujeres mayores de 18 años, que hayan viajado vía aérea en la aerolínea Calafia Airlines, en los últimos dos años (2023-2024).

Muestra

Se aplicó únicamente a pasajeros que han viajado por Calafia en cualquiera de sus rutas en las que operan actualmente. Resultando con esto un total de 153 resultados para la muestra.

El muestreo fue no aleatorio por la complejidad y dinámica de la población, sin embargo, el tamaño de muestra es suficientemente grande para arrojar estimadores poblacionales confiables (Anderson et al. 2018)

Para el análisis de la competencia se utilizó como herramienta de investigación una matriz de Benchmarking, tomando en cuenta las aerolíneas consideradas competencia directa por Calafia, según la entrevista a directores.

Diseño instrumento: Se elaboró una matriz de doble entrada diseñada para evaluación de competencia (Benchmarking). En esta matriz se tomaron en cuenta las aerolíneas que tienen una fuerte presencia en el estado y que a su vez compiten con Calafia, en rutas potenciales, los cuales se consideran sus principales competidores.

Aplicación de los instrumentos: Según la entrevista realizada a los directivos de la Calafia, las aerolíneas que ellos consideran sus principales competidores son:

- TAR (Transportes Aéreos Regionales)
- ASG (Aéreo Servicios Guerrero)
- Volaris
- Viva Aerobus

Para evaluar la competencia, se establecieron los siguientes criterios de evaluación y categorías:

Tabla 2. Criterios de evaluación de competencia

Aerolínea	Categoría	Criterios de evaluación
TAR	1. Red de rutas y destinos	Muy deficiente
ASG	2. Atención al cliente (presencial y telefónica)	Deficiente
Volaris	3. Puntualidad y fiabilidad	Regular
Viva Aerobus	4. Políticas de equipaje	Óptimo
Calafia Airlines	5. Programas de fidelización	Excelente

Fuente: Ochoa (2024)

Para llevar a cabo esta matriz, se realizaron llamadas telefónicas a los Call Center de las aerolíneas; para evaluar su servicio al cliente, así como también se indaga en los sitios web de cada compañía aérea, con la finalidad de conocer la eficiencia del sitio, conocer sus rutas y frecuencias, de esta manera comparar las distintas categorías y variables con la de Calafia.

Resultados y discusión

Resultados obtenidos de la entrevista

La entrevista realizada a personal directivo y táctico de Calafia Airlines proporciona una visión detallada de la situación actual de la aerolínea, incluyendo su estructura organizacional, rutas, flota y desafíos. Antes de la pandemia, la aerolínea contaba con una plantilla de 380 empleados, pero este número ha disminuido a 90 empleados, debido a las repercusiones del COVID-19 y las limitantes financieras con las que atraviesa la aerolínea. Actualmente, de las 29 rutas autorizadas, solo se encuentran siete activas, lo que refleja una reducción significativa en su operación.

La aerolínea se enfoca en destinos de playa, los cuales representan sus rutas de mayor demanda, especialmente durante las temporadas altas que incluyen abril, julio, mitad de agosto, noviembre y diciembre.

Sin embargo, el proceso de planeación estratégica de Calafia Airlines se centra en el ajuste de frecuencias de vuelos para maximizar la rentabilidad. Se menciona la falta de un sistema formal para registrar y seguir metas, y la comunicación de estas se realiza mediante reuniones corporativas con directivos y gerentes. Este enfoque manual y la ausencia de programas de seguimiento pueden limitar la eficacia de la implementación de estrategias.

Por otro lado, la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto severo en las operaciones de la aerolínea, reduciendo las ventas a niveles mínimos y causando problemas en la cadena de suministro de partes y mantenimiento de los aviones. La crisis reveló deficiencias en el control de costos operativos y la falta de estrategias efectivas para gestionar la situación. Calafia Airlines enfrenta competencia frente a aerolíneas como lo son, de Viva Aerobus, Volaris, TAR y Aéreo Servicios Guerrero, lo cual, para poder mantenerse competitiva, la aerolínea se enfoca en seguridad, puntualidad y reducción de costos operativos para ofrecer tarifas más atractivas. Su punto débil radica en la rotación de personal, que afecta la atención al cliente. No obstante, la aerolínea se distingue por su servicio personalizado y tiempos de espera reducidos en los procesos de documentación, abordaje y desembarque, además de incluir una maleta documentada de en la tarifa base.

La estrategia de venta actual de Calafia se apoya en globalizadores, su página web y aplicaciones de viajes. Están considerando migrar a plataformas más robustas como SABRE y Amadeus (Sistemas de distribución global) para mejorar su presencia en el mercado. Además, mantienen alianzas estratégicas con cadenas hoteleras y plataformas de viajes, lo que fortalece su oferta y conectividad.

Los directivos mencionan que, a corto plazo, les gustaría que Calafia Airlines de apertura a nuevas rutas desde Culiacán y reactivar equipos Embraer 145 a mediano plazo. A largo plazo, prevén la renovación de su flota cada 3-4 años. Sin embargo, enfrentan el reto constante de controlar los costos operativos en tiempo real, una necesidad crucial para asegurar márgenes de utilidad precisos. La falta de un proceso específico para enfrentar desafíos futuros resalta la necesidad de una planificación más estructurada y proactiva.

Acerca del impacto regional que tiene Calafia Airlines en la región, se mencionó que contribuye al desarrollo económico regional al generar derrames económicos en cada destino y mejorar la conectividad aérea del noroeste de México, a pesar de los desafíos, la aerolínea ve el futuro con optimismo y como una oportunidad para reiniciar y crecer.

La entrevista revela que Calafia Airlines enfrenta desafíos debido a la pandemia y la competencia, pero también muestra un enfoque claro en la renovación de la flota y la mejora operativa. Las estrategias de ven-

tas y alianzas comerciales son puntos fuertes, aunque la falta de formalización en la planificación estratégica y el control de costos operativos representan áreas críticas para mejorar.

Resultados obtenidos de la encuesta a pasajeros

La encuesta fue aplicada a pasajeros de Calafia Airlines, resultando como muestra un total de 153 pasajeros, a continuación, se muestran la distribución de las personas que fueron encuestadas.

Tabla 3. Datos demográficos de los encuestados.

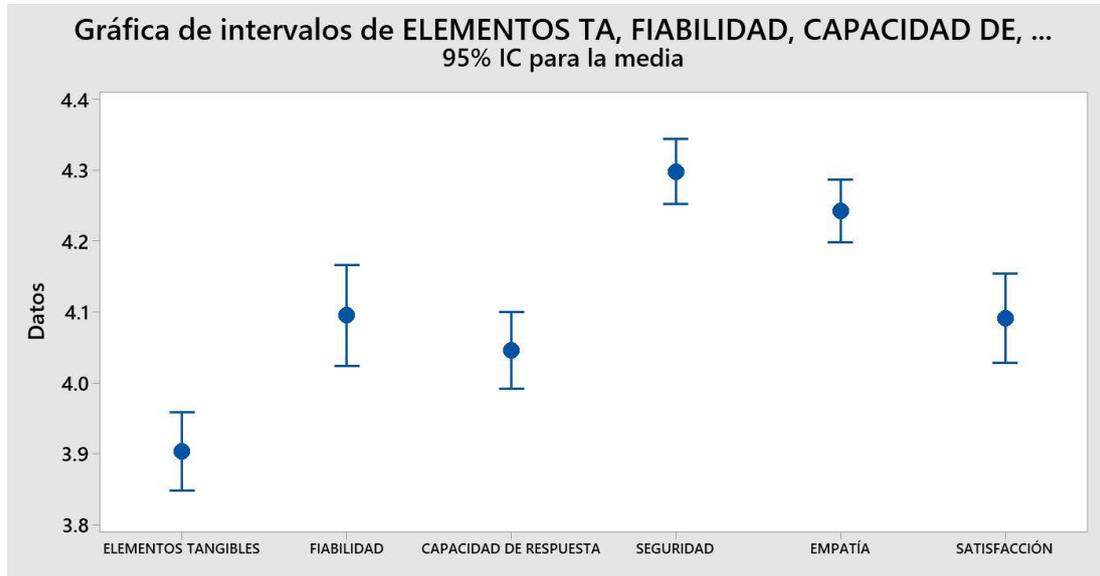
DATOS DEMOGRÁFICOS		
Características	f	%
Género		
Femenino	82	54%
Masculino	71	46%
Edad		
18-23	15	10%
24-29	27	18%
30-35	46	30%
36-41	26	17%
42-47	22	14%
Edad de 48 o más	17	11%
Total	153	100%

Fuente: Ochoa (2024)

De las 153 encuestas aplicadas a pasajeros, La mayoría de los encuestados son de género femenino (54%). La distribución de edad es bastante diversa, con una proporción considerable de encuestados en cada grupo de edad, aunque el grupo más grande está en la categoría de 30-35 años.

A continuación, se presentan las tablas con los resultados obtenidos de cada ítem en las 5 dimensiones del SERPERF y la dimensión extra de Satisfacción, así como las gráficas de los datos demográficos de la muestra obtenida, como del perfil del pasajero.

Figura 2. Intervalo de confianza de las dimensiones del SERVPERF.



Fuente: Ochoa (2024)

En la figura 2 se muestra las dimensiones que perciben niveles altos en las variables medidas, con seguridad y empatía destacándose por sus medias altas y menor dispersión.

Las variables con menores muestras, como satisfacción, muestran intervalos de confianza un poco más amplios, indicando más incertidumbre en la estimación de la media.

Las medias de seguridad y empatía son las dimensiones calificadas más altas, indicando que estas áreas son percibidas de manera positiva. Por otro lado, la dimensión de elementos tangibles tiene la media más baja entre las variables, pero aún cercana a cuatro, indicando una percepción relativamente positiva.

Los intervalos de confianza son más estrechos en variables con muestras más grandes, como las dimensiones de, elementos tangibles, capacidad de respuesta y empatía, lo que indica una estimación más precisa de la media y con las variables con menores muestras, como satisfacción, muestran intervalos de confianza un poco más amplios, indicando más incertidumbre en la estimación de la media.

Todas las variables tienen medias por encima de 3.8, sugiriendo que en general, las percepciones son bastante positivas, la media de seguridad destaca por ser la más alta y con un intervalo de confianza relativamente estrecho, indicando una fuerte y confiada percepción de seguridad entre los pasajeros.

La figura anterior muestra una clara representación visual de las estimaciones de la media y la precisión de esas estimaciones para cada variable, siendo de gran ayuda para poder identificar aquellas áreas fuertes y las áreas en las que se puede mejorar basado en cómo perciben los clientes a Calafia.

La encuesta por otro lado estuvo estructurada por una serie de ítems extras de opción múltiple; con la finalidad de conocer las preferencias de ruta de los pasajeros, motivos, frecuencia, entre otros aspectos.

El análisis de los destinos de viaje frecuentemente visitados reveló que Mazatlán se destaca como el destino más popular, con un 20% de preferencia entre los encuestados, sugiriendo que es un lugar altamente atractivo o accesible para muchos. Guadalajara y Tijuana también son destinos populares, lo que puede indicar que son importantes centros de actividades económicas o turísticas. Por otro lado, Los Mochis y Hermosillo, con una popularidad del 7% y 1% respectivamente, parecen ser menos atractivos o accesibles para los encuestados.

En cuanto al motivo principal de viaje, la mayoría de los encuestados viajan por trabajo o negocios (48%) y por turismo o vacaciones (45%), mostrando una distribución equilibrada entre viajes de ocio y laborales. Los viajes por salud (5%) y estudios (1%) son significativamente menos comunes, lo que refleja que estos motivos son más específicos y menos frecuentes.

La frecuencia de viajes aéreos muestra que un 55% de los encuestados viaja una o dos veces por año, lo que sugiere que la mayoría de los viajes no son extremadamente frecuentes. Un 26% viaja más de tres veces por año, indicando un grupo considerable de viajeros frecuentes, posiblemente por motivos laborales o personales. Viajes muy frecuentes, como una vez por semana (1%) o cada 15 días (6%), son menos comunes, sugiriendo que solo un pequeño grupo de personas tiene necesidades de viaje tan frecuentes.

El análisis del último destino de viaje indica que Mazatlán (27%) y Culiacán (20%) son los destinos más recientes visitados, reflejando su popularidad o la necesidad de viajar a estos lugares. Por otro lado, Los Mochis y Guadalajara, siendo los menos mencionados (2%), podrían ser destinos menos recientes para los encuestados, aunque Guadalajara es bastante popular en términos de destinos frecuentes.

En cuanto al medio de compra de boletos, la página web es claramente el medio preferido (48%), lo que sugiere una alta adopción de tecnologías y comodidad en la compra en línea. La oficina de venta (29%) y la aplicación de la aerolínea (20%) también son utilizadas, aunque en menor medida, indicando diversidad en las preferencias de compra. Las agencias de viaje (3%) tienen muy poco uso, reflejando posiblemente una tendencia hacia la digitalización y autoservicio.

En relación a la aerolínea preferida, Calafia Airlines es la más utilizada (45%), lo que puede indicar un buen servicio o rutas convenientes. Volaris (26%) y Viva Aerobus (12%) también son opciones populares, mostrando una preferencia por aerolíneas de bajo costo. Aerolíneas como TAR (3%) y ASG (8%) son menos utilizadas, posiblemente debido a una menor disponibilidad de rutas o menor reconocimiento de marca.

En resumen, este análisis refleja una mezcla de viajes por negocios y placer, con una clara preferencia por métodos digitales para la compra de boletos. Las aerolíneas de bajo costo y destinos turísticos como Mazatlán y Guadalajara son populares entre los encuestados. Este análisis es valioso para entender mejor las tendencias de viaje y las preferencias de los consumidores, lo cual es crucial para la industria de viajes y turismo.

Tabla 4. Matriz de evaluación de competencia

Categorías / Variables	TAR					ASG					VOLARIS					VIVA AEROBUS					CALAFIA							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Categoría 1																												
Red de rutas y destinos																												
A) Amplitud de rutas y destinos			3			1										5					5					3		
B) Frecuencia			3				2									5					5					3		
C) Conectividad entre destinos			3			1										5				4						3		
D) Rutas exclusivas		2					2						3							3						3		
Categoría 2																												
Atención al cliente																												
A) Atención rápida		2					2						4					3										5
B) capacidad de respuesta		2						3				2						2										4
C) Información pertinente	1						2						4						4									4
Categoría 3																												
Puntualidad y fiabilidad																												
A) Puntualidad		2					2						4					3										4
B) Cancelaciones	1							3				3						3								3		
C) Retrasos		2						3				3						3								3		
D) Medidas de recuperación		2						3				3						3								3		
E) Compensaciones	1						1						4				2											4
Categoría 4																												
Políticas de equipaje																												
A) Límites de peso y dimensiones		2						3				2					1											5
B) Tarifas por equipaje	1							4			1						1											4
C) Política equipaje de mano			3					3					3					3										4
D) Política de compensación equipaje perdido		2					2					2						2									2	
Categoría 5																												
Programas de fidelización																												
A) Acumulación de puntos		2					1										5					3					2	
B) Expiración de puntos		2					1										5					3					2	
C) Niveles o categorías de membresía			3				1										5			4							3	
D) Alianzas y socios			3					3					3					3									3	
E) Bonificación y promociones			3				1										5			5							3	
TOTALES	4	18	21	0	0	7	12	21	4	0	1	6	18	16	35	2	6	30	12	15	0	6	30	24	10			
	Sumatoria		43			Sumatoria			44			Sumatoria			76			Sumatoria			65			Sumatoria			70	

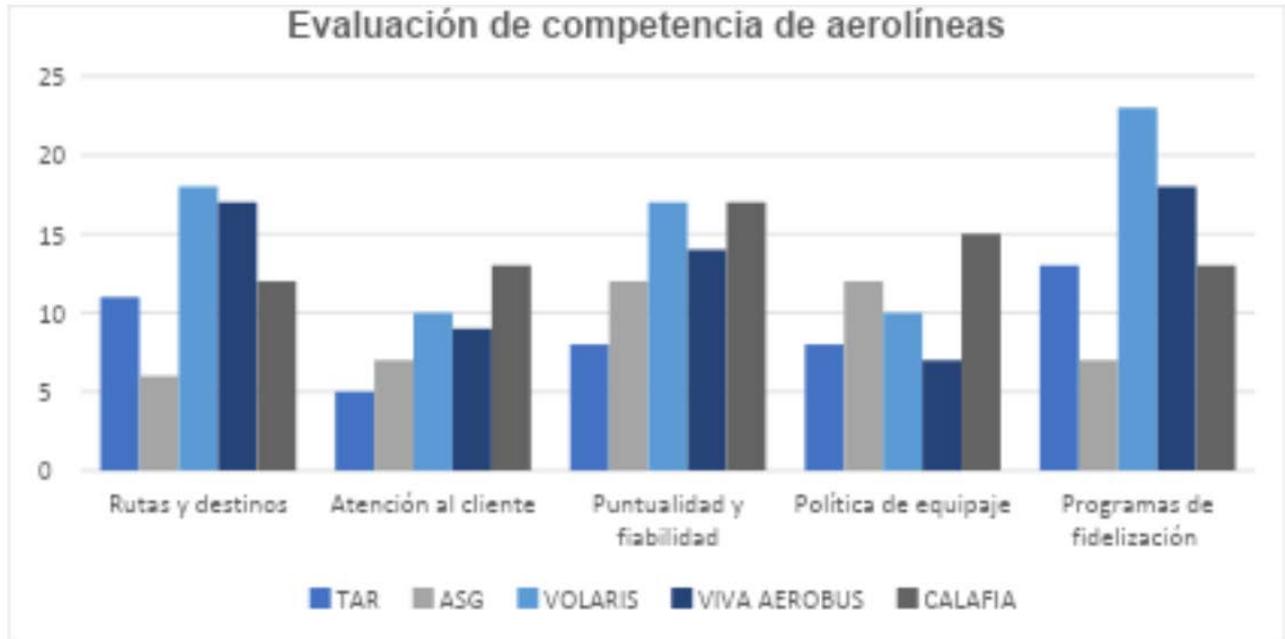
Fuente: Ochoa (2024)

La matriz de valuación fue diseñada para obtener una puntuación mínima de 21 puntos y una máxima de 105 puntos, como se puede observar en esta evaluación, Calafia se encuentra en la segunda posición respecto a las 5 categorías que fueron evaluadas, con un puntaje total de 70 puntos lo que representa un 66.7%.

Podemos destacar que los puntos más importantes a rescatar y mejorar es la referente a la categoría 5; Programas de fidelización, ya que la empresa actualmente no implementa programas de fidelización, con respecto a la acumulación de puntos, que pueden llegar a generar los pasajeros frecuentes.

En la figura 3 se puede observar que la competencia más fuerte al momento de la evaluación es Volaris, y la empresa con un puntaje menor fue TAR (Transportes Aéreos Regionales).

Figura 3. Evaluación de competencia aerolíneas



Fuente: Ochoa (2024)

Conclusiones

Las aerolíneas constituyen uno de los pilares fundamentales del sistema de transporte aéreo, siendo los productores de la industria y para los consumidores (pasajeros y carga aérea) es de vital importancia conocer los elementos que influyen en sus actividades diarias, por parte de las aerolíneas para conocer su situación y con base a ello plantear estrategias que permitan atraer a más pasajeros, disminuyendo los costos de ser posible.

En el caso particular Calafia Airlines como aerolínea regional y tras el impacto de la pandemia del COVID-19 en la aviación y sus diversas repercusiones en la industria, actualmente la aerolínea enfrenta dificultades económicas desde entonces, a partir de estas dificultades actualmente se encuentra bajo a importantes desafíos particulares, pues se considera la aerolínea regional más pequeña de México, con flota modesta y una red de rutas limitada.

La diferenciación y la mejora constante en los servicios, rutas y frecuencias que ofrecen pueden ser estrategias cruciales para manejar la competencia y mitigar la influencia de las fuerzas del mercado.

Por consiguiente, tanto el objetivo general como los objetivos específicos fueron cumplidos, ya que se llevó a cabo el diagnóstico situacional de la aerolínea, así como también fueron identificados los elementos críticos, y con base a ello se realizó el diseño del plan estratégico compuesto con las estrategias pertinentes que ayuden a Calafia Airlines volver a su operatividad previa a la pandemia del COVID-19.

Sin embargo, el resultado será una empresa más ágil, competitiva y preparada para enfrentar los desafíos del futuro en la industria de la aviación.

Para concluir, la implementación de este modelo estratégico mejoría la capacidad de la aerolínea para anticipar desafíos y aprovechar oportunidades, estableciendo así las bases para un crecimiento sostenible en un entorno competitivo. El modelo propuesto integra la flexibilidad necesaria para adaptarse a cambios imprevistos, mientras optimiza la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

Referencias bibliográficas

Brady, M, Cronin, J. (2002) Medición solo del rendimiento de la calidad del servicio. Revista de ciencias administrativas y sociales, 15 (25).

CEPAL. (2020). Impactos a la industria aeronáutica. Consultado el 13 de septiembre 2020.

<https://www.cepal.org/es/notas/covid-19-impactos-inmediatos-transporte-aereo-mediano-plazo-la-industria-aeronautica>

Secretaría de Turismo. (2021). Reporte de actividad turística. Consultado el 18 de octubre de 2021.

[https://www.datatur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2021-10\(ES\).pdf](https://www.datatur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2021-10(ES).pdf)

Smith, A., & Anderson. (2018). Demografía y Estadística. Pew Research Center.

Wheelen T. y Hunger D. (2007). Administración estratégica y políticas de negocios. Pearson

Análisis de Padlet en la asignatura Herramientas Computacionales considerando la Ciencia de datos

Analysis of Padlet in the Computational Tools course considering Data Science

Ricardo Adán Salas⁹

ricardo.salas@encit.unam.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4188-4610>



Ismael Luna García¹⁰

ismael.luna@encit.unam.mx

<https://orcid.org/0009-0007-6260-7819>

Eduardo Becerra Torres¹¹

e.becerra@encit.unam.mx

<https://orcid.org/0009-0008-4214-6047>

Karina Cervantes de la Cruz¹²

kcervantes@encit.unam.mx

<https://orcid.org/0000-0002-0089-9023>

Recibido: 3/01/2025 Aceptado: 24/07/2025

Resumen

El objetivo general es analizar el uso de Padlet bajo la modalidad aula invertida en la asignatura Herramientas Computacionales considerando la Ciencia de datos. En este estudio mixto, los estudiantes utilizaron este muro virtual para consultar los contenidos antes de las clases, entregar las prácticas de laboratorio en el salón de clases y enviar las tareas después de las clases. Los participantes son 30 estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra que cursaron la asignatura Herramientas computacionales durante el ciclo escolar 2024 en la Universidad Nacional Autónoma de México. Los resultados indican que el uso de Padlet afecta positivamente el rol activo y la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación. Asimismo, el algoritmo de Machine Learning sobre el árbol de decisión identificó 2 modelos de pronóstico sobre este muro virtual. Uno de los beneficios sobre la incorporación de Padlet en la asignatura Herramientas computacionales es la flexibilidad de tiempo y espacio para entregar las actividades escolares. Asimismo, la interfaz de este muro virtual es fácil de utilizar para establecer comunicación entre los participantes del proceso educativo.

⁹ Doctor en Diseño de Nuevas Tecnologías, Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, México

¹⁰ Estudiante de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, México

¹¹ Doctor en Geología, Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, México

¹² Doctora en Ciencias de la Tierra, Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, México

En conclusión, Padlet facilitó la consulta y entrega de las actividades dentro y fuera del salón de clases, la comunicación y la difusión de los contenidos escolares. Por último, este muro virtual es una herramienta útil durante el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la programación.

Palabras clave: Muro virtual, aula invertida, educación superior, ciencias de la tierra.

Abstract

The general aim is to analyze the use of Padlet under the flipped classroom modality in the Computational Tools course considering Data Science. In this mixed study, the students used this virtual wall to consult the content before the classes, submit the laboratory practices in the classroom, and upload the assignments after the classes. The participants are 30 students of the Bachelor's Degree in Earth Sciences who took the Computational Tools course during the 2024 school year at the National Autonomous University of Mexico. The results indicate that the use of Padlet positively affects the active role and creation of virtual educational environments about programming. Likewise, the Machine Learning algorithm on the decision tree identified 2 forecast models on this virtual wall. One of the benefits of incorporating Padlet into the Computational Tools course is the flexibility of time and space for submitting school activities. Furthermore, the interface of this virtual wall is easy to use for establishing communication between the participants in the educational process. In conclusion, Padlet facilitated the consultation and delivery of activities inside and outside the classroom, communication and dissemination of the school content. Finally, this virtual wall is a useful tool during the teaching-learning process about programming.

Keywords: Virtual wall, flipped classroom, higher education, earth sciences.

Introducción

Los procesos de enseñanza de las ciencias de la Tierra son claramente favorecidos por las intervenciones docentes enfocadas en el estudiantado (Hoffman et al., 2007; Salas-Rueda et al., 2025). Este proceso requiere tener a disposición material accesible para satisfacer las demandas de los estudiantes considerando su estilo de aprendizaje (Gilboy et al., 2015; Roach, 2014). Por ejemplo, estructurar el conocimiento en las áreas que tienen como objeto de estudio las Ciencias de la Tierra requiere construir espacios de comunicación e intercambio de observación y de hipótesis (Birchfield & Megowan-Romanowicz, 2009). En particular, las asignaturas como Herramientas computacionales dotan al estudiante de los mecanismos para establecer y resolver distintas pruebas de hipótesis, elemento crucial para desarrollar el conocimiento en las geociencias (Manduca & Kastens, 2012). De hecho, la innovación en la práctica de los docentes es crucial para cumplir estos objetivos educacionales (Ferrando-Rodríguez et al., 2024; Garcés & Bastías, 2024; Reyes-Vásquez, 2024).

El aula invertida, flipped classroom, es un modelo pedagógico con perspectiva constructivista basado en el aprendizaje activo y autónomo (Madrid et al., 2018; Sen, 2022; Zavala et al., 2023). El estudiante revisa previamente los materiales y el docente ocupa el tiempo de clase para fomentar el intercambio de ideas y resolver las dudas (Blasco et al., 2018; Zavala et al., 2023).

Hoy en día, los docentes utilizan el aula invertida para organizar creativas y dinámicas actividades en diversas áreas del conocimiento como las matemáticas (Sen, 2022), la lengua extranjera (Baltaci, 2022), la geografía (Salas-Rueda et al., 2024) y las ciencias sociales (Bursa & Cengelci-Kose, 2020).

Bajo la modalidad aula invertida, el profesor selecciona cuidadosamente el material multimedia y las lecturas de consulta con el propósito de diseñar sesiones de trabajo interactivas y colaborativas como las mesas redondas y los debates (Baltaci, 2022; Zavala et al., 2023). Las plataformas LMS, las herramientas online, las aplicaciones web, el software educativo y los muros virtuales son utilizados para diseñar nuevos entornos orientados a la enseñanza y el aprendizaje (Sen, 2022).

De acuerdo con Chóez-López y Henríquez-Coronel (2024), Padlet es una herramienta fácil de usar con gran alcance en el ámbito educativo debido a que este muro virtual ofrece una nueva experiencia de enseñanza-aprendizaje donde los usuarios comparten la información de una forma interactiva y amigable. Incluso, este muro virtual permite la difusión y consulta de los contenidos escolares por medio de los teléfonos, las tabletas y las computadoras de escritorio (Chóez-López y Henríquez-Coronel).

Salas-Rueda et al. (2024) utilizaron el aula invertida y Padlet para mejorar las condiciones de enseñanza-aprendizaje en el Curso de Geografía. Los estudiantes antes y después de las clases utilizaron este muro virtual para consultar la información y participar activamente (Salas-Rueda et al., 2024).

El objetivo de este estudio mixto es analizar el uso de Padlet bajo la modalidad aula invertida en la asignatura Herramientas Computacionales considerando la Ciencia de datos. Los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra utilizaron este muro virtual para consultar los contenidos antes de las clases, entregar las prácticas de laboratorio en el salón de clases y enviar las tareas después de las clases.

Las preguntas de investigación son:

- *¿Cómo influye el uso de Padlet en la asignatura Herramientas computacionales para el rol activo y la creación de ambientes virtuales educativos considerando la regresión lineal?*
- *¿Cuáles son los modelos de pronóstico sobre el uso de este muro virtual bajo la modalidad aula invertida considerando el algoritmo árbol de decisión?*
- *¿Cuál es la opinión de los alumnos sobre la incorporación de Padlet durante la asignatura Herramientas computacionales?*

Aula invertida

De acuerdo con Sen (2022), los investigadores y docentes implementan ambientes de aprendizaje con el apoyo de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) y las estrategias pedagógicas. En los cursos de Matemáticas, el aula invertida facilitó la comprensión de los temas sobre el álgebra, la geometría, y la trigonometría con el apoyo de diversas herramientas tecnológicas como Moodle, Blackboard, GeoGebra, MyMathLab y Edpuzzle (Sen, 2022).

De acuerdo con Salas-Rueda (2020), el aula invertida es un modelo pedagógico fundamental en las prácticas educativas del Siglo XXI debido a que los estudiantes colaboran y participan activamente en cada una de las etapas del proceso educativo. En particular, los alumnos del curso Base de datos consultaron los videos desde la casa, trabajaron colaborativamente en la resolución de las prácticas de laboratorio sobre MySQL en el salón de clases y realizaron las tareas de forma individual con el apoyo del software después de las clases (Salas-Rueda, 2020).

En los cursos de Lengua extranjera, los beneficios asociados con el aula invertida son el desarrollo de las habilidades gramaticales, verbales y comunicativas, la motivación, el compromiso, el aprendizaje, el rol activo y el rendimiento académico (Baltaci, 2022). Antes de las clases, los estudiantes de estos cursos consultan los recursos digitales como los videos y las lecturas con la finalidad de participar activamente dentro y fuera del salón de clases (Baltaci, 2022).

En el nivel educativo básico, la consulta de videos, las noticias y las páginas web antes de las clases y la realización de diversas actividades en el salón de clases como los grupos de discusión, los casos de estudio y el análisis de problemas favoreció el aprendizaje en el curso de Ciencias sociales (Bursa & Cengelci-Kose, 2020).

Las experiencias del aula invertida en estudiantes de grado en ciencias de la Tierra no han tenido resultados contundentes particularmente en los cursos de estadística (Strayer, 2012). Por lo que múltiples autores han sugerido la necesidad de más estudios en asignaturas de las áreas matemáticas cuantitativas. Por otro

lado, Ramírez et al. (2021) establecen que en los cursos directamente relacionados a ciencias de la Tierra, y de los primeros semestres, las técnicas de aula invertida estimulan la percepción de un aprendizaje de calidad lo que ha mostrado estar directamente relacionado con su desarrollo conceptual y técnico de la asignatura intervenida.

Por último, los estudiantes de la Facultad de Negocios aprendieron los temas del curso Matemáticas financieras con el apoyo del aula invertida por medio de la consulta de los videos en los idiomas español e inglés antes de las clases, la comprobación de los ejercicios en la hoja de cálculo durante las clases presenciales y la entrega de las prácticas de laboratorio después de las clases (Salas-Rueda, 2021).

Padlet en el campo educativo

En el mundo, existen herramientas digitales que ayudan a mejorar la interacción, la comunicación y la realización de las actividades académicas (Chóez-López & Henríquez-Coronel, 2024). Por ejemplo, Padlet facilita la publicación de archivos, textos e imágenes desde cualquier lugar o dispositivo electrónico académicas (Chóez-López & Henríquez-Coronel, 2024).

El docente del curso Física se apoyó en el Padlet para innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la velocidad, la aceleración, la fuerza y la masa de los cuerpos por medio del intercambio de ideas, la publicación de comentarios y el envío de actividades y contenidos escolares (Siantuba et al., 2023).

En la Unidad 1 “Espacio Geográfico”, los estudiantes del Colegio de Bachilleres consultaron los videos y las presentaciones digitales relacionadas con el tema de paisaje en el Padlet antes de las clases, intercambiaron las ideas en el salón de clases y entregaron las tareas en este muro virtual después de las clases (Salas-Rueda et al., 2024). Los resultados de esta intervención educativa bajo la modalidad aula invertida son la motivación y la creatividad (Salas-Rueda et al., 2024).

De acuerdo con Beltrán-Martín (2022), Padlet es un muro virtual interactivo que permite al usuario compartir, de manera amigable, los recursos multimedia y realizar la interacción online en tiempo real. Esta herramienta tecnológica de comunicación favorece el aprendizaje cooperativo y los diálogos asíncronos para la reflexión (Beltrán-Martín, 2022). En particular, Beltrán-Martín (2022) presenta una valoración estadística positiva sobre la satisfacción y el aprendizaje cooperativo durante el uso de Padlet en el curso Aprendizaje y Enseñanza de la Formación Profesional.

Del mismo modo, Padlet transformó el proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso Lengua extranjera a través de la difusión y consulta de los contenidos en cualquier momento (Al-Mwzaiji & Alzubi, 2022). En particular, este muro virtual facilitó el desarrollo de las habilidades sobre la escritura por medio de la identificación de los errores relacionados con los signos de puntuación y la capitalización (Al-Mwzaiji & Alzubi, 2022).

Por último, Padlet permite trabajar libremente al crear, desarrollar y compartir información de diferentes áreas del conocimiento con la finalidad de fomentar la participación activa, la autonomía y el aprendizaje colectivo (Beltrán-Martín, 2022; Chóez-López & Henríquez-Coronel, 2024).

Metodología

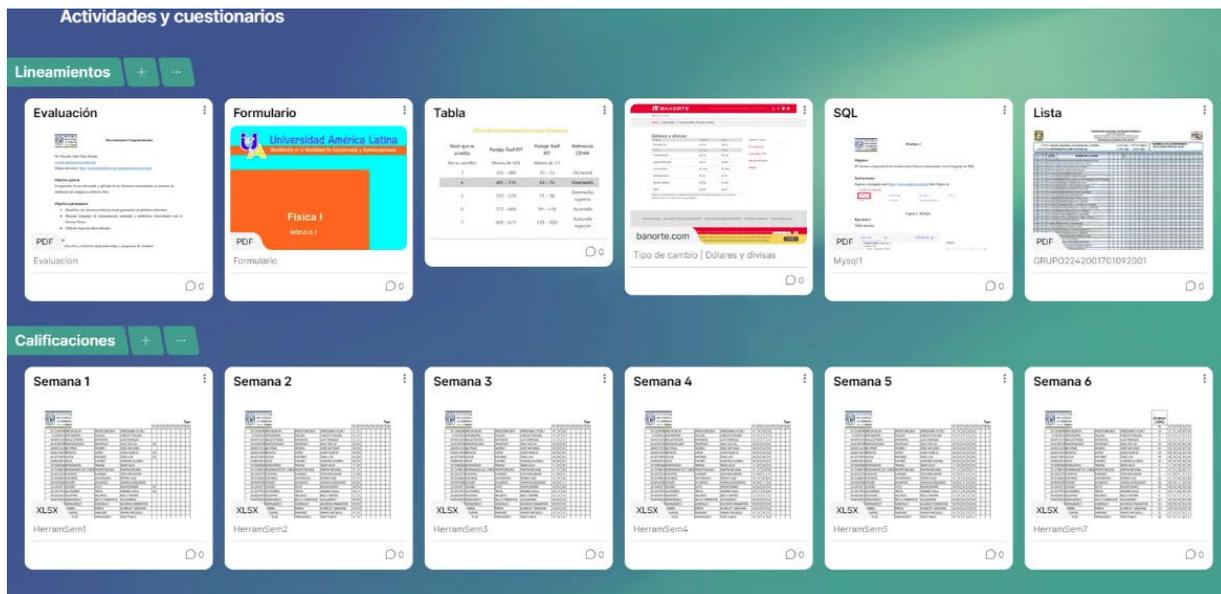
Esta investigación mixta tiene los siguientes objetivos particulares: (1) analizar el uso de Padlet para el rol activo y la creación de ambientes virtuales educativos por medio de la regresión lineal, (2) utilizar el algoritmo Machine learning sobre el árbol de decisión para crear modelos predictivos sobre este muro virtual considerando las características de los estudiantes y (3) analizar la opinión de los alumnos sobre la incorporación de Padlet en la modalidad aula invertida durante la asignatura Herramientas computacionales.

Los participantes son 30 estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra que cursaron la asignatura Herramientas computacionales durante el ciclo escolar 2024 en la Universidad Nacional Autónoma de México. Este estudio mixto con alcance descriptivo y causal utilizó una muestra no probabilística, la cual fue recolectada en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra.

Procedimiento

El profesor de la asignatura Herramientas computacionales reorganizó las actividades escolares considerando el uso de Padlet en la modalidad aula invertida (Ver Figura 1). Antes de las clases, los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra consultaron los recursos educativos como las prácticas de laboratorio, calificaciones y presentaciones digitales en el Padlet. En las clases presenciales, los alumnos realizaron diversos ejercicios de programación, los cuales entregaron a través de este muro virtual. Finalmente, las tareas fueron entregadas en el Padlet después de las clases.

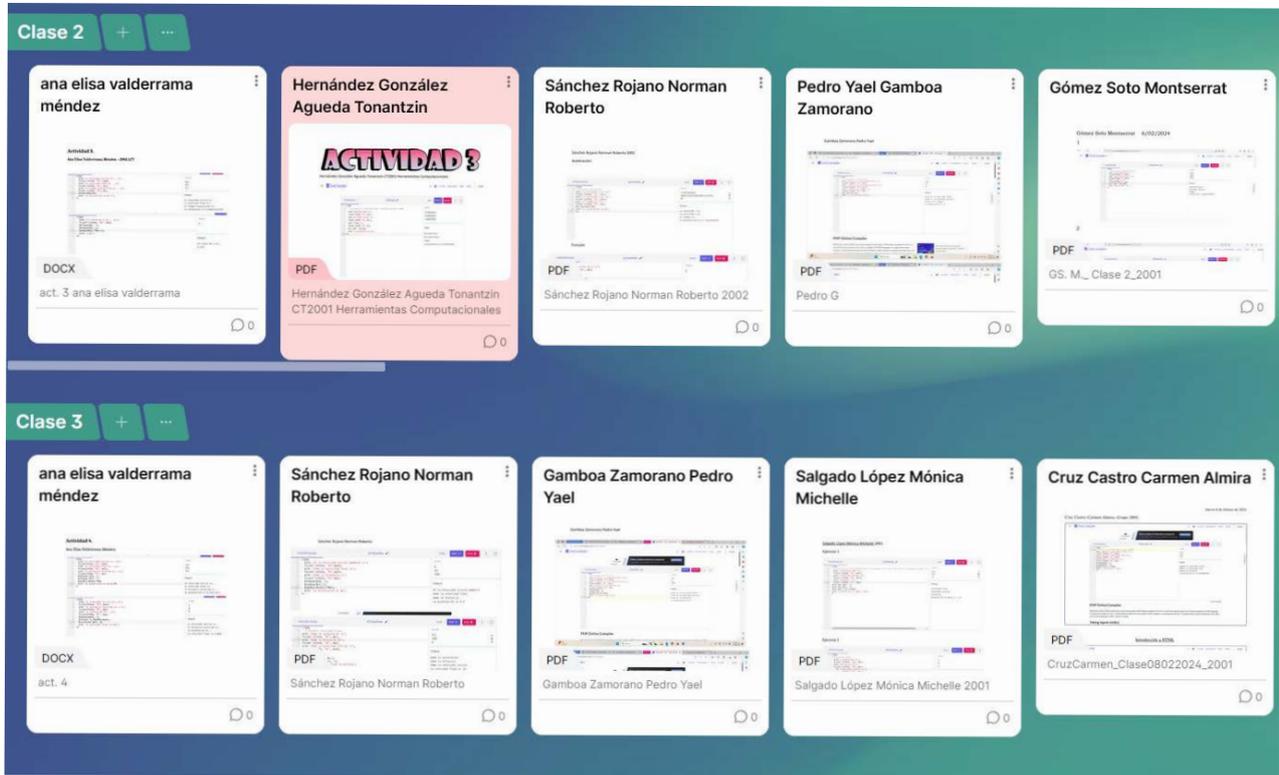
Figura 1. Padlet para la consulta de los contenidos escolares y las calificaciones



Fuente: elaboración propia

Los estudiantes utilizaron el Padlet en la modalidad aula invertida durante la unidad 1 “Construcción y estructura de pseudocódigo y programas de cómputo” y unidad 2 “Estructuras básicas de programación”. La Figura 2 (página siguiente) muestra un ejemplo sobre el uso de este muro virtual en el salón de clases.

Figura 2. Uso de Padlet en el salón de clases



Fuente: elaboración propia

Las hipótesis de investigación son:

- Hipótesis 1: El uso de Padlet afecta positivamente el rol activo
- Hipótesis 2: El uso de Padlet afecta positivamente la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación

Por otro lado, el algoritmo árbol de decisión permitió la construcción de los siguientes modelos:

- Modelo 1 sobre el uso de Padlet, las características del alumnado y el rol activo
- Modelo 2 sobre el uso de Padlet, las características del alumnado y la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación

Recolección de datos

La recolección de datos se realizó en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra en el ciclo escolar 2024 por medio de un cuestionario digital. Este instrumento de medición consta de 5 preguntas cerradas y 1 pregunta abierta.

Tabla 1: Cuestionario

No.	Variable de estudio	Dimensión	Pregunta	Respuesta	n	%
1	Características	Sexo	1. Indica tu sexo	Hombre	14	46.67%
				Mujer	16	53.33%
		Estilo de aprendizaje	2. Indica tu estilo de aprendizaje	Kinestésico	10	33.33%
				Visual	15	50.00%
				Auditivo	5	16.67%
		Aprendizaje	3. El uso de Padlet facilita el aprendizaje en la asignatura Herramientas computacionales	Mucho (1)	7	23.33%
				Bastante (2)	20	66.67%
				Poco (3)	3	10.00%
				Muy poco (4)	0	0.00%
		2	Muro virtual	Rol activo	4. Padlet facilita el rol activo	Mucho (1)
Bastante (2)	17					56.67%
Poco (3)	2					6.67%
Muy poco (4)	0					0.00%
Ambientes virtuales educativos	5. Padlet facilita la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación			Mucho (1)	13	43.33%
				Bastante (2)	16	53.33%
				Poco (3)	1	3.33%
				Muy poco (4)	0	0.00%
3	Uso del muro virtual	Beneficios	6. ¿Cuáles son los beneficios de Padlet en la asignatura Herramientas computacionales?	Abierta	-	-

Fuente: elaboración propia

Análisis de datos

La herramienta RapidMiner permitió la construcción de los modelos sobre el uso de Padlet en la asignatura Herramientas computacionales por medio del algoritmo Machine learning sobre el árbol de decisión. Las variables objetivo son el rol activo y la creación de ambientes virtuales educativos.

Excel permitió la evaluación de las hipótesis sobre el uso de este muro virtual por medio de la regresión lineal. Asimismo, esta hoja de cálculo facilitó el análisis descriptivo. Por último, la aplicación Nube-de-Palabras fue utilizada para determinar las palabras más frecuentes de la pregunta abierta “¿Cuáles son los beneficios de Padlet en la asignatura Herramientas computacionales?”.

Resultados y discusión

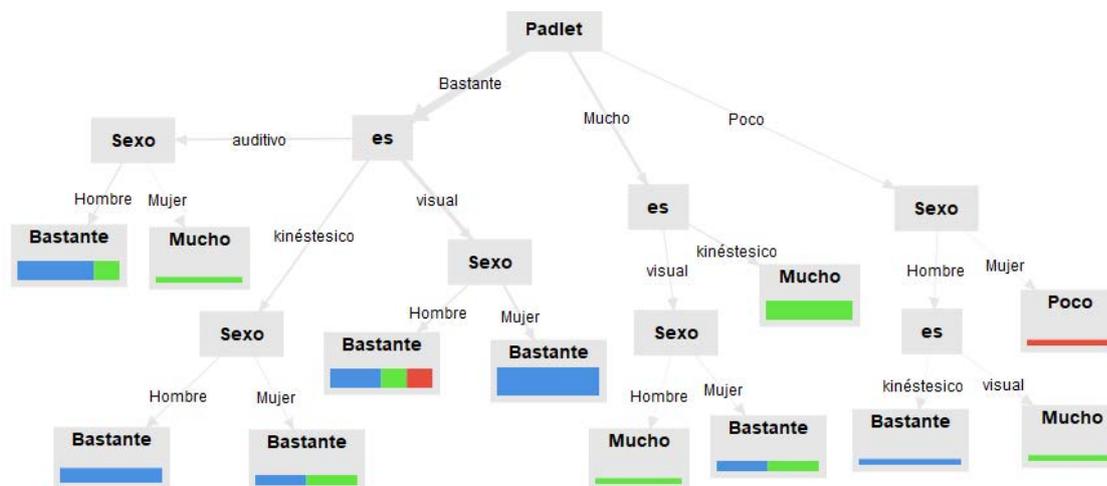
En este estudio, el uso de Padlet facilitó mucho ($n = 7, 23.33\%$), bastante ($n = 20, 66.67\%$) y poco ($n = 3, 10.00\%$) el aprendizaje en la asignatura Herramientas computacionales.

Padlet facilitó mucho ($n = 11, 36.67\%$), bastante ($n = 17, 56.67\%$) y poco ($n = 2, 6.67\%$) el rol activo. Los resultados de la regresión ($0.507, y = 0.507x + 0.753$, valor de $t = 2.943$ y valor de $p = 0.006$) indican que la hipótesis 1 es aceptada. Por consiguiente, el uso de Padlet afecta positivamente el rol activo.

El algoritmo árbol de decisión permite identificar la relación entre el uso de Padlet y las variables dependientes u objetivo considerando las características de los estudiantes como el estilo de aprendizaje y sexo. En el modelo 1 de esta investigación, la variable de pronóstico es el rol activo y en el modelo 2 es la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación.

La Figura 3 muestra el modelo 1 de pronóstico. Por ejemplo, si el estudiante considera que el uso de Padlet facilita mucho el aprendizaje en la asignatura Herramientas computacionales, tiene un estilo de aprendizaje visual y es hombre entonces este muro virtual facilita bastante el rol activo.

Figura 3. Modelo de pronóstico 1



Fuente: elaboración propia

En este modelo de pronóstico, el estilo de aprendizaje influye en 11 condiciones. Por ejemplo, si el estudiante considera que el uso de Padlet facilita bastante el aprendizaje en la asignatura Herramientas computacionales, tiene un estilo de aprendizaje auditivo y es mujer entonces este muro virtual facilita mucho el rol activo.

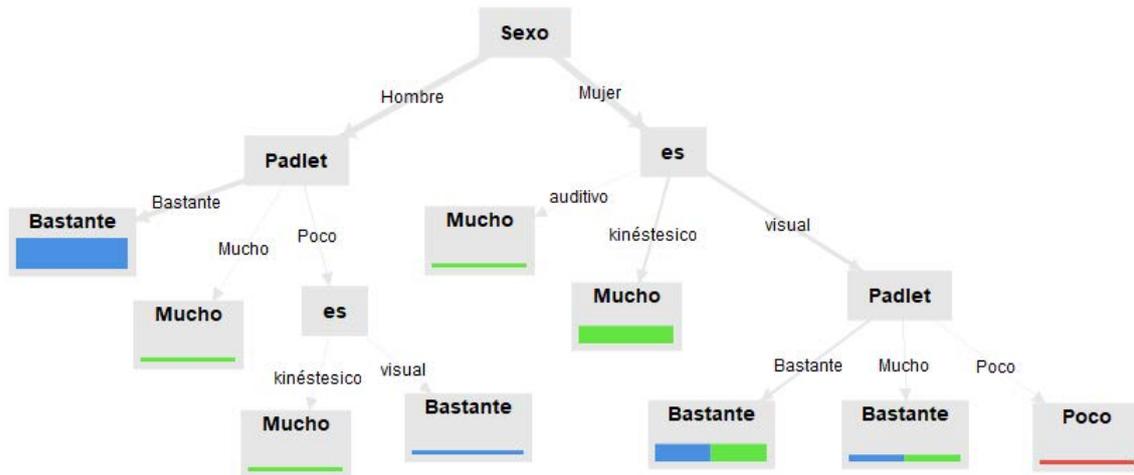
Asimismo, el sexo determina 11 condiciones predictivas. Por ejemplo, si el estudiante considera que el uso de Padlet facilita bastante el aprendizaje en la asignatura Herramientas computacionales, tiene un estilo de aprendizaje visual y es hombre entonces este muro virtual facilita bastante el rol activo.

Padlet facilitó mucho ($n = 13, 43.33\%$), bastante ($n = 16, 53.33\%$) y poco ($n = 1, 3.33\%$) la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación. Los resultados de la regresión ($0.464, y = 0.464x + 0.732$, valor de $t = 2.828$ y valor de $p = 0.008$) indican que la hipótesis 2 es aceptada. Por consiguiente, el uso de Padlet afecta positivamente la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación.

La Figura 4 muestra el modelo 1 de pronóstico. Por ejemplo, si el estudiante considera que el uso de

Padlet facilita bastante el aprendizaje en la asignatura Herramientas computacionales, tiene un estilo de aprendizaje visual y es mujer entonces este muro virtual facilita bastante la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación.

Figura 4. Modelo de pronóstico 2



Fuente: elaboración propia

En este modelo de pronóstico, el estilo de aprendizaje influye en 7 condiciones. Por ejemplo, si el estudiante considera que el uso de Padlet facilita bastante el aprendizaje en la asignatura Herramientas computacionales, tiene un estilo de aprendizaje visual y es mujer entonces este muro virtual facilita bastante la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación.

Asimismo, el sexo determina 9 condiciones predictivas. Por ejemplo, si el estudiante considera que el uso de Padlet facilita bastante el aprendizaje en la asignatura Herramientas computacionales y es hombre entonces este muro virtual facilita bastante la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación.

Percepción

Los estudiantes de la asignatura Herramientas computacionales mencionan que el uso de Padlet facilitó la consulta y entrega de las actividades dentro y fuera del salón de clases.

“Es una manera eficaz de poder subir archivos en línea y de manera fácil”

“Me parece que Padlet, al igual que otras plataformas como classroom, moddle o plataformas virtuales, permiten tener un espacio donde encontrar el material educativo que cualquier docente podría proporcionar a sus estudiantes o donde estudiantes podamos cargar nuestras tareas para que sean recibidas por docentes”

Asimismo, este muro virtual facilitó la comunicación entre los alumnos de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

“Al ser una herramienta en la que los estudiantes pueden acceder desde cualquier sitio, al contar con internet, crea puentes de comunicación entre los profesores y estudiantes”

“Considero que Padlet es una herramienta muy útil para la comunicación de temas de carácter educativo, ya que permite organizar ideas y textos, adjuntar todo tipo de archivos y escribir comentarios”

De acuerdo con los encuestados, Padlet es una herramienta tecnológica ideal para difundir los contenidos escolares de la asignatura Herramientas computacionales.

“Compartir multimedia de forma sencilla”

“Visualización y difusión de actividades de clase”

Los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra destacan la entrega de las actividades y tareas a través de Padlet.

“Creo que me permite entregar mis actividades en tiempo y forma”

“Inmediatez en ver y entregar trabajos”

“Facilita bastante la entrega de trabajos y tareas”

Padlet es un muro virtual fácil de utilizar y presenta una interfaz web intuitiva y atractiva para el usuario.

“Es fácil de usar”

“Se puede interactuar con la plataforma desde cualquier lugar, además de ser muy intuitivo y atractivo para los estudiantes”

Los beneficios sobre la incorporación de Padlet en el contexto educativo están relacionadas con el rol activo de los estudiantes.

“Uno de los beneficios es que esta plataforma permite el rol activo de los estudiantes, pues se pueden adjuntar sus trabajos y estos permanecen en la página permitiendo que el maestro los visualice en cualquier momento y verificando que persona lo adjunta”

“Da la oportunidad de poder participar con la clase desde cualquier lugar”

Según los participantes de este estudio mixto, Padlet es una aplicación web útil para el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la programación.

“Se pueden compartir muy fácilmente materiales, links y tareas. Además de que permite organizar numerosos posts en un solo lugar”

“Se puede acceder desde cualquier dispositivo, es posible tener en un solo lugar lo que ocupamos en clase, así como un lugar donde subir nuestros trabajos de una forma fácil y rápida”

Asimismo, este muro virtual favorece la colaboración e interacción entre los participantes del proceso educativo.

“Permite la colaboración y visualizar documentos en línea de manera más práctica”

“Padlet puede ayudar a una interacción entre alumno-alumno, alumno-docente. También aumenta el rol activo”

Las palabras más significativas relacionadas con la pregunta abierta “¿Cuáles son los beneficios de Padlet en la asignatura Herramientas computacionales?” son trabajos (n = 6), lugar (n = 5), padlet (n = 5), compartir (n = 4), tareas (n = 4), acceder (n = 3), aprendizaje (n = 3), archivos (n = 3), clases (n = 3), comunicación (n = 3) y fácil (n = 3). La Figura 5 muestra la nube de palabras.

Figura 5: Beneficios de Padlet en la asignatura Herramientas computacionales



Fuente: elaboración propia

Discusión

Como lo explica Sen (2022), el aula invertida crea ambientes virtuales donde el alumno asume un rol activo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. En particular, este estudio propone el uso de Padlet antes, durante y después de las clases con la finalidad de innovar el proceso educativo en la asignatura Herramientas computacionales. El 90.00% de los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra considera que el uso de este muro virtual facilitó mucho y bastante el aprendizaje.

Rol activo

Según Chóez-López y Henríquez-Coronel (2024), Padlet es una herramienta tecnológica de apoyo importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a que este muro virtual fomenta la participación de los estudiantes y mejora el rendimiento académico de los estudiantes. En esta investigación, el 96.67% de los alumnos menciona que Padlet facilitó mucho y bastante el rol activo.

En la asignatura Herramientas computacionales, los estudiantes utilizaron el Padlet para consultar y entregar las actividades desde cualquier lugar. Para la hipótesis 1, los resultados de la regresión lineal indican que el uso de este muro virtual afecta positivamente el rol activo.

Asimismo, los encuestados comentan que el uso del Padlet favoreció la comunicación en la unidad 1 “Construcción y estructura de pseudocódigo y programas de cómputo” y unidad 2 “Estructuras básicas de programación”. Por otro lado, el algoritmo árbol de decisión determinó 12 condiciones para pronosticar el rol activo considerando el estilo de aprendizaje y el sexo. Esta técnica del machine learning permitió establecer las relaciones entre el Padlet y el rol activo a partir de las características de los estudiantes, es decir, el estilo de aprendizaje determinó 11 condiciones predictivas y el sexo influyó 11 condiciones predictivas.

Ambientes virtuales educativos

Como lo menciona Beltrán-Martín (2022), Padlet ofrece una interfaz web amigable, la cual favorece el

aprendizaje a través de la interacción entre los participantes y la difusión de los contenidos escolares. En este estudio mixto, el 93,33% de los alumnos piensa que este muro virtual facilitó mucho y bastante la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación. Esta respuesta evidencia que el uso de esta herramienta pone en práctica la construcción de puentes cognitivos entre diferentes áreas, elemento clave para construir el pensamiento sistémico y complejo para entender la Tierra (Moller et al., 2023).

Como lo mencionan los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, Padlet facilitó la difusión de los contenidos de la asignatura Herramientas computacionales en cualquier momento. Para la hipótesis 2, los resultados de la regresión indican que el uso de Padlet afecta positivamente la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación.

Asimismo, los beneficios sobre el uso de Padlet en la asignatura Herramientas computacionales son la colaboración e interacción entre los participantes del proceso educativo. Por otro lado, el algoritmo árbol de decisión determinó 9 condiciones para pronosticar la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación considerando el estilo de aprendizaje y el sexo. Esta técnica del machine learning permitió establecer las relaciones entre el Padlet y la creación de ambientes virtuales educativos a partir de las características de los estudiantes, es decir, el estilo de aprendizaje determinó 7 condiciones predictivas y el sexo influyó 9 condiciones predictivas.

Esto demuestra que este recurso si permite que un rango amplio de tipos de aprendizaje aproveche los recursos educativos de la mejor manera.

Baltaci (2022) menciona que los beneficios asociados con el uso del aula invertida son el rendimiento académico y la participación activa de los estudiantes en cada etapa del proceso educativo. Por último, el uso de Padlet bajo la modalidad aula invertida en la asignatura Herramientas computacionales favoreció la comunicación, la consulta y la entrega de las actividades desde cualquier lugar, la colaboración y la interacción.

Conclusión

El aula invertida y Padlet cambiaron la forma de interactuar entre el profesor de la asignatura Herramientas computacionales y los estudiantes durante la unidad 1 “Construcción y estructura de pseudocódigo y programas de cómputo” y unidad 2 “Estructuras básicas de programación”.

Los resultados indican que el uso de Padlet afecta positivamente el rol activo y la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación. Asimismo, el algoritmo de Machine Learning sobre el árbol de decisión identificó 2 modelos de pronóstico sobre este muro virtual. De hecho, este algoritmo de machine learning permitió realizar el pronóstico de las variables denominadas el rol activo y la creación de ambientes virtuales educativos sobre la programación a partir del empleo de Padlet.

Uno de los beneficios sobre la incorporación de Padlet en la asignatura Herramientas computacionales es la flexibilidad de tiempo y espacio para entregar las actividades escolares. Asimismo, la interfaz de este muro virtual es fácil de utilizar para establecer comunicación entre los participantes del proceso educativo.

Del mismo modo, los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra se convirtieron en el principal protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la programación debido a que estos individuos participación activamente fuera y dentro del salón de clases por medio de Padlet.

Este estudio recomienda el uso del aula invertida con el apoyo de las herramientas tecnológicas debido a que los estudiantes adquieren el control del aprendizaje antes, durante y después de las clases. Las limitaciones de este estudio mixto están asociadas al tamaño de la muestra. Por consiguiente, las futuras investigaciones pueden analizar el uso de Padlet en diversas instituciones educativas.

En conclusión, Padlet facilitó la consulta y entrega de las actividades dentro y fuera del salón de clases, la comunicación y la difusión de los contenidos escolares. Por último, este muro virtual es una herramienta útil durante el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la programación.

Referencias

Al-Mwzaiji, K.N.A., & Alzubi, A.A.F. (2022). Online self-evaluation: the EFL writing skills in focus. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 7, 7. <https://doi.org/10.1186/s40862-022-00135-8>

Baltaci, H. S. (2022). A snapshot of flipped instruction in english language teaching in turkiye: a systematic review. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 23(4), 255-269. <https://doi.org/10.17718/tojde.1182793>

Beltrán-Martín, I. (2022). Una propuesta de aprendizaje cooperativo basada en el uso de Padlet. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (22), 7-38. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.654>

Birchfield, D., & Megowan-Romanowicz, C. (2009). Earth science learning in SMALLab: A design experiment for mixed reality. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4, 403-421. <https://doi.org/10.1007/s11412-009-9074-8>

Blasco-Serrano, A. C., Lorenzo Lacruz, J., & Sarsa, J. (2018). Percepción de los estudiantes al 'invertir la clase' mediante el uso de redes sociales y sistemas de respuesta inmediata. *Revista de Educación a Distancia*, 18(57), 1-19. <http://dx.doi.org/10.6018/red/57/6>

Bursa, S., & Cengelci-Kose, T. (2020). The effect of flipped classroom practices on students' academic achievement and responsibility levels in social studies course. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21(4), 143-159. <https://doi.org/10.17718/tojde.803390>

Chóez-López, J. P., & Henríquez-Coronel, M. A. (2024). Uso de la herramienta digital Padlet como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Ciencias Naturales. *Estudios Del Desarrollo Social: Cuba Y América Latina*, 12(1), 65-78. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322024000100008&lng=es&tlng=es

Ferrando-Rodríguez, M. de L., Marín-Suelves, D., Gabarda Méndez, V., & Ramón-Llin Más, J. (2024). Competencia digital y creación de contenido en la universidad: influencia de la titularidad y la región. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1). <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41475>

Garcés, G., & Bastías, E. (2024). Modelo de competencias para el aprendizaje online en educación superior: un análisis bibliométrico y revisión sistemática. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1). <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41351>

Gilboy, M. B., Heinerichs, S., & Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109-114. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008>

Hoffman, P. D., Fruzzetti, A. E. & Buteau, E. (2007). Understanding and engaging families: An education, skills and support program for relatives impacted by borderline personality disorder. *Journal of Mental Health*, 16, 69-82. <https://doi.org/10.1080/09638230601182052>

Madrid-García, E. M., Angulo-Armenta, J., Prieto-Méndez, M. E., Fernández-Nistal, M. T. & Olivares-Carmona, K. M. (2018). Implementación de aula invertida en un curso propedéutico de habilidad matemática en bachillerato. *Apertura*, 10(1), 24-39. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n1.1149>

Manduca, C. A. & Kastens, K. A. (2012). Geoscience and geoscientists: Uniquely equipped to study Earth. *Geological Society of America*, 486, 1-12. [https://doi.org/10.1130/2012.2486\(01\)](https://doi.org/10.1130/2012.2486(01))

Moller, T. E., Kvaroy, S., & Hannisdal, B. (2023). Students' response to the introduction of active learning and computational practices in a bachelor-level earth science course. *Nordic Journal of STEM Education*, 7(1), 15-26. <https://doi.org/10.5324/njsteme.v7i1.4827>

Ramírez, S., Teten, S., Mamo, M., Speth, C., Kettler, T., & Sindelar, M. (2022). Student perceptions and performance in a traditional, flipped classroom, and online introductory soil science course. *Journal of Geoscience Education*, 70(1), 130-141. <https://doi.org/10.1080/10899995.2021.1965419>

Reyes-Vásquez, M. N. (2024). Escala de autoevaluación de competencias docentes en enseñanza virtual: Un estudio sistemático de diseño y validación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1). <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41320>

Roach, T. (2014). Student perceptions toward flipped learning: New methods to increase interaction and active learning in economics. *International Review of Economics Education*, 17, 74-84. <https://doi.org/10.1016/j.iree.2014.08.003>

Salas-Rueda, R. A., Luna-García, I., Santiago-de-la-Torre, J., & Cervantes-de-la-Cruz, K. E. (2025). Agente conversacional: ¿medio tecnológico para innovar el entorno educativo?. *Revista Ecos De La Academia*, 11(21), e1227. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v11i21.1227>

Salas-Rueda, R. A., Cabrera-Rodríguez, A. E., & Domínguez-Herrera, E. (2024). Uso del Aula invertida y la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el concepto paisaje en el Colegio de Bachilleres. *Ateliê Geográfico*, 18(1), 429-449. <https://doi.org/10.5216/ag.v18i1.79052>

Salas-Rueda, R. A. (2021). Use of flipped classroom in the marketing career during the educational process on financial mathematics. *Education and Information Technologies*, 26, 4261-4284. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10470-x>

Salas-Rueda, R. A. (2020). Use of the flipped classroom to design creative and active activities in the field of computer science. *Creativity Studies*, 13(1), 136-151. <https://doi.org/10.3846/cs.2020.10336>

Sen, E. O. (2022). Thematic analysis of articles on flipped learning in mathematics education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 23(2), 202-222. <https://doi.org/10.17718/tojde.1096444>

Siantuba, J., Nkhata, L. & De-Jong, T. (2023). The impact of an online inquiry-based learning environment addressing misconceptions on students' performance. *Smart Learning Environments*, 10, 22. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00236-y>

Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193. <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>

Zavala, M. A., Isolina-González, & Rojas, G. M. (2023). Aportes al conocimiento actual sobre el aula invertida. *Espacios*, 44(9), 206-217. <https://doi.org/10.48082/espacios-a23v44n09p13>

Aplicación del diente de león (taraxacum officinale) en la gastronomía

Application of dandelion (taraxacum officinale) in gastronomy

Mario Macías Solórzano¹³

Licenciado en Gastronomía

Profesor del Instituto Superior Tecnológico Escuela de los Chefs de Guayaquil

mmacias@laescueladeloschefs.edu.ec



Recibido: 7/ 2/ 2025; Aceptado: 12/ 5/ 2025

Resumen

Esta publicación se enfoca en la falta de conocimiento sobre la aplicabilidad e información culinaria acerca del Diente de León en la gastronomía. El uso normal del diente de león se lo ve en la medicina naturista, más que como un elemento culinario al momento de realizar menús. Va dirigido sobre todo a los chefs o aficionados de la gastronomía que alimentos nutricionales y versátiles para las preparaciones culinarias. Para la investigación se usó la metodología cualitativa la cual nos permite relación el objetivo de la investigación (diente de león) y sus diferentes reacciones o respuesta con un grupo focal abierto, las herramientas que se emplearon fueron: entrevistas a personal calificado y encuestas a grupo focal (chef ejecutivos, estudiantes de gastronomía, naturistas, profesores de gastronomía). En conclusión, de acuerdo a los resultados obtenidos en las encuesta realizadas y la prueba de campo con alumnos de 7mo semestre de la Universidad de Guayaquil (24 de Abril del 2018), el diente de león como materia prima en diferentes técnicas de cocción (Blanqueado, fritura profunda, infusión, estado natural) tiene una aceptación positiva como componente culinario y cumple con los objetivos de la investigación al concentrar información que permita su uso en la Gastronomía.

Palabras clave: Investigación, aplicación, taraxaco, gastronomía, innovación, diente de león.

Abstract

This publication focuses on the lack of knowledge about the applicability and culinary information about Dandelion in gastronomy. The normal use of dandelion is seen in naturopathic medicine, rather than as a culinary element when making menus. It is aimed above all at chefs or fans of gastronomy those nutritional and versatile foods for culinary preparations. For the investigation, the qualitative methodology was used, which allows us to relate the objective of the investigation (dandelion) and its different reactions or response with an open focus group, the tools that were used were interviews with qualified personnel and focus group surveys. (executive chefs, gastronomy students, naturists, gastronomy teachers), In conclusion according to the results obtained in the survey carried out and the field test with students of the 7th semester of the University of Guayaquil (April 24, 2018).

Dandelion as a raw material in different cooking techniques (blanching, deep frying, infusion, natural state.) has a positive acceptance as a culinary component and meets the research objectives by concentrating information that allows its use in Gastronomy.

Keywords: Research, application, taraxastronomy, innovation, dandelion.

Introducción

El diente de león es muy poco conocido en el ámbito gastronómico. Los médicos naturistas, familias rurales son los grupos que usan esta planta de forma medicinal. Se la desconoces por la falta de trabajos o estudios que esta planta se puede comer en su totalidad desde la raíz hasta las flores, lamentablemente el interés de los gastrónomos por introducir al diente de león como ingrediente en la elaboración de recetas o menús es muy poco aplicado, además no hay mucha referencia de procesos culinarias o técnicas de cocción para el taraxaco, el registro de más común es en infusión y té para aliviar dolencias renales, hepáticas y gástricas.

Se puede identificar que el origen de esta planta es en China muchos de los historiadores en el área de los alimentos, afirman que mediante viajes marítimos se empezó a esparcir y gracias a su facilidad de crecimiento pudo ser cultivadas en otras partes del mundo. “El diente de león crece en la china de manera abundante, especialmente en el valle de río Yangtsé y los documentos de la dinastía Tang datan su uso desde al menos el siglo VII. Ya se menciona en el Ts’ao de 1598.

En China la variedad de *Taraxacum Mongolocum*, a la que llaman pu-gong-ying, se utiliza para bajar la temperatura, tratar las infecciones o venenos de fuego, así como la excesiva sudoración.” (Mars, 1999). El diente de león, también conocido como *Taraxaco Officinale*, pertenece a la familia de las asteráceas; por su facial crecimiento es habitualmente considerada una mala hierba, existen alrededor de 1200 especies más relacionadas entre sí.

(Treben, 1980) afirma. “Otros nombres Populares de esta planta son: Achicoria amarga, amargon, almirón, pelosilla, cardera, hocico de puerco” (p. 11). Es característica de su inflorescencia por un número variable de diminutas flores que se agrupan en el extremo ensanchado del tallo (receptáculo), formando una cabezuela que se rodea de brácteas dispuestas en una o más filas formando el involucre. Las flores pueden ser de dos clases: flósculos, con la corola acampanada y terminada en cinco dientes, y lígulas, que tiene una corola con limbo largo y estrecho. (Gimeno J. , Diente de leon, 2000). La composición vitaminas, minerales y grasa del diente de león se describe en la siguiente tabla No.1.

Tabla 1. Composición vitaminas, minerales y grasa del diente de león. (Gimeno J. , Diente de leon, 2000)

Minerales		Vitaminas		Grasas
Sodio	76 mg	Vitamina C	35 mg	Grasas poliosaturadas 0,3 gr
Potasio	396 mg	Vitamina E	2,5 mg	Grasas saturadas 0,2 gr
Fosforo	66 mg	Vitamina A	14.000 IU	Grasas monosaturadas 0,0gr
Calcio	187 mg	Proteínas	2,7 gr	
Zinc	0,41 mg	Tiamina	0,190 mg	
Hierro	3,10 mg	Riboflamina	0,260 mg	
Magnesio	36 mg	Niacina	0,806 mg	
		Vitamina B-6	0,251 mg	
		Acido fólico	27 mvg	
		Vitamina K	778,4 mg	

Gracias a sus propiedades esta planta se puede consumir desde las florecias hasta la raíz. De raíz vigorosa, napiforme, puede alcanzar los 30 cm de longitud, con un diámetro de 1 a 3 cm, en su interior consta de un jugo lechoso blanquecino, es inodora y de sabor amargo. Cuando la raíz se seca presenta una tonalidad parda, asurcadas longitudinalmente y en su interior tiene aspecto blanquecino. “Las raíces contienen lactonas sesquiterpénicas tipo germacrolid y eudesmanólico; inulina (2%), alcoholes triterpénicos pentacíclicos (taraxasterol y sus derivados hidroxilados: arnidiol, faradiol); fitosteroles: sitosterol, estigmasterol; sales potásicas; mucílagos (1%). Las hojas tienen lactonas sesquiterpénicas tipo germacrolid; triterpenos (cicloarterol); fitosteroles; flavonoides, abundantes sales potásicas.” (Fonnegra Gómez & Jimenez Ramirez, 1999).

El objetivo que se persigue es poder ampliar el conocimiento y el uso del diente de león en las artes culinarias, incentivar el uso de ingredientes más naturales con beneficios extras para la salud, fortalecer los movimientos de comida saludable y por último, ser una ruta para abrir el uso de productos ecuatorianos ya que por su ubicación geográfica tiene una gran diversidad de alimento y plantas comestibles con beneficios extras, estos son los puntos que motivan a la realización de este trabajo de investigación.

En la actualidad, el diente de león es muy poco conocido culinariamente en el Ecuador, se lo trata como una hierba silvestre, sin ninguna otra cualidad a más de las medicinales, donde se conoce que consumirlo ayuda a mejorar la salud renal y que su forma común de procesarlo es en infusiones y tratamientos simples de cocción, lo cual limita el uso del taraxaco en las artes culinarias. Los ecuatorianos al desconocer su aplicación y la diversidad en la cocinan no la emplean, además es de fácil acceso y un valor de compra muy bajo, con esto podría reemplazar a otros productos convencionales.

En el libro de Melina Restrepo (Mélina Restrepo, 2010) sobre plantas medicinales no dice El diente de león (*Taraxacum Officinale*), planta de distribución universal, se usa para controlar el hígado, para problemas estomacales, úlceras del tracto digestivo, vesícula, tensión arterial, carminativo y depurativo; contiene taraxina, alcohol cerílico, lacturecina, tanino, inulina, colina, taracacina, de mayor importancia para el cáncer estomacal; posee también numerosos compuestos de saponinas, caroteno, xantofilas, glucósidos, flavonoides, alcoholes, ácidos salicílicos y mucialo.

El diente de león no cuenta con una debida explotación como lo tienen otras plantas comestibles de características similares, al desconocer su fácil cultivo, propagación y que se puede consumir en su totalidad, desde la raíz hasta las floraciones, se ignoran todas las aplicaciones que esta planta puede aportar en la culinaria nacional.

En estos últimos años, debido a los movimientos de comida sana surgen dietas basadas en elementos con una cantidad de nutrientes superior a lo habitual, los denominados: “súper alimentos”, alimentos naturales que contribuyan con una nutrición más alta y de fácil acceso, económicos, con una producción factible, libre de químicos y naturales, tomando en cuenta que nos aporta una variedad de beneficios. El taraxaco ayuda a la producción de 2 a 4 veces más de bilis, lo cual ayuda a personas con problemas hepáticos y digestivos, estos serían puntos importantes ya que en la actualidad la búsqueda de alimentos naturales que nos ayuden a mejorar nuestra salud está en apogeo.

Por el siglo XVI el explorador Francisco Hernández, hace referencia al taraxaco como: es una planta muy caliente, seca al contacto con la boca, expulsa la orina de una manera rápida, con efectos laxantes sobre el vientre, también quita el dolor de intestinos, si se instala en la nariz provoca estornudo y mucosidad, también alivia la tos e irritación.”

Aunque el uso del diente de león sea más común en infusiones, la cual se recomienda solo el consumo de dos tazas de té de diente de león al día, en el ámbito gastronómico alrededor del mundo se ha visto un aumento gracias al movimiento de cocina de autor, el cual da referencia a todas aquellas gastronómicas que sean preparadas e implementadas por el chef creador del menú.

En la región de Sicilia en Ítala, se suele consumir esta parte hervidas y en ensaladas acompañadas con algo de aceite de oliva, en la cocina japonesa es habitual usar técnicas de salteados para los vegetales, hojas o raíces, en este caso, se corta la raíz para poderla saltear y consumirla con salsa de soja. Cuando la raíz es muy vieja, la mejor forma de consumirla es asarla hasta que tome una coloración café, así se reduce su sabor amargo.

Para el secado de la raíz, en caso de utilizarla como sucedáneo del café, (Fonnegra Gómez & Jiménez Ramírez, 1999) afirman que, “las raíces se recolectan con barra o pica, a causa de su longitud. Se lavan, se cortan longitudinalmente y se ponen a secar en capas finas extendidas, mediante el calor artificial a temperaturas que no superen los 40°C.”, en el continente europeo suelen comer las semillas de taraxaco como un aperitivo saludable.

Las hojas del amarón es otra de las partes que suelen ser consumidas y utilizadas, en Europa se suele consumir crudas, en ensaladas o fritas suelen agregarlas a las sopas. En el siglo XX, una de las preparaciones más habituales de Polonia son hojas de diente de león hervida, mezclada en una preparación muy parecida al puré de papas con leche. El mejor momento para el consumo de las hojas son de las plantas más jóvenes, ya que cuando están adultas su sabor se vuelve más amargo, se recomienda que en ese estado de preferencia deberían ser cocidas o en el caso de hojas adultas, se las puede dejar en remojo por dos horas para que el amargor disminuya. (Quer D. F., 1993), “los botones que forman las cabezuelas, antes de abrirse las flores, se comen encurtidas en vinagre y sal, como las alcaparras y alcaparrones.

En la región italiana de Liguria, se realiza una preparación en la cual se emplean las hojas del diente de león, esta se llama preboggion, es habitualmente preparada en las estaciones de primavera y verano, consiste en una mezcla de borraja, cerraja, amapola silvestre, ruiponce, escarola, hojas de remolacha, ortiga verde, estrella, diente de león, roseta de Portugal y cosconilla dulce, las cuales se la hierve en abundante agua por unas horas hasta que se hayan suavizado, se las enfría y están listas para el consumo. Se las suele usar como relleno de ravioli y pansoti, también puede acompañar a la frittata, al ministrioni, aumente su mayor consumo es en época de cuaresma, por su relleno vegetal.

Según (chile, 2010) : “Crece en suelos ricos en nitrógeno, praderas, terrenos baldíos, hasta los 2000 metros de altura, los estudios de esta planta se han centrado en su erradicación más que en su cultivo. Sin embargo, en algunos países, sobre todo los europeos, se multiplica por división de matas, o por semillas; este segundo método de propagación se emplea para obtener plantas con una mayor cantidad de hojas de buena calidad como alimento. Es una planta muy resistente a las plagas y las enfermedades”.

La miel de diente de león es una de las formas que se puede degustar de mejor manera el amargor de ella, además es la favorita para aquellos que siguen una alimentación sana, los veganos la ven como sustituto de la miel de abeja, para prepararla se necesita 200 gr de flores de amaron, 1,5 kilogramos de azúcar, 1 litro de agua, esta sería la preparación base de la miel, se le puede agregar el zumo de un limón y medio, incluso una vaina de vainilla para mezclar su sabor.

Se lavan las flores con cuidado de que no se vayan a estropear, se le corta el tallo hasta la altura del pedúnculo, cualquier parte verde dañarían el sabor de la miel, en una olla agregamos todos los ingredientes, menos la azúcar y se deja cocer a fuego medio aproximadamente por media hora, terminada la cocción se deja enfriar la preparación durante un día, para esto se le coloca papel film a contacto, para evitar la formación de alguna película superficial que vaya a dañar el proceso.

Se cuela la preparación y se procede a reducirla con la azúcar, para esto se deja cocinando hasta que la preparación haya adquirido una textura de miel, en este punto de la preparación se debe de tener mucha precaución ya que la temperatura de cocción de la azúcar es muy alta y podría causar quemaduras graves (espumar si es necesario), y una vez terminada dejar enfriar para su posterior envasado.

Por último, tenemos las hojas, quizás la parte más consumida de toda la planta, de joven con amargor agradable y de adulta más acentuado su sabor, una de las preparaciones que se realizan habitualmente son la combinación de frutas tropicales, estas con su frescura y dulce natural, aportan el contraste perfecto para comer las hojas, se puede acompañar con una variedad de carnes muy amplias, pero lo recomendable es que sea acompañada por cortes de aves y vinagreta dulce – acida. En el caso de las hojas, las ensaladas podrían ser acompañadas por cereales o granos y algún tipo de carne roja, así mismo con un aderezo dulce para contrastar el amargo de la hoja y los demás ingredientes. Es importante tener en cuenta como la mayoría de los alimentos si se eleva su consumo pueden ocasionar problemas de salud. El látex de las hojas y raíz al contener alfa – lactucarol y beta - lactucario, puede presentar en ciertos tipos de piel dermatitis de contacto por sus contenidos amargos puede ocasionar molestias en el sistema digestivo como hiperacidez.

En niños el consumo de los tallos de diente no es recomendable por su sistema digestivo aún se encuentra en desarrollo. En personas que sufran de hipertensión o cardiopatías, se restringe su uso a menos que sea por descripción y control médico, dada la aparición de una descomposición tensional, puede potenciar los efectos cardiotónicos. Por ello, con este artículo se pretende demostrar el uso del diente de león como parte de la culinaria común, abrir el camino para que productos de similares características y que son muy abundante de en Ecuador se puedan tomar más en cuenta, ya que pertenecen al grupo de flores comestibles que abunda en el país.



Fuente: Diente de león (Dandelion). Tomado de Agromática.

Metodología cualitativa

La metodología cualitativa es aquella la cual relación el objetivo de la investigación y su diferentes reacciones o respuestas con un grupo abierto o específico, para esto se utilizan diferentes tipos de herramientas, como, encuesta abierta, grupos de discusión, entrevistas, etc. Todos los datos recopilados sirven para determinar el sentido de la investigación o interpretar las respuestas de los grupos designados para el trabajo que se esté desarrollando. “Nuestra versión del análisis cualitativo ofrece un conjunto de procedimientos muy útiles en esencia son derroteros, técnicas sugeridas, no mandamientos “. (Strauss & Corbin, introducción, 2002).

Para este trabajo utilizamos como método de investigación, la analítica y descriptiva, para el estudio y análisis, la confirmación de sus propiedades y su aplicación en el arte culinario. La investigación analítica nos permite separar algunas de las partes del todo para someterlas a estudio independiente. Posibilita el estudio individual de los elementos, discernir las relaciones comunes a todas las partes y, de este modo evidenciar las particularidades, en la creación y desarrollo del objeto. Todo concepto implica un análisis.

También usamos la investigación descriptiva que consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de las descripciones exactas de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre los datos obtenidos. Los investigadores no son solo tabuladores de información, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyen al conocimiento.

Consiste en determinar no solo las interrelaciones y el estado en que se hallan los fenómenos, sino también en los cambios que se producen en el transcurso del tiempo. En él se describe el desarrollo que experimentan las variables durante un lapso que pueden abarcar meses o años. Abarca estudios de crecimiento y de tendencia. Los de crecimiento se refieren a la identificación de los diversos factores interrelacionados que influye sobre el crecimiento en sus diferentes etapas, sabe en qué momento se tornan observables los diversos aspectos y cuando surgen, permanecen estacionarios, alcanzan su desarrollo óptimo y, finalmente, decaen. Para el estudio del desarrollo humano se usan dos métodos: las técnicas lineales y las de corte.

Los beneficios de la investigación descriptiva permiten una buena percepción en el funcionamiento de esta investigación, en cuanto a la manera en que se comportan las variantes, factores o elementos del estudio presente. Planteará nuevos problemas y preguntas de investigación, lo que nos permitirá expandir la aplicabilidad del diente de león en los diversos campos de la gastronomía. Brindará las bases cognitivas para el estudio descriptivo o explicativos, lo que permitirá la mayor cantidad de información veraz para el estudio.

Un ejemplo de la aplicación es el siguiente: Si son para comérselas frescas, las hojas se recogen al final del invierno, que es cuando son más tiernas. Para hacer infusiones, es preferible cortarlas antes, en el verano: no son tan tiernas, pero resulta menos amargas. La raíz es preferible arrancarla al final del verano o en otoño, que es cuando más se concentran en ella los principios activos. (Forés, 2002).

Técnicas de recolección de datos

La técnica de prueba y error, también conocida como ensayo y error explora la resolución de los problemas cercana al método empírico de las ciencias fácticas. Consiste en la elección y prueba de un conjunto de posibles soluciones. La efectividad va a depender de la elección del conjunto adecuado y del orden de verificación, siendo su principal limitación el esfuerzo, recursos y tiempo requerido para efectuar las pruebas.

La encuesta es una técnica de investigación capaz de dar respuesta a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida de información de maneras sistemáticas. De este modo, puede ser utilizada para entregar descripciones de los objetos de estudio, detectando patrones y relaciones entre las características descritas y establecer relaciones entre eventos específicos. Servirá de instrumento exploratorio para ayudar a identificar variables y relaciones, sugerir y dirigir todas las fases de la investigación. Sera el principal instrumento de la investigación, de modo tal que las preguntas serán diseñadas para medir la variabilidad de la investigación que se plasma en este documento.

Las técnicas de recolección de datos son los procedimientos y actividades que permiten al investigador obtener la información necesaria para dar cumplimiento al objetivo de la investigación.

Recopilación de Datos

Las técnicas de recolección de datos son los procedimientos y actividades que permiten al investigador obtener la información necesaria para dar cumplimiento al objetivo de la investigación.

Todo investigador debe considerar que la selección y elaboración de técnicas e instrumentos es esencial en la etapa de recolección de información en el proceso investigativo; puesto que constituye el camino para encontrar la información requerida que dará respuesta al problema planteado. Las técnicas básicas de recopilación de información, se puede definir como el medio a través del investigador que se relaciona con las características para obtener la información necesaria que le permita alcanzar los objetivos planteados en esta investigación científica. Para esta tendremos la observación: se va recopilar la información de manera sistemática, a través de la observación del diente de león.

Procede con la recopilación documentada: en esta etapa se procederá a recopilar información del objeto investigado (diente de león), de diferentes tipos de fuentes (libros, artículos científicos, entrevistas, revistas científicas, etc.). Luego viene la etapa de eliminación, donde se desechará información repetida o que no sea sustentable y se dejará solamente aquella información veraz que sea comprobable, y por último tendremos la interpretación y solidificación la información a utilizar para esta investigación.

Al final permitirá tener una cantidad de información, la cual ayudará a determinar el conocimiento útil sobre el diente de león, descartando información falsa y facilitando la investigación en los diferentes procesos.

Grupos de estudios y métodos de alcance

El grupo al que va dirigida esta encuesta son: profesores de gastronomía de distintas unidades académicas, al ser embajadores de conocimiento y experiencia, aportaría con respuesta acertada y creativa acerca del taraxaco. A la comunidad estudiantil gastronómica, la cual están fortaleciendo su conocimiento en el arte culinaria y gracias a esta encuesta, fomentar el conocimiento acerca de plantas comestible y sus beneficios, en especial del taraxaco. Y por último a los chefs, jefes de cocina y personal operativo en la gastronomía, gracias a su constante labor en los fogones, que aportan con respuestas reales y prácticas, en base a las preguntas que se expondrán.

El principal objetivo de para este grupo es medir cuanto saben acerca de diente de león, informarle sobre su uso y sus posibles aplicaciones en la gastronomía y así medir cuan aceptable sería este producto para su desarrollo

Geografía: Ciudad de Guayaquil

Sexo: hombres y mujeres

Demografía: entre 18 a 40 años, de nivel económico bajo a medio alto.

Tipo de persona: estudiantes y profesores en el área de gastronomía

Para determinar el tamaño de la muestra para medir el nivel de conocimientos, aceptación y aplicación del taraxaco en la gastronomía y al no contar con el número de población, determinamos que la formula a usar para este caso es la siguiente:

$$n = z^2 * p * q / e^2$$

Entendemos lo siguiente en dicha formula:

n = tamaño de la muestra

Z = nivel de confianza

p = probabilidad de éxito o proporción esperada

q = probabilidad de fracaso

e = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

Se pretende buscar el nivel de conocimiento, aceptación y aplicación del taraxaco en la gastronomía, en la cual, no hay estudios anteriores, donde el máximo de error aceptado será del 5%. Determinar el tamaño de la muestra para un nivel de confianza del 90%.

Datos

$n =$ desconocido

$p = 0.5$ (al no haber estudios previos se determina este valor)

$q = 1 - p = 1 - 0.5 = 0.5$

$Z = 1.645$ (90%)

$E = 0.05$

Dónde:

$n = z^2 \cdot p \cdot q / e^2 = 1.645^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 / 0.05^2$

$n = 2.706 \cdot 0.25 / 0.0025 = 0.6765 / 0.0025$

$= 270.6 \sim 271$

Se determina que el tamaño de la muestra para obtener el resultado esperado es de 271 personas del medio gastronómico.

Resultados y discusión

Gracias a la prueba realizada el día viernes 8 de diciembre del 2017, con los alumnos de séptimo semestre matutino de la carrera de Licenciatura en Gastronomía de la Universidad de Guayaquil, las entrevistas y encuestas efectuadas para este trabajo de tesis, se pueden presentar los siguientes resultados:

La presentación del diente de león en un menú degustación de tres tiempos, llamo la atención de la mayoría de los alumnos ya que para muchos era la primera vez que observaban a esta planta en una aplicación gastronómica, la aceptación como ingrediente en los diversos pasos del menú fue positiva.

Se puede afirmar el interés de los alumnos y consumidores por conocer más sobre la planta, sus propiedades, las técnicas y procesos a la cuál fue sometida y su aplicación al arte culinario, mediante un menú gourmet.

En cuanto al sabor se puede afirmar que: el sabor del amaron, no pierde su propiedad amarga en ninguno de los procesos que fue sometida, la combinación del sabor natural de planta con sabores dulce y ácidos son más agradable en su momento de cocción, las diferentes texturas que sintieron en el momento de consumirla son muy agradable en boca, el amargor natural de la hoja, si es consumido solo no es muy aceptable por los comensales al considerarlo muy fuerte.

Se destaca que al formar parte de una preparación la intensidad de su sabor se ve opacada, pero no perdida, con esto podemos declarar que si el diente de león es tratado con los procesos adecuados se puede llegar a manipular a gusto del gastrónomo y la preparación que se vaya a llevar a cabo. La aceptación en general de diente de león como ingrediente y su aplicación fue muy aceptada de manera positiva, afirmando de esta manera el objetivo principal de este trabajo de titulación.

Se puede concluir que se cumple con el objetivo principal, al demostrar la aplicabilidad de manera amplia como se puede usar en la gastronomía, se pudo demostrar que puede ser utilizada como ingrediente principal, así como acompañamiento o parte de una preparación.

Mediante este trabajo de investigación se puede recopilar información muy importante acerca del diente de león que se encontraba dispersa en diferentes textos o como datos generales en páginas web, además

de ser este un documento dirigido no solo a estudiantes o personas afines a la gastronomía, la información recopilada aquí ayudara a la difusión del uso del diente de león en la Gastronomía.

Unos de los beneficios más importante que nos da el uso del taraxaco en la Gastronomía es el expandir el uso de hierbas silvestres que tienen aplicaciones específicas o limitadas, queda demostrado además, que no únicamente se puede usar como te, infusiones o mieles; sino que también se puede utilizar el diente de león en otras preparaciones, lo que abre la puerta para realizar diferentes pruebas de uso con otras hierbas, como: la ruda, la cola de caballo, borraja, toronjil y demás.

Bibliografía

- Cabrera, R. (1999). hola hola . guayaquil: del campo.
- Casa pia. (28 de noviembre de 2015). Casa pia . Obtenido de <http://dietetica.casapia.com/las-plantas-medicinales/diente-de-leon-taraxacum-officinale-informacion.html>
- chile, M. d. (2010). Medicamentos Herbarios tradiciones . Ssantiago de chile.
- Fonnegra Gòmez, R. d., & Jimenez Ramirez, s. L. (1999). Plantas medicinales aprobada en colombia . Medellin: Universidad de Antioquia.
- Fonnegra Gómez, R., & Jiménez Ramírez, S. (1999). Plantas medicinales aprobadas en Colombia . Medellin: Universidad de Antioquia .
- Forés, R. (2002). Atlas de las plantas medicinales y curativas: la salud a través de las plantas. Madrid: Cultural, S.A.
- Gimeno, j. (2000). Diente de leon. Medicina Naturista, 21.
- Gimeno, J. (2000). Diente de leon. Medicina Naturista, 20-21.
- Gimeno, J. (2000). Diente de León. (S. E. Clasica, Ed.) Mediina Naturista, 20-21.
- Kemper, K. (1 de noviembre de 1999). Long wood herbal. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.longwoodherbal.org/dandelion/dandelion.pdf>
- Mars, B. (1999). La Medicina del diente de León. Malaga: Sirio.
- Mélida Restrepo, P. R. (2010). El milagro de las plantas . Bogotá : Lexus.
- Mélina restrepo, P. r. (2010). el milagro de las plantas . Bogotá : Lexus .
- Mélina Restrepo, P. R. (2010). El milagro de las plantas . Bogotá: Lexus.
- Quer, D. F. (s.f.).
- Quer, D. F. (1993). Plantas medicinales. Barcelona: Labor, S.A.
- Quer, D. F. (1993). Plantas Medicinales . Barcelona: Labor S.A.
- Quer, D. F. (1993). Plantas Medicinales . Barcelona: Labor, S.A.
- Quer, D. F. (1993). Plantas Medicinales . Barcelona: Labor, S.A.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). introduccion. En Bases de la investigacion caulitativa. Tecnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada (pág. 12). Antioquia : Universidad de Antioquia .
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). Introduccion. En Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para dearrollo de la teoría (pág. 12). Antioquia: Universidad de Antioquia.
- Trebe, m. (1980). Plantas medicinales . Barcelona: Blue.
- Treben, M. (1980). Plantas medicinales . Barcelona: Blume .

Scopus IA: Un Análisis en la Aplicación en la Investigación

Scopus AI: An Analysis of Application in Research

José Enrique Hernández de la Cruz¹⁴
correo-enrique_96_hernandez@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7797-0388>



Itzel Montserrat Morales Hernandez¹⁵
ux99979268@ux.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0003-3329-6840>

Sandra Juárez Solís¹⁶
correo-marketingvhsa@outlook.com
<https://orcid.org/0000-0002-7883-3622>

Recibido: 8/04/2025; Aceptado: 23/07/2025

Resumen

El presente trabajo tiene el objetivo de analizar la implementación de Scopus IA y como esta se muestra dentro de la investigación científica o académica y como está actúa frente a otras inteligencias artificiales (IA). La metodología se muestra dentro de la utilización del enfoque cualitativo en la aplicación unas entrevistas a expertos en el tema con el apoyo de la estructuración de preguntas semi estructuradas puede alcanzar que Scopus IA es una herramienta si bien eficiente para la investigación generando calidad sus límites de acceso ha permitido que otras herramientas puedan ser mejores o competir a la par con al acceso libre a documentos de bases de datos que utilizan el Open Access. Se pude concluir que Scopus IA es una herramienta con la capacidad de validar la información requerido dentro de la investigación, más allá de su acceso, ya que permite interactuar, y permite tener resumen de los artículos sobre el tema en el que se trabaja, ya que se ahorra el tiempo de búsqueda.

Palabras clave: Inteligencia artificial; Investigación; Herramientas digitales; Educación científica

Abstract

This work aims to analyze the implementation of Scopus AI and how it is shown within scientific or academic research and how it acts against other artificial intelligences (AI). The methodology is shown within the use of the qualitative approach in the application of interviews with experts on the subject with the support of the structuring of semi-structured questions can reach that Scopus AI is an efficient tool for research generating quality its access limits have allowed other tools to be better or compete on par with free access to documents from databases that use Open Access.

¹⁴ Maestría en Administración y Dirección Estratégica, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

¹⁵ Maestría en Administración, Universidad de Xalapa, México.

¹⁶ Doctorado en Educación, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México

It can be concluded that Scopus AI is a tool with the ability to validate the information required within the research, beyond its access, since it allows interaction, and allows to have a summary of the articles on the topic in which you work, since it saves search time.

Keywords: Artificial intelligence; Research; Digital tools; Science education.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido como parte fundamental y de fácil acceso para la generación de textos a partir de una pregunta, dicha revolución digital de la inteligencia artificial (IA) ha generado o a aperturado un paradigma ético dentro del individuo permitiendo que la creación y el razonamiento lógico se convierta meno crítico. Dentro del ámbito de la educación en especial de la investigación ha generado dudas el uso de la inteligencia artificial enmarcando un desafío de las revistas de carácter científico.

La rigidez con la que se mide el uso de las plataformas de inteligencia artificial (IA) se ha convertido dentro de la investigación científica algo complejo de revisar, esto debido a la cantidad de profesionales y / o investigadores que utilizan esta herramienta como parte de la generación de información en la realización de algún trabajo de carácter científico sea un paper (manuscrito), alguna realización de trabajo de grado (tesis de posgrado).

Parte del objetivo de esta investigación es analizar como esta inteligencia artificial creada por Scopus ayuda a mejorar la ética y responsabilidad por parte de los investigadores en la obtención de información verídica y les permita realizar de manera correcta las investigaciones y que estás posean un alto índice calidad, cabe señalar que Scopus es una de las principales instituciones de más alto prestigio en publicar artículos de calidad.

El uso de la inteligencia ha generado una controversia dentro de la etica y responsabilidad para investigadores, profesionistas y estudiantes que generan investigación, el uso de esta herramienta ha mantenido una practicidad ética al generar textos con inteligencia artificial (IA).

Como todas las tecnologías, la inteligencia artificial ha permeado y está cambiando tanto la educación como las formas de hacer investigación, fomentando la innovación y elevando la calidad y aplicación de los resultados enfocados hacia la solución de problemas sociales, ambientales, geopolíticos, entre otros. Igualmente, estas tecnologías aportan elementos importantes para la investigación científica, tales como procesamiento ágil y efectivo de grandes volúmenes de datos, identificación precisa de patrones y tendencias, predicciones mucho más exactas, establecimiento de correlaciones y tendencias que no son fácilmente identificadas a través de los métodos tradicionales de investigación; además, ha desarrollado diferentes herramientas específicas enfocadas en la investigación, por ejemplo, ChatGPT y muchas otras. (Díaz Subieta, 2024)

La problemática que en la actualidad se genera, es sobre el uso y el conocimiento de estas herramientas que pueden sin duda ayudar a mejorar la calidad de ética dentro de investigaciones desde el contexto y respaldo de información adecuada, y que les permita generar el pensamiento crítico dentro de la generación de textos adecuados.

Estado del Arte: Sintetización de la IA

La utilización de inteligencias artificiales como un método que permite integrar de mejor forma el aprendizaje se puede convertir en una herramienta indispensable que genere grandes cantidades de beneficios en los estudiantes universitarios, con lo cual es importante mencionar que al igual que existen oportunidades, aparecen deficiencias que deben ser compensadas mediante un control adecuado de este tipo de herramientas. El enfoque personalizado que permiten las IA tiene el potencial de comprender las necesidades individuales de cada estudiante, lo que apoya en gran parte del aprendizaje para ser más efectivo

y significativo (Fajardo Aguilar et al., 2023). Es intensifica que la participación de la IA y la entrada de IA generativa propicia un avance como herramientas dentro de la investigación, ya que de acuerdo con Moreno Padilla (2019) se puede constatar que la inteligencia artificial ha sido más contundente en la utilización de la vida cotidiana involucrando diversos elementos para poder trabajar y organizar y poder realizar una verdadera implementación de la IA en la investigación y educación.

De acuerdo con Valencia Tafur y Figueroa Molina (2023) mencionan que la participación de la IA ha mostrado importancia en la cual, se han diseñado algoritmos con IA que pueden seleccionar diversos atributos para identificar criterios previos a la decisión de la realización de investigaciones en las herramientas de IA o en su caso generativas como Scopus IA. Esto destaca que la inteligencia artificial en el desarrollo tecnológico genera sesgos dentro de los algoritmos que si bien son parte de un elemento en el subcampo de la tecnología donde la participación principal son los datos. Sosa Sierra (2007) aclara que estas herramientas se han aplicado en numerosas actividades por los seres humanos pero que dentro de la comunidad académica o de la educación han sido parte de nuevos paradigmas. En el contexto educativo universitario global y local del siglo XXI la inteligencia artificial (IA) es una temática controversial, vigente y discutida detrás de los bastidores académicos con mucha preocupación. En el imaginario colectivo la IA representa una amenaza para la legitimidad del conocimiento y la sustitución del pensamiento humano por el pensamiento de las maquinas. (Morantes Carvajal, 2023)

Esto implica que el avance acelerado de la inteligencia artificial (IA) ha generado transformaciones significativas en todos los campos del quehacer humano y de manera particular en la investigación educativa y especialmente en el contexto de la educación superior. Estos avances tecnológicos conllevan a diferentes desafíos de tipo éticos, morales y críticos, tales como la transparencia algorítmica, la equidad en el acceso a tecnologías, y el riesgo de deshumanización de los procesos investigativos. El poder de la IA en la investigación en el aula universitaria no se limita a la eficiencia técnica; también permite nuevas posibilidades metodológicas y epistemológicas. (Morales-Roblero et al., 2025)

¿Qué es la inteligencia artificial?

Antes de adentrarnos a lo que se define como Scopus IA, definiremos a partir de los diversos autores lo que se conoce como inteligencia artificial, y como está surgió, la ya que si bien se han generado nuevas plataformas la inteligencia se aplicado en otras variantes.

La Inteligencia Artificial se hizo presente poco después de la Segunda Guerra Mundial con el desarrollo de la prueba de Turing, mientras que el matemático John McCarthy acuñó el término en 1955. Es un campo de la ciencia basado en computadoras y máquinas que pueden razonar, aprender y actuar de una manera que normalmente requerirían los humanos o que involucre datos que excedan lo que podemos analizar; en los últimos años ha experimentado un crecimiento exponencial y ha demostrado ser de gran utilidad en distintas áreas de la ciencia en: diagnóstico, imágenes, histopatología, cirugía y también en la redacción y escritura de artículos científicos. (Nass de Ledo, 2024)

Si bien, la inteligencia artificial surge después de muchos años, esta tecnología evoluciona como parte de una optimización de tareas, y en el amplio contexto de la investigación como un apoyo a investigadores para poder sintetizar y / o aclarar ciertas incertidumbres, sin embargo, la ética ha sido un factor riguroso que hace un par de años. Dentro este resurgimiento tecnológico plataformas como Chat GPT entre otras mantiene un perfil que genera incertidumbre en la información que genera sin un respaldo de referencias completo y / o confiable.

Desde esta perspectiva, en la Inteligencia Artificial no sucede nada en especial, o al menos que no haya sucedido antes con la tecnología. Simplemente se sigue avanzando, progresando, refinando lo ya existente, etc., pero las especulaciones acerca de los riesgos para la humanidad son, en el mejor de los casos, una forma de pasatiempo académico. Podemos incluso concretar las fases por las que se ha transitado hasta alcanzar nuestro momento actual. (López Baroni, 2019)

En este amplio contexto general de la inteligencia artificial en su definición y origen se puede denotar que, va más allá de ser un gran avance para la era moderna su definición puede denotarse como una serie de algoritmos automatizados capaz de responder a cualquier pregunta generada por cualquier usuario, dicha tecnología es una evolución más asequible y accesible para la población.

Scopus IA

Scopus IA una herramienta que permite como otras inteligencias artificiales generar texto a partir de la generación de preguntas hechas por el usuario, sin embargo esta inteligencia artificial tiene la particularidad de al ser parte de la base de datos de ELSEVIER / Scopus toda la información en parte verídica de resultados de investigaciones y permite la creación de diagramas en base a lo solicitado.

Esta inteligencia artificial es una herramienta de búsqueda intuitiva e inteligente impulsada por IA generativa (GenAI) que mejora su comprensión y enriquece sus conocimientos con una velocidad y claridad sin precedentes. Construidos en estrecha colaboración con la comunidad académica, es una solución totalmente realizada y basada en suscripción que sirve como guía de confianza a través de la vasta extensión del conocimiento humano que se encuentra en Scopus, la base de datos multidisciplinaria y confiable de resúmenes y citas más grande del mundo. (Scopus AI: Trusted Content. Powered By Responsible AI., s. f.)

Las bases de datos académicas son una fuente fundamental para identificar investigaciones relevantes en un campo de estudio. Scopus contiene más de 90 millones de registros e indexa unos 12.000 documentos al día. Sin embargo, este contexto y la propia naturaleza acumulativa de la ciencia dificultan la identificación selectiva de información. Scopus AI es una inteligencia artificial que genera síntesis de documentos indexados en la base de datos a partir de instrucciones o prompts. (Aguilera-Cora y Lopezosa C., 2023)

Inteligencia artificial en la investigación

Si bien la inteligencia artificial es una herramienta que permite el alcance de generación de ideas textuales al usuario, sin embargo, hoy en día el uso dentro de la investigación se vuelto más permisible en su ética y responsabilidad, debido a que se pierde ese razonamiento lógico así como la confiabilidad de la información, cabe señalar que en su caso Chat GPT se ha convertido una de la inteligencia artificial más utilizada por investigadores en algunos casos.

Por consiguiente, el uso de la inteligencia artificial en la redacción de artículos académicos ha aumentado en los últimos años y ha generado un debate sobre su legitimidad y ética. Por un lado, algunos entendidos en la materia argumentan que puede ayudar a los estudiantes a producir trabajos de alta calidad de manera más rápida y eficiente, lo que les permite concentrarse en otras áreas de su educación. (Juca-Maldonado, 2023)

Sin embargo, la participación de este ente puede influir como se ha venido mencionando es en la ética del trabajo de investigación o papers, en la particularidad de Scopus IA y su función dentro de la investigación su participación dentro de la investigación y desde la aplicación Beta, ha generado grandes expectativas, esto debido a la gran confiabilidad que la base de datos de Scopus genera en sus investigaciones, cabe señalar que Scopus IA busca y genera gráficos así como las referencias de investigaciones verídicas. "Trabajar con esta herramienta se puede integrar de forma que, al hablar con el término de Scopus se emplea la idea que se trabaja con revistas que tienen cierta validez en la que la información es de calidad." (García Cano, 2025)

Es importante destacar que, si bien la gobernanza de datos es un componente crucial de la ética de la investigación, especialmente en el campo de la IA que maneja grandes volúmenes de información personal, los investigadores también deben ampliar su perspectiva para considerar el potencial impacto social, económico y político de las tecnologías que se desarrollan. Sólo así podrán tomar decisiones éticas informadas que minimicen los riesgos y maximicen los beneficios para la sociedad. (Medina Romero, 2024)

Sin embargo, la IA también implica riesgos y desafíos éticos, legales y sociales que deben ser considerados y regulados adecuadamente. Algunos de estos riesgos son: la vulneración de la privacidad y la seguridad de los datos personales; los sesgos y la discriminación en los algoritmos y los modelos; las posibles consecuencias negativas para el medio ambiente; y el impacto en el empleo, la educación y la autonomía humana. Estos riesgos pueden afectar tanto a los investigadores como a los usuarios finales de las soluciones basadas en IA. (Suazo Galdames, 2023)

Aunque se espera que las IA puedan complementar las funciones de los docentes en el aula, su incorporación proyecta una repercusión socioeconómica desde la educación a través de distintos recursos tecnológicos y herramientas digitales. Además, las inteligencias artificiales tienden a incrementar la autonomía de los individuos en el proceso educativo al potenciar la transformación mediante la asistencia artificial. (Carrillo Cruz et al., 2023)

Cotrina Aliaga (2021) describe que, “mientras los avances tecnológicos tales como inteligencia artificial (IA) hacen necesario la falta del contacto humano, que es todavía algo a desarrollar en la educación y la práctica basada en retroalimentación del ser humano del conocimiento y el diálogo.” Y es destacar que si bien la inteligencia artificial vino optimizar ciertos las actividades de forma general, dentro de la investigación se ha visto como un factor predecible de la ética y responsabilidad.

Si bien la inteligencia artificial se impulsa por determinar el avance tecnológico dentro de la comunidad científica, la Fengchun en (2023) planteo un manual junto a la UNESCO de uso de la inteligencia artificial generativa la cual menciona que, La guía destaca la necesidad de que las instituciones educativas validen la idoneidad ética y pedagógica de los sistemas de IAGen para la educación. Hace un llamado a la comunidad internacional para reflexionar sobre sus implicancias a largo plazo en el conocimiento, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

Hay que mencionar que el uso de herramientas sobre inteligencia artificial ha permitido la ideología de realizar investigación y optimizar la realización de esta a partir de la etica y responsabilidad, permitiendo que el investigador pueda generar no solo una calidad en su investigación teórica sino el tiempo de poder generar y aplicar una investigación de calidad dentro del aspecto metodológico y aplicativo. (García Cano, 2025)

Scopus IA frente a otras IA

“Con la creciente aceptación de la inteligencia artificial (IA) en la escritura académica, este estudio se centra en comprender la fiabilidad de los nuevos modelos de IA en comparación con Scopus y Web of Science.” (Gard et al., 2024)

Dentro de este factor es indispensable tomar en cuenta cual es la veracidad que esta inteligencia artificial tiende o no ser superior a las otras ya existentes para el impulso de la investigación de calidad, etica y responsabilidad en la siguiente tabla 1se muestra la comparación de Scopus IA y Chat GPT como generador de información para la participación científica, destacando puntos como la fiabilidad de la información, la conformación de la aplicación, la forma que se puede interactuar el procesos de búsqueda de información entre otros aspectos.

Tabla 1. Scopus IA vs Chat GPT

Inteligencia Artificial	Fiabilidad de la información	Aplicación en la Investigación	Interacción y Usabilidad
Scopus IA	Se basa en la consolidación de una base de datos que garantiza la precisión y calidad de información.	Está diseñado para generar una facilidad en la búsqueda, esquematización y un riguroso análisis de la literatura académica.	Ofrece y garantiza la generación de una interfaz que permite que los usuarios puedan realizar una búsqueda específica obteniendo resultados relevantes.
Chat GPT	Si bien genera respuestas de manera coherente la veracidad de la información no suele ser tan eficiente o verídica.	No tiene una optimización para la búsqueda de información dentro la literatura académica.	Su experiencia dentro de la utilización para la búsqueda académica profunda no es tan eficiente, sin embargo puede proporcionar una conversación para aclarar dudas y /o temas específicos generales.

Nota. Elaboración propia

Esta comparación destaca que, la IA y las bases de datos académicas tradicionales en varios parámetros. En general, los hallazgos sugieren que los modelos de IA como ChatGPT y Bard aún no son fiables para tareas de escritura académica. Parece demasiado pronto para depender de la IA para tales tareas. (Gard et al., 2024)

Si bien es cierto que van un poco de la mano ambas IA, sin embargo, una se enfoca al análisis de la literatura, la otra genera herramientas, y facilita el acceso a artículos no solo de Scopus, sino de otras revistas, otras bases de datos, por ejemplo, Red Alee, Google Académico, dando la facilidad a nivel contexto a generar una amplia información.

Scopus AI antes los desafíos que enfrenta es la notación de la clasificación que se desconocen por parte de los investigadores lo cual permite en un punto definir la validez y calidad de la información, sin embargo se puntúa como parte esencial dentro de una investigación de calidad. Tener un bagaje previo sobre el uso de esta IA permite que la búsqueda y utilización de información permite que la investigación realizada con esta herramienta sea no solo veraz, sino que la información sea de calidad. La herramienta si bien genera un uso fácil de usar, lo cual genera una herramienta como parte de una revisión de la bibliografía de un estudio o tema específico.

Metodología

Dentro del tipo de investigación se centra desde el ámbito y enfoque cualitativo debido a la naturaleza de interactuar y generar un interacción social con lo cual acompañada de su diseño en este caso, el no experimental lo cual se busca mantener una observación y análisis del uso de las herramientas IA y sobre la implementación en este caso de Scopus IA O AI, lo cual se utilizo el muestreo no probabilístico, la participación de este conducto es mediante la utilización de una entrevista a expertos en el área para poder alcanzar los objetivos y tener los resultados esperados, todo se llevó a la mediación de la estructuración de preguntas semi estructuradas así aplicadas.

Entre los elementos a considerar en este apartado, se cuentan: el tipo y diseño de investigación, la población y muestra (especificando el tipo de muestreo y los criterios de inclusión / exclusión); técnicas e instrumentos de recolección de datos, y la técnica de análisis de datos empleada.

Resultados y discusión

Como parte de los resultados se puede alcanzar que Scopus IA es una herramienta si bien eficiente para la investigación generando calidad sus límites de acceso ha permitido que otras herramientas puedan ser mejores o competir a la par con al acceso libre a documentos de bases de datos que utilizan el Open Access, si bien la información que esta proporciona es de gran validez su función se limita a generar información para la escritura de artículos enfocados a una revisión de la literatura.

La herramienta de Scopus IA si bien esta en su base beta, es una IA que dentro de la investigación es fácil de usar, debido a la magnitud del alcance como se mencionaba a las investigaciones relacionadas con la revisión de la literatura o estado del arte. Esto resalta que al hablar o a trabajar con Scopus, hay directamente con el término Scopus, se pueden generar que las revistas ya tienen cierta validez, cierta validación y esto tienen cierta información de calidad.

Parte de los desafíos encontrados o los cuales se ha discutido, al estar en una fase beta, se limita a la búsqueda de otras fuentes o bases de datos, debido a que no da toda la información, y la alta competencia de la existencia de otras IA.

Conclusiones

Se puede concluir que Scopus IA es una herramienta con la capacidad de validar la información requerido dentro de la investigación, más allá de su acceso, ya que permite interactuar, y permite tener resumen de los artículos sobre el tema en el que se trabaja, ya que se ahorra el tiempo de búsqueda. Se puede centrar que es una herramienta en formato beta y se ha convertido un reto poder ir más allá de su uso.

Asimismo la implementación de las IA en la investigación académica permite optimizar y agilizar el análisis de datos teóricos lo cual permite al investigador mejorar la calidad de su investigación en cuanto a su metodología y aplicación e impacto en la sociedad, es importante resaltar que existen otras IA investigativas que generan la solución de la IA en sus funciones como Atlas.ti.

Estas incorporaciones de IA han venido transformando desde hace algún tiempo, agilizando mucho la producción, la velocidad de la producción académica. Esto puede agilizar hoy en día el proceso investigativo en muchos aspectos, por ejemplo, el vaciado de los datos en una base de SPSS utilizando otras herramientas como Cloud, que sintetiza hojas de cálculo, exportando directamente de un formulario los resultados y meterlos a Cloud, y haciendo la comparativa junto con SPSS, se genera ya los resultados más rápido.

Esto ha resaltado prácticamente las tendencias emergentes que se tenían anteriormente y que se ha ido transformando digitalmente a partir de la Inteligencia Artificial. Y transforma en el tiempo la producción y también en el enfoque del investigador, debido a que se centraba más en el producto que en los elementos necesarios dentro de la investigación. Hoy en día, con esta llegada de la Inteligencia Artificial, las investigaciones con el uso de Scopus IA en gran parte se ha centrado más en la calidad metodológica y aplicada que tiene la investigación.

La Inteligencia Artificial en general, como así cada una, se centra en cubrir cierta área de un artículo, lo que ha conllevado a verse como una oportunidad para fortalecer estas investigaciones, pero que, sin embargo, las dos vertientes o la realidad actual del Scopus AI es que hay algo que nosotros llamamos curación de la información, lo cual esta herramienta ofrece una información validada, confiable, decorada para los temas a investigar. Por lo cual esta herramienta, al menos, aumenta el acceso a información curada, hasta que ya está hecho, entonces, el proceso de literacidad digital para el análisis, pues ya sabes que lo que estás usando está validado de cierta forma.

Referencias bibliográficas

- Aguilera-Cora E, Lopezosa C, Codina L. Scopus AI Beta: análisis funcional y casos. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra, Departament de Comunicació, 2023. 46 p. (Serie Editorial DigiDoc. DigiDoc Reports).
- Carrillo Cruz, C., Herrera Barragan, V., & Cortes Serrato, J. (2023). Inteligencia Artificial para la escritura académica en investigación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 2023. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7304
- Cotrina Aliaga, J., Vera Flores, M., Ortiz-Cotrina, W., & Sosa Celi, P. (2021). Uso de la Inteligencia Artificial (IA) como estrategia en la educación superior. *Revista Iberoamericana De educación* . <https://doi.org/https://doi.org/10.31876/ie.vi.81>
- Díaz Subieta, L. (2024). El uso de la inteligencia artificial en la investigación científica. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 26(43). <https://doi.org/https://doi.org/10.19053/uptc.01227238.18014>
- Fajardo Aguilar , G. M., Ayala Gavilanes , D. C., Arroba Freire , E. M., & López Quincha , M. (2023). Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación*, 8(1), 109–131. <https://doi.org/10.33262/rmc.v8i1.2935>
- García Cano, J. (7 de Abril de 2025). Scopus IA: Un Análisis en la Aplicación en la Investigación. (J. Hernandez de la Cruz, Entrevistador)
- Gard, S., Ahmad, A., & Øivind Madsen, D. (2024). Escritura académica en la era de la IA: comparación de la confiabilidad de ChatGPT y Bard con Scopus y Web of Science. *Revista de Innovación y Conocimiento*, 9(4). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jik.2024.100563>
- Juca-Maldonado, F. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en los trabajos académicos y de investigación. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(S1), 289-296. <https://doi.org/https://doi.org/10.62452/8nww1k83>
- López Baroni, M. (2019). Las narrativas de la inteligencia artificial. *Revista de Bioética y Derecho*(46), 5-28.
- Medina Romero, M. (2024). Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para la investigación y la innovación en la educación superior. *Revista Social Fronteriza*, 4(4). [https://doi.org/https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(4\)336](https://doi.org/https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(4)336)
- Morales-Roblero, E. G., Unapucha-Tenorio, E. J., Barba-Cevallos, R.P. & Cevallos de la Torre, M. A. (2025). La inteligencia artificial (IA) en la investigación educativa dentro del contexto de la educación superior, un estudio sistemático. *Polo del Conocimiento*, 10(5), 1721-1738. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i5.9533>
- Morantes Carvajal, I. C. (2023). Inteligencia Artificial (IA) en la Investigación Científica: Sistematización y Reflexiones sobre Experiencias Educativas. *Revista Educare*, 27(3), 112-137. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v27i3.2050>
- Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 260-270.
- Miao, Fengchun (2024). Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/articles/guia-para-el-uso-de-ia-generativa-en-educacion-e-investigacion>
- Nass de Ledo, I. (2024). LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LOS ARTÍCULOS CIENTÍFICOS. *Revista Venezolana de Oncología.*, 36(1), 1. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375675852002>
- Sosa Sierra, M. del C. (2007). Inteligencia artificial en la gestión financiera empresarial. *Pensamiento y Gestión*, (23), 153-186.

Suazo Galdames, I. (2023). Inteligencia artificial en investigación científica. *SciComm Report*, 3(1), 1–3. <https://doi.org/https://doi.org/10.32457/scr.v3i1.2149>

Scopus AI: Trusted content. Powered by responsible AI. (s. f.). www.elsevier.com. <https://www.elsevier.com/es-es/products/scopus/scopus-ai#o-presentaci%C3%B3n-de-scopus-ai>

Valencia Tafur, A. T., & Figueroa Molina, R. E. (2023). Incidencia de la Inteligencia Artificial en la educación. *Educatio Siglo XXI*, 41(3), 235–264. <https://doi.org/10.6018/educatio.555681>

El design thinking como apoyo al desarrollo del pensamiento creativo y crítico en los estudiantes de fundamentos de marketing

The design thinking as support for the development of creative and critical thinking in students of fundamentals of marketing

Gisella Aguilar Mera¹⁷
correo-electronico@mail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1264-7904>



Recibido: 30/06/2024; Aceptado: 25/04/2025

Resumen

El presente artículo explora la implementación del Design Thinking como una metodología esencial para fomentar el pensamiento creativo y otras habilidades necesarias en estudiantes de primer semestre de la materia de Fundamentos de Marketing de la Universidad Ecotec. Este estudio tiene como objetivo determinar el uso del Design Thinking como apoyo al desarrollo de estas habilidades, promoviendo la generación de ideas innovadoras y la solución de problemas complejos, con la ayuda de las distintas herramientas de la metodología como la empatía, la definición clara de problemas, la ideación, el prototipado y la evaluación. La investigación se llevó a cabo con 164 estudiantes, quienes participaron en un taller de Design Thinking para dar solución a la principal problemática del segmento dado, donde los estudiantes evaluaron de manera positiva la metodología, destacando su claridad, utilidad y aplicación práctica, en el ámbito estudiantil y profesional, además de su aporte en el desarrollo de habilidades necesarias como: pensamiento crítico y creativo, innovación y trabajo en equipo.

Palabras clave: Pensamiento Creativo, Pensamiento Crítico, Innovación, Design Thinking

Abstract

The article explores the implementation of Design Thinking as an essential methodology to foster creative thinking and other necessary skills in first-semester students of the Fundamentals of Marketing course. Considering the technological and educational challenges that current education faces, organizations such as UNESCO and the OECD emphasize the need for educational strategies that align competencies with labor market demands.

This study aims to determine the use of Design Thinking as a support for the development of these skills, promoting the generation of innovative ideas and the solution of complex problems, with the help of vari-

ous methodology tools such as empathy, clear problem definition, ideation, prototyping, and evaluation. The research was conducted with 164 students who participated in a Design Thinking workshop to address the main problem of the given segment. The students positively evaluated the methodology, highlighting its clarity, usefulness, and practical application in both academic and professional contexts, as well as its contribution to the development of essential skills such as critical and creative thinking, innovation, and teamwork.

Keywords: Creative Thinking, Critical Thinking, Innovation, Design Thinking.

Introducción

El paradigma educativo contemporáneo se encuentra inmerso en una era de cambio y transformación constante, donde las tecnologías digitales han suplantando parte del pensamiento racional dando pie a generaciones más dependientes de su uso ya sea para la elaboración de proyectos universitarios o para la solución de problemas en la vida profesional, dada esta situación es importante aplicar herramientas que permitan desarrollar en los estudiantes universitarios un pensamiento crítico y creativo con respecto a las distintas problemáticas planteadas en el aula, que más adelante le servirán para hacer frente a situaciones de cambios y conflictos que se presenten en su vida profesional.

Haciendo referencia a este tema, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2021) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2017) indican la necesidad de buscar nuevas estrategias para la formación de profesionales, asegurando que los planes de estudio se han de vincular con la demanda laboral. La realidad es que el uso de la tecnología se ha convertido en un recurso importante dentro de las aulas, sin embargo, es importante discriminar que aquellas habilidades relacionadas con el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, requieren otro tipo de entornos y recursos para su crecimiento en la educación.

En este contexto, el uso de Design Thinking, ha surgido como una metodología clave para promover la generación de ideas innovadoras, logrando una reconexión con la parte racional de los estudiantes, rodeados en un mundo donde la tecnología ha reemplazado parte de su uso.

En el campo de la educación, una de las principales competencias consisten en abordar y resolver conflictos y desafíos reales mediante procesos de análisis y evaluación, seguidos por la formulación de soluciones pertinentes (Brown y Kuratko, 2015; Scheer et al., 2012 como se citó en Latorre-Coscolluela et al., 2020), dado que es necesario preparar a los alumnos de habilidades que no sean netamente repetitivas, sino que además se involucre un pensamiento crítico y creativo, basado en proyectos reales que permitan visualizar la solución de problemas bajo una perspectiva profesional. De este modo esta técnica o metodología ágil como la conocen algunos abarca un enfoque de pensamiento que integra el conocimiento y la comprensión del entorno y las circunstancias en que surgen los desafíos, combinado con la creatividad para generar soluciones y la capacidad racional para evaluar estas soluciones en relación con la realidad inmediata (Latorre-Coscolluela et al., 2020)

Por otro lado, en el ámbito educativo, autores como Kelley, T., & Kelley, D. (2013) han destacado la importancia del Design Thinking para estimular la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes de educación superior. Al fomentar la exploración de múltiples perspectivas, la colaboración interdisciplinaria y la resolución de problemas complejos, es así que esta metodología puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades clave para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

En el presente trabajo, exploraremos el rol del Design Thinking como un catalizador para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en los estudiantes universitarios de la materia de “Fundamentos de Marketing”. Analizaremos cómo esta metodología no solo estimula la creatividad individual, sino que también promueve la colaboración interdisciplinaria y la búsqueda de soluciones disruptivas en contextos diversos.

En base a lo descrito anteriormente, el principal problema que enfrentan los estudiantes de la materia de Fundamentos de Marketing en la Universidad Ecotec, es que al estar influenciados por la tecnología y la facilidad que esta brinda al realizar los distintos proyectos áulicos, no desarrollan su parte crítica y creativa, que son fundamentales para la carrera elegida ya que en el marketing es necesario desarrollar la creatividad al máximo, para poder afrontar y sugerir soluciones a un consumidor cada vez más informado y exigente.

A través de una revisión bibliográfica y la aplicación de un taller de la metodología a los estudiantes, examinaremos cómo la aplicación del Design Thinking puede ayudar a estos estudiantes, a convivir con la tecnología sin dejar de desarrollar habilidades creativas y críticas necesarias para la profesión escogida.

En base a lo descrito anteriormente el principal objetivo de esta investigación es determinar el apoyo del Design Thinking en el desarrollo creativo y crítico de los estudiantes universitarios de la materia de fundamentos de marketing de la Universidad Ecotec.

Marco teórico

Design Thinking

El Design Thinking según Brown, T. (2008), se define como un enfoque centrado en el ser humano que busca comprender las necesidades, deseos y comportamientos de las personas para generar soluciones innovadoras y significativas. Esta metodología no solo se enfoca en la creación de productos o servicios, sino que también promueve un cambio de mentalidad que privilegia la experimentación, el aprendizaje interactivo y la adaptación continua.

Desde su concepción el Design Thinking estuvo relacionado con profesionales de diseño y sistemas, sin embargo, en la actualidad, su aplicación se ha extendido a diversas áreas y profesiones, evidenciando su versatilidad y relevancia para otras disciplinas.

Actualmente, este enfoque se considera una estrategia de aprendizaje auténtico, que implica la motivación para investigar nuevos campos, la receptividad a ideas innovadoras, el pensamiento creativo y el desarrollo de habilidades metacognitivas, que puede proporcionar a los estudiantes la oportunidad de fomentar la autoexploración, compartir conocimientos y mejorar habilidades de colaboración.

Según (Latorre-Coscolluela et al., 2020), en base a su estudio sugiere que el Design Thinking no solo facilita la generación de ideas innovadoras y soluciones creativas a problemas complejos, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades transversales como la empatía y la colaboración, claves en la formación de futuros profesionales. Esta metodología, al ser aplicada en el ámbito educativo, promueve un aprendizaje más interactivo y participativo, lo cual es crucial para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, lo mismo nos hace pensar en la importancia de seguir explorando y evaluando este enfoque metodológico en diferentes contextos educativos para maximizar su potencial en el desarrollo de competencias críticas y creativas en los estudiantes. Esto hace coherencia con lo que se quiere investigar en el presente estudio dado que es importante saber cómo las nuevas generaciones inmersas en la tecnología pueden seguir desarrollando otras habilidades haciendo uso de la misma tecnología como apoyo a la realización de estas metas.

En otros estudios también se aborda que el Design thinking, apoyado de otro tipo de metodología como la Slack puede mejorar la colaboración y la satisfacción estudiantil, ya que los profesores pueden compartir recursos, experiencias y gestionar actividades de forma más eficiente. Esta combinación, no solo mejora la interacción entre el cuerpo docente, sino que también enriquece la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, alentándolos a participar activamente en su proceso educativo. (Cabero, 2020). De acuerdo a esto es importante también pensar en la tecnología como ayuda para poder trabajar el Design Thinking y no como un detractor en el desarrollo cognitivo del alumnado, ya que es una realidad que la tecnología seguirá su desarrollo y debemos pensar en ella como una ayuda y no como un obstáculo.

Autores como (Salgado Castro et al., 2022) hacen énfasis en la actual brecha digital que están viviendo las nuevas generaciones e indican que es importante considerar los factores que podrían ayudar a superar esta brecha como: mejorar el acceso a internet y a dispositivos, alfabetizar digitalmente a la población, e incrementar la oferta educativa a costo bajo o cero para el usuario. Sin embargo, también hace hincapié en que no sólo se debe cubrir la parte tecnológica, sino que también se debe pensar en la experiencia del usuario que se ve expuesto a la tecnología y en desarrollar interfases amigables, considerando que detrás de cada dispositivo hay seres humanos con necesidades por satisfacer, las cuáles influyen directamente en la calidad y recepción del aprendizaje. Desde este punto de vista el autor considera que el Design Thinking nace como una metodología emergente, cuyos métodos combinan la atención de las necesidades humanas y el uso de un sin número de herramientas para el diseño de soluciones creativas e innovadoras que respondan a las necesidades de las personas, logrando así cerrar esa brecha educativa digital de una manera más humana y tecnológica.

Pensamiento creativo y crítico

Debido a los diversos cambios producidos en la sociedad tras la pandemia, se ha dado paso al desarrollo de nuevas tecnologías que permiten por ejemplo el trabajo en casa en algunas instituciones que han adoptado por esa modalidad. Partiendo de esto es necesario que los estudiantes desarrollen capacidad de análisis y destreza para la resolución de problemas, para no depender al 100% de la tecnología, que a pesar de ser un complemento indispensable en la actualidad también está limitando algunas habilidades no desarrolladas por su uso continuo. Es por ello que las instituciones de educación superior están en la obligación de desarrollar programas promuevan las habilidades el pensamiento, generando ideas y soluciones innovadoras a los problemas que se presenten en su vida estudiantil, para aplicarlos luego en su vida profesional. (Banco Mundial, 2021; Comisión Económica para América Latina y el Caribe [cepal], 2020).

Según Lubart(2018) el pensamiento creativo permite que las personas desarrollen una nueva forma de pensar y de adaptarse a la realidad. En este contexto y pensando que las habilidades de tipo cognitivas y cambiantes del ser humano son cada día más necesarias, es importante pensar en esta habilidad como necesaria para los estudiantes universitarios que serán las nuevas generaciones de profesionales tratando de adaptarse a los cambios del mercado laboral.

De acuerdo la citación realizada por (Moura De Carvalho et al., 2021) en base a lo dicho por Stein (1953) indica que la creatividad puede generar nuevos productos, tan diferentes que podrían ser capaces de crear una necesidad en un número significativo de personas. Además, en la misma cita este autor hace referencia a Torrance (1966) quien señala que el pensamiento creativo es el proceso de experimentar dificultades y lagunas en la información, adivinar y formular hipótesis sobre la solución a estas “deficiencias”, evaluar y probar estas hipótesis, revisarlas y, finalmente, comunicar eficientemente los resultados. En su momento, Torrance desarrolló esta definición, enfatizando que el pensamiento creativo conduce a la creación de productos nuevos y aceptados en un contexto social y cultural dado. Todos estos conceptos dados del Pensamiento Creativo se enfocan en conceptos relacionados con las habilidades que se desean desarrollar en los estudiantes de la carrera de marketing desde el inicio de sus carreras, considerando la materia Fundamentos de Marketing como una de las bases para el inicio de su desarrollo y pensum universitario. Es importante mencionar que este pensamiento debe desarrollarse dependiendo del tipo de investigación, y es por ello que se deben contar con herramientas flexibles que permitan al estudiante desarrollar sus habilidades en cualquier ámbito o área que sea requerido, orientadas a “enseñar la creatividad en forma creativa” (Beghetto, 2019)

En lo referente al Pensamiento Crítico, este es un concepto ampliamente discutido en la literatura académica, con numerosas definiciones que reflejan su complejidad y multidimensionalidad. Según diversos autores como Paul y Elder (2006) definen el pensamiento crítico como el proceso intelectualmente disciplinado de conceptualizar, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar información recolectada a través de la observación, experiencia, reflexión, razonamiento o comunicación, como guía hacia la creencia y acción.

Este enfoque destaca la importancia de una evaluación metódica y la síntesis de la información para formar un juicio, habilidades requeridas en las instituciones de educación superior (IES).

Design thinking: inicios y relación con la educación

El concepto de Design Thinking, comenzó a tomar forma en los años 60 y 70 del siglo XX. Su desarrollo se ligó al campo del diseño y a la manera en que los diseñadores abordan los problemas de soluciones complejas, pero fue en la década de 1980 cuando realmente empezó a definirse como un proceso formal.

Uno de los pioneros en formular el Design Thinking como un enfoque explícito fue David Kelley, fundador de IDEO y profesor en la Universidad de Stanford. Kelley adaptó metodologías de diseño para ser aplicadas en un contexto más amplio de resolución de problemas de negocios y sociales, no solo en diseño de productos.

En 1991, la Universidad de Stanford abrió el Instituto de Diseño de Stanford, que convirtió más adelante, en un centro neurálgico para la enseñanza y difusión del Design Thinking.

De acuerdo a David (Kelley, 2013), “el Design Thinking empodera a las personas para abordar problemas complejos y encontrar soluciones creativas”, es así que la integración del Design Thinking en entornos educativos superiores busca potenciar el desarrollo de habilidades innovadoras y críticas en los estudiantes universitarios.

Según Design Thinking España (s.f.), el Design Thinking el proceso de diseño no solo es una metodología que permite generar soluciones a los estudiantes y hacerles sentir en el centro de su propio aprendizaje, también supone una oportunidad para que ellos desarrollen habilidades y pericia en ámbitos que la sociedad les exige hoy en día. Además de lo descrito anteriormente el Design Thinking en educación permite a los alumnos desarrollar su empatía, debido a que tienen que refinar su percepción y ser capaces de ponerse en el lugar de los demás para generar soluciones con sentido. En este contexto dentro de las herramientas del Design Thinking, el mapa de empatía permite que los alumnos reflexionen sobre los sentimientos, pensamientos y acciones que una determinada persona puede tener o llevar a cabo en un determinado contexto.

De acuerdo a la investigación González (2018), sostuvo en sus conclusiones que esta metodología aporta de manera significativa al nivel de creatividad de los estudiantes, obteniendo resultados diferentes y superiores a aquellos que no hicieron uso de la misma.

Específicamente, el Design Thinking se destaca en contextos que requieren la solución de problemas complejos y el aprovechamiento del aprendizaje basado en experiencias (Beckman y Barry, 2007; Elsbach y Stigliani, 2018). Esta metodología se caracteriza por ser un enfoque que combina el entendimiento profundo de las circunstancias y el entorno donde surgen los desafíos, con la creatividad para generar soluciones y la habilidad para evaluar esas soluciones en contextos reales (Mosely et al., 2018; Wrigley y Straker, 2017). Aunque originalmente el Design Thinking estaba más asociado con profesionales del diseño, actualmente se aplica también en otras disciplinas y profesiones (Dijksterhuis y Silviu, 2017; Rauth et al., 2010; Wrigley et al., 2018).

Por medio de las distintas fases de esta metodología el estudiante podrá desarrollar el pensamiento creativo mediante la generación de ideas innovadoras, previamente evaluadas por el pensamiento crítico que le permitirá discernir entre las mejores ideas generadas, no sólo en la parte decisiva o crítica si no también en la parte de creatividad.

El trabajo en equipo es otra de las habilidades que el alumno desarrolla en un proceso de Design Thinking en el aula. Tal y como se indica en el libro Design Thinking para educadores, los alumnos tendrán que cooperar y colaborar en cada una de las fases del proceso de diseño.

El enfoque del Design Thinking se popularizó mucho más a medida que empresas y organizaciones comenzaron a ver su valor no solo para el diseño de productos, sino también para la innovación en servi-

cios, procesos de negocio y estrategias de desarrollo. Así, aunque sus raíces pueden rastrearse a métodos más antiguos de diseño, el término y su metodología actual realmente cobraron impulso en los años 80 y han continuado evolucionando hasta la actualidad.

Etapas del Design thinking

Según (Vargas Márquez et al., 2021), indica que Design Thinking puede integrarse en el diseño de experiencias de usuario (UX). Destaca además que las empresas líderes utilizan la metodología para empatizar con los clientes y entender sus necesidades reales, priorizando los problemas de los usuarios sobre las soluciones preconcebidas de los diseñadores, desde este punto de vista esta herramienta no sólo es crucial para desarrollar el pensamiento creativo en los estudiantes de educación superior, sino también para visualizar la forma en la que ellos podrán usar la metodología en su vida profesional para llegar a comprender al cliente o usuario final del entorno en el que se desenvuelvan.

El Design Thinking es un enfoque iterativo y centrado en el usuario para la solución de problemas y la innovación que se organiza típicamente en varias fases. Aunque el número y las denominaciones de estas fases pueden variar dependiendo de la fuente, comúnmente se describen cinco fases fundamentales: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Evaluar.

Empatía

La fase de empatía implica comprender las necesidades, experiencias, motivaciones y emociones de los usuarios para los cuales se está diseñando. Es fundamental para obtener una perspectiva profunda y personal del problema desde el punto de vista del usuario (Dam & Siang, 2020). Entre los principales puntos para ser empático se encuentran:

- Observar: a los usuarios y sus comportamientos. Esto permitirá inculcarse en las necesidades del usuario.
- Mirar y Escuchar: Si se puede tener acceso a ambas, es decir a las acciones del usuario y a la vez consultar sus inquietudes mientras se desenvuelve en su entorno, se podrá desarrollar una idea más amplia del mismo.

En esta etapa una de las herramientas más utilizadas para entender las necesidades del usuario/cliente es el mapa de empatía que según (Castillo-Vergara et al., s. f.), como cita a Thompson (2006), es un método que considera comprender la experiencia de la otra persona sin pasar directamente por esa experiencia, es decir, se convierte en el segmento de cliente deseado.

Con esta herramienta se hacen diversas preguntas relacionadas al usuario. Principalmente saber que piensa y que siente, que preocupaciones y aspiraciones tiene. ¿Luego el mapa se enfoca en preguntar Qué oye? Es decir, de quien se deja influenciar esta persona con la que queremos tener afinidad en cuánto a sus problemas e inquietudes. ¿Qué ve?, está relacionado con su entorno, los amigos que frecuenta y las ofertas que más visualiza a lo largo de su día normal. Qué dice y qué hace ¿es decir cuál es su actitud ante ciertas situaciones y su comportamiento ante las mismas

Finalmente, y muy importante sus principales miedos, frustraciones y obstáculos que enfrenta en el día a día, además de sus deseos y necesidades y cómo mide el éxito, lo que permitirá al estudiante hacer una breve investigación del segmento investigado.

Definir

En la fase de definición, los diseñadores condensan las observaciones recogidas durante la fase de empatía para formular un punto de vista claro y accionable. Esta definición actúa como la guía para el desarrollo de ideas (Dam & Siang, 2020). En este punto se ve con claridad el enfoque que tiene el segmento o problema investigado, para ello una de las herramientas utilizadas es el Clustering (Saturar y Agrupar), que

consiste en colocar post its de los principales hallazgos encontrados en la fase de empatía, a modo de problemas que presenta el segmento estudiado. (Saturación)

Luego estos se agrupan de acuerdo a las ideas o problemas similares y de cada grupo se saca el problema e idea principal a resolver. Finalmente se decide cuál será el problema que se va a abordar por medio de la fase de ideación o idear.

Esta fase permitirá al estudiante ordenar todo lo descrito por el usuario y finalmente enfocarse en el problema central que desean resolver.

Idear

Durante la ideación, se generan soluciones creativas al problema definido. Este es un proceso de tormenta de ideas donde se fomenta la generación de una amplia gama de ideas sin juzgarlas inicialmente (Dam & Siang, 2020).

Es en esta fase donde en realidad empieza el proceso de diseño donde las múltiples ideas desarrolladas permitirán definir qué tipo de solución le podrá ser dada a modo de producto o servicio, dependiendo del segmento o problema estudiado.

Una de las herramientas utilizadas para la etapa de Idear es el Brainstorming o la conocida “Lluvia de ideas”, que consiste en generar ideas locas, diferentes, sobre el problema definido. La recomendación es que las ideas no tengan límite de presupuesto. Según (Vargas Márquez et al., 2021) la creación de ideas múltiples permite atacar distintos focos:

- Pensar sobre soluciones que son obvias y por lo tanto aumenta el potencial de innovación del set de posibilidades
- Aprovechar de mejor manera las distintas visiones de cada equipo de trabajo y el trabajo colectivo
- Descubrir áreas inesperadas de exploración creando mayor volumen y mayores opciones para innovar.

Esta es una de las etapas que ayudan al estudiante a desarrollar el pensamiento creativo sin presión y con un análisis previo de la situación. Si bien en la carrera de Marketing es importante la generación de ideas y la creatividad, cuando se parte de un contexto metodológico como el Design thinking es posible organizar no solo las ideas relacionadas al problema si no también organizar la forma en que se procesan las ideas dentro del cerebro, específicamente la parte racional de la que se ha escrito anteriormente.

Prototipar

La fase de prototipado involucra la creación de representaciones tangibles de las ideas seleccionadas. Estos prototipos son experimentales y permiten al equipo de diseño probar las partes del proceso o del producto antes de realizar una inversión completa en su desarrollo (Dam & Siang, 2020).

Por lo general en un prototipo no hay una forma específica de realizarlo. Se puede sugerir utilizar bocetos en papel que luego pueden ser transformados en mockup, además al utilizar un prototipo de la solución dada, permite presentar de una forma más tangible esta solución planteada en la fase anterior.

Entre los prototipos sugeridos están el dibujo del mismo en un papel ó la elaboración de un storyboard. Aunque el storyboard ha sido relacionado con como un recurso fundamental y práctico para los directores de fotografía (Brown, 2016), ya que ayuda prever y planificar el desarrollo visual y narrativo de los proyectos, en la actualidad esta herramienta está siendo utilizada por diversas profesiones que están utilizando el Design Thinking para encontrar solución a sus problemas/proyectos. Es por ello que en la presente investigación se sugirió utilizar cualquiera de las 2 herramientas (Dibujo/Storyboard) para poder representar gráficamente la solución a su proyecto.

Testear

Finalmente, en la etapa de prueba, los prototipos se evalúan con usuarios reales para obtener retroalimentación. Esta fase es crucial para aprender lo que funciona y lo que no, permitiendo hacer ajustes antes del lanzamiento final del producto o servicio (Dam & Siang, 2020).

Esta fase es importante para determinar que tanta acogida tiene la propuesta a la solución del problema, sin embargo, en el siguiente estudio se ha limitado a entender la experiencia del estudiante hasta la parte de Prototipado, dado el límite de tiempo disponible y el objetivo de la investigación que es determinar que tanto este tipo de metodología puede desarrollar su pensamiento creativo.

Métodos

El tipo de investigación que se utilizó en esta fue de carácter descriptivo. De acuerdo a lo indicado por Hernández-Sampieri & Torres (2020) “la investigación descriptiva especifica propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”, es así que este estudio se enfocó en investigar la opinión de los estudiantes de Fundamentos de Marketing y su opinión de cómo se sintieron en el proceso de aplicación del Design thinking en la generación de ideas innovadoras con respecto a los principales problemas que presenta el segmento de personas de 18 a 23 años, para poder generar ideas innovadoras y suplir esta necesidad en base a la metodología Design Thinking.

La muestra estuvo formada por 4 paralelos de la materia Fundamentos de Marketing de la Universidad Tecnológica Ecotec, haciendo un total de 164 estudiantes que formaron parte del estudio. Para recoger los datos se utilizó como herramienta el cuestionario, el cual estuvo confirmado por 12 preguntas (variables) en las cuáles se utilizó una escala de Likert clasificados para algunas variables desde (totalmente en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo) y para otras variables desde (Para Nada Interesante hasta Muy Interesante).

Antes de iniciar la aplicación del instrumento se armaron grupos de 5 personas para para que se trabaje en cada fase, luego se dio una explicación de todas las fases del Design Thinking y cómo iba a ser su aplicación.

Cada fase tuvo una breve introducción antes de dar el tiempo que se iba a aplicar en cada una. En la primera fase, correspondiente a Empatizar se explicó a los estudiantes que tendrían 15 minutos para determinar mediante la herramienta Empathy Map los principales problemas y motivaciones que experimentaba el segmento de 18 a 23 años.

En la Fase de Definir se dio a los estudiantes 20 minutos para que utilizando el Clustering puedan agrupar aquellos problemas o necesidades más repetitivas en este segmento, y de esta manera puedan delimitar con mayor claridad a que problemática darían solución, considerando las necesidades detectadas en la primera etapa. La etapa idear contó 10 minutos, en la cual a los estudiantes se les explicó cómo utilizar el BrainStorming para generar ideas innovadoras y creativas en base a la problemática a solucionar, ya sea por medio de un producto o un servicio.

En la fase de Prototipar (15 minutos), se pidió a los alumnos una imagen en papel o digital de su producto o servicio o un storyboard con las ideas más creativas en cuanto aquello que daría solución a la problemática planteada.

Luego del taller se envió a los alumnos un cuestionario en Google Forms para que puedan evaluar su experiencia al aplicar la metodología Design Thinking en la solución del problema planteado.

Resultados y discusión

Al analizar un primer conjunto de variables y preguntar qué tan de acuerdo o desacuerdo estaban los estudiantes en las instrucciones dadas y las utilidades de la metodología en ciertas preguntas se obtuvo, analizando la media de las respuestas se obtuvo lo siguiente: El estudiante está De acuerdo en que las

Instrucciones dadas(P1) para la aplicación de la metodología fueron las adecuadas, además de lograr un entendimiento del segmento (P2) objeto del estudio. También considera estar de acuerdo en la utilidad de la metodología en la vida el Desarrollo del taller (P5) y de manera general en las herramientas en la utilidad de ls herramientas proporcionadas (P6). Además, los estudiantes están De acuerdo en que el taller les ayudó a comprender las necesidades del segmento estudiado (P8). En cuanto al tiempo empleado para la aplicación del taller, los estudiantes expresaron estar de acuerdo con el mismo, considerando la media como indicador.

Las medias de las respuestas indicaron estar totalmente de acuerdo en que la metodología es muy interesante (P3) y que la misma sería útil para su aplicación en la vida profesional. Observando la tabla y gráfica 1. Se observa también la mediana de las respuestas las cuáles se encuentran entre 5(Totalmente de acuerdo) y 4(De acuerdo) con respecto a las afirmaciones propuestas.

De lo anteriormente descrito se puede decir que los estudiantes entendieron la metodología no sólo a nivel académico si no a nivel de la utilidad que puede aportarles en su vida profesional, acotando que en la aplicación práctica de la misma se contó con mucha apertura y predisposición de los cursos que fueron objeto de estudio en este taller.

Tabla 1: Percepciones de los estudiantes con respecto a la metodología

Variables: ¿Está Ud. de acuerdo con las siguientes afirmaciones?	Media	Mediana
P1: ¿Las Instrucciones dadas fueron claras?	4,40	5,00
P2: ¿Los recursos ayudaron a entender el segmento?	4,35	4,00
P3: La Metodología es interesante para abordar proyectos de innovación y creatividad	4,61	5,00
P4: ¿Las herramientas aprendidas serán útiles en la vida profesional?	4,62	5,00
P5: ¿Las herramientas aprendidas fueron útiles en el desarrollo del taller?	4,46	5,00
P6: ¿Los recursos propuestos para el desarrollo del taller son interesantes?	4,47	5,00
P8: El taller le ha ayudado a entender los problemas y necesidades del segmento estudiado	4,31	4,00
P9: ¿El tiempo empleado ha sido suficiente para el desarrollo de la actividad?	3,71	4,00

Fuente: elaboración propia

Figura 1: Puntaje medio de los estudiantes respecto a la Utilidad de la Herramienta



Fuente: Elaboración Propia

Considerando que para el desarrollo de la Metodología Design Thinking, cada fase tiene unas herramientas que pueden ser utilizadas como apoyo, en la pregunta 7 del cuestionario se preguntó a los estudiantes que tan interesante consideraba las herramientas aprendidas para el desarrollo del taller.

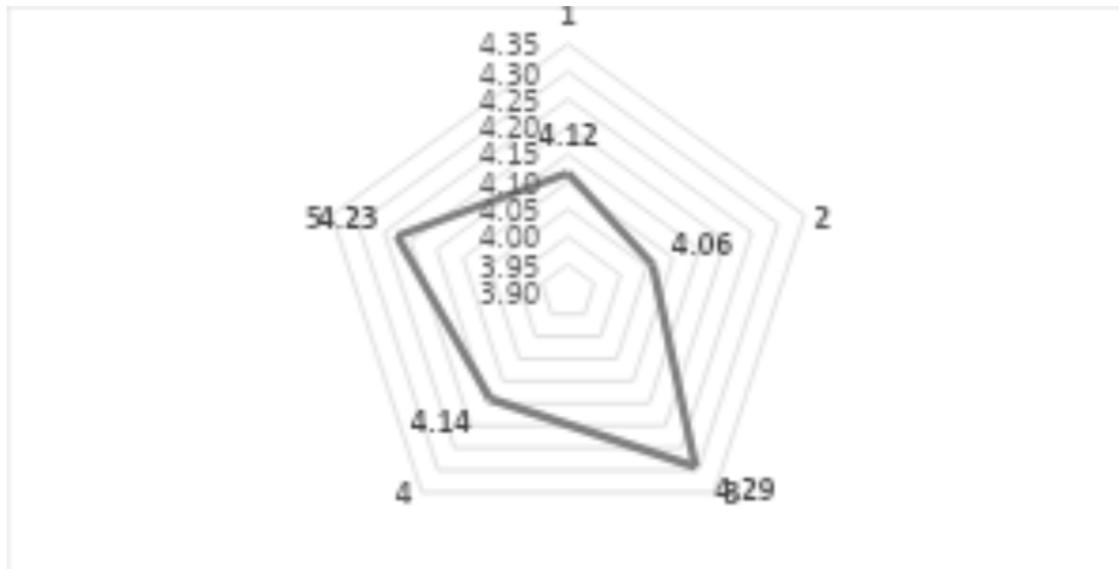
Al obtener la media de la escala se obtuvo que todas las herramientas aprendidas como: Empathy Map, Clustering, Brainstorming, StoryBoard y Prototipado tuvieron la calificación de ser interesantes para el estudiante, considerando su respuesta media, lo que también se reflejó en su mediana la cual fue de 4 y la misma correspondía a esta alternativa. Esto se puede observar con detalle en la tabla y gráfico 2, donde se presenta de una forma más visual las cercanías de las respuestas con respecto a sus medias, lo que también es interesante desde el punto de vista tecnológico dado que la mayoría de estas herramientas fueron desarrolladas desde el ordenador utilizando herramientas como Canva y Miró para su desarrollo, es decir estuvo marcado el apoyo tecnológico y práctico de los métodos impartidos.

Tabla 2: Novedad en las herramientas de Design thinking

Variables: ¿Qué tan interesantes le parecieron las herramientas empleadas en el desarrollo de la metodología?	Media	Mediana
P7(1): EmphatyMap	4,12	4
P7(2): Clustering	4,06	4
P7(3): Brainstorming	4,29	4
P7(4): StoryBoard	4,14	4
P7(5): Prototipado	4,23	4

Fuente: elaboración propia

Figura 2: Puntaje medio de los estudiantes respecto a la Utilidad de la Herramienta



Fuente: Elaboración Propia

Al preguntar a los estudiantes si había cambiado su percepción acerca de la forma tradicional de generar ideas (pregunta 8), el 80,5% de ellos estuvieron totalmente de acuerdo y de acuerdo respectivamente, en que la metodología había cambiado su forma de pensar en los medios más adecuados para generar ideas ya que les había dotado de otras alternativas para poder agilizar el pensamiento creativo en este tipo de procesos. Ver Tabla 3

Tabla 3: Cambio de percepción de la forma tradicional de generar ideas

Percepción al generar ideas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	2	1,2	1,2
En desacuerdo	2	1,2	2,4
Neutral	28	17,1	19,5
De acuerdo	81	49,4	68,9
Totalmente de acuerdo	51	31,1	100,0
Total	164	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

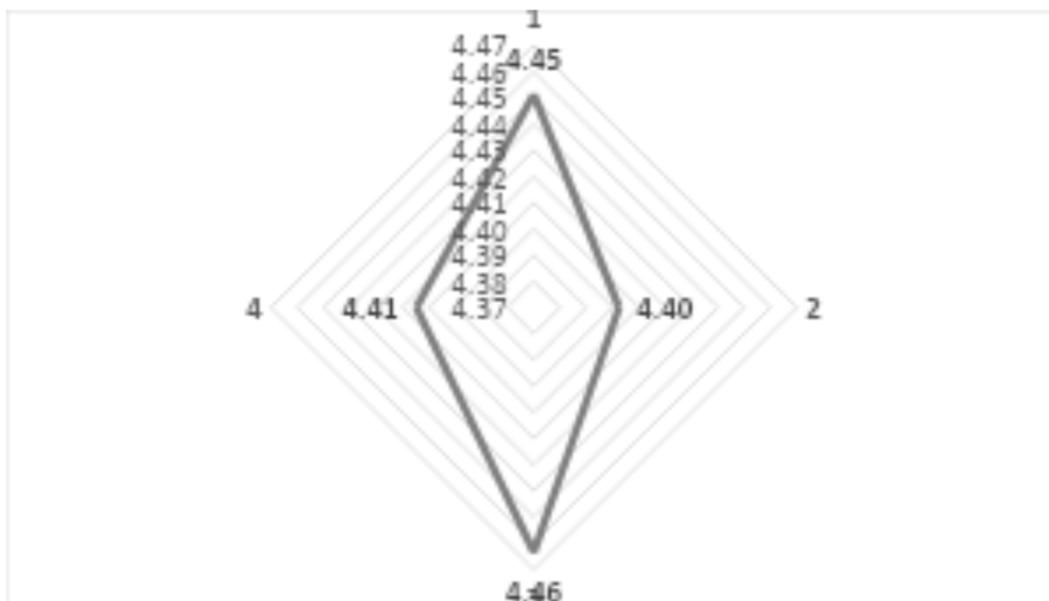
En cuanto a las habilidades que el estudiante desarrolló durante la sesión, se le preguntó que tan de acuerdo se encontraba en haber desarrollado: Pensamiento Crítico, Innovación, Trabajo en equipo y Pensamiento Crítico. En esta pregunta se utilizó de igual forma una escala Likert que iba de Totalmente en desacuerdo a Totalmente de acuerdo. Observando la media como indicador, la mayoría de los estudiantes entrevistados indicaron estar De acuerdo en haber desarrollado estos criterios, lo que se puede reflejar también en la mediana de las respuestas dadas. Ver tabla y gráfico 4 (página siguiente).

Tabla 4: Desarrollo de habilidades durante el taller

Variables: ¿Está ud de acuerdo en qué desarrolló las siguientes habilidades durante la sesión?	Media	Mediana
P11(1): Pensamiento Creativo	4,45	5
P11(2): Innovación	4,40	5
P11(3): Trabajo en equipo	4,46	5
P11(4): Pensamiento Crítico	4,41	5

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3: Desarrollo de habilidades durante el taller de Design Thinking Fuente: Elaboración Propia



Al preguntar a los estudiantes en que grado estaban de acuerdo en el uso de la Metodología Design Thinking en otras asignaturas (pregunta 12), para la generación de ideas innovadoras y creativas en sus proyectos el 89.6% estuvieron Totalmente de acuerdo y De acuerdo en usar la metodología dado su grado de interactividad y herramientas valiosas. Ver tabla 5 página siguiente.

Tabla 5: Uso de la metodología en otras asignaturas

Uso de la metodología en otras asignaturas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	1,2	1,2
	En desacuerdo	2	1,2	2,4
	Neutral	13	7,9	10,4
	De acuerdo	55	33,5	43,9
	Totalmente de acuerdo	92	56,1	100,0
	Total	164	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones

Los estudiantes de la carrera de Mercadotecnia de la Universidad Ecotec se enfrentan a grandes retos entre ellos desarrollar un habilidades Críticas y Creativas que les permitan generar ideas innovadoras en el entorno en que se desenvuelven, tanto a nivel académico como profesional.

La investigación a 164 estudiantes pertenecientes a 4 paralelos de la materia de Fundamentos de Marketing pretendió indagar sobre qué tan beneficioso resulta en el aula aplicar nuevas metodología ágiles como el Design Thinking para poder desarrollar estas habilidades en estudiantes de primer semestre, que tendrán que enfrentarse a este tipo de desafíos a lo largo de su vida, dada la razón de ser de su profesión.

Según los resultados de la encuesta la mayor cantidad de estudiantes entrevistados entendieron el uso de la Metodología, que fue combinada con herramientas tecnológicas para su desarrollo como el uso de Canva, Miró, entre otras para aplicar las distintas herramientas aprendidas en las distintas etapas del taller.

Entre las herramientas aprendidas: Empathy Map, Clustering, BrainStorming, Story Board, Prototipado Digital, los estudiantes dieron una calificación de herramientas muy interesante lo que se reflejó en su media y su mediana.

En cuanto a las habilidades aprendidas es importante destacar que la mediana de los datos indicó que los entrevistados estaban totalmente de acuerdo en haber desarrollado habilidades de Pensamiento Creativo, Crítico, Innovación y Trabajo en equipo, habilidades que no sólo son necesarias para carreras relacionadas con innovación y creatividad como Marketing sino que también pueden ser de gran utilidad en cualquier otra área por lo que sería pertinente determinar un estudio más profundo sobre la aplicación de esta metodología a otras asignaturas que podrán servir como guía para su aplicación en otras IES del país y en el ámbito profesional.

Referencias bibliográficas

- Banco Mundial. (2021). La vía rápida hacia nuevas competencias: Programas cortos de educación superior en América Latina y el Caribe. Recuperado el 15 de julio de 2022 de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35598/9781464817083.pdf>
- Beckman, S. L., & Barry, M. (2007). Innovation as a learning process: Embedding Design Thinking. *California Management Review*, 50(1), 25-57. <https://doi.org/10.2307/41166415>
- Mosely, G., Wright, N., & Wrigley, C. (2018). Facilitating Design Thinking: A comparison of design expertise. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 177-189. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.02.004>
- Beghetto, R. A. (2019). Structured uncertainty: how creativity thrives under constraints and uncertainty. In Mullen, C. (Ed.), *Creativity under duress in education? Theory of creativity and action in education* (Vol. 3, pp. 77-40). Cham: Springer.
- Brown, T. J. y Kuratko, D. F. (2015). The impact of design and innovation on the future of education. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 9(2), 147-151. <https://doi.org/10.1037/aca0000010>
- Brown T. (2008). Definitions of Design Thinking. Recuperado de <https://designthinking.ideo.com/?p=49>
- Cabero, J. (2020). Contributions of technology to cooperative work for. *PIXEL*, 44
- Dam, R., & Siang, T. (2020). What is design thinking and why is it so popular? Exploration of Design Thinking in General Knowledge Courses. <https://www.ijern.com/journal/2020/July-2020/04.pdf>
- Design Thinking España. (s.f.). Design Thinking en el aula. Design Thinking en la educación. Recuperado de <https://xn--designthinkingespaa-d4b.com/design-thinking-en-el-aula#:~:text=El%20Design%20Thinking%20en%20educaci%C3%B3n%20permite%20a%20los%20alumnos%20desarrollar%20su%20empat%C3%ADa.&text=Existen%20herramientas%20como%20el%20mapa,cabo%20en%20un%20determinado%20contexto>
- Dijksterhuis, E., & Silviu, G. (2017). The Design Thinking approach to projects. *The Journal of Modern Project Management*, 4(3), 33-41.
- González, M. (2018). El Design Thinking y el estudio de la creatividad en la educación: Un estudio aplicado a los estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico. (Tesis de pregrado). Universidad Católica San José, Lima, Perú.
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. (2020). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial McGraw-Hill.
- Kelley, T., & Kelley, D. (2013). *Creative confidence: Unleashing the creative potential within us all*. Crown Business
- Latorre-Cosculluela, C., Vázquez-Toledo, S., Rodríguez-Martínez, A., & Liesa-Orús, M. (2020). Design Thinking: Creatividad y pensamiento crítico en la universidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e28.2917>
- Lubart, T. I. (2018). Creativity through the seven cs. The nature of human creativity. In Sternberg, R. J. & Kaufman, J. C. (Eds.), *The nature of human creativity* (pp. 134-145). Cambridge: Press of the University of Cambridge
- Moura De Carvalho, T. D. C., Fleith, D. D. S., & Almeida, L. D. S. (2021). Desarrollo del pensamiento creativo en el ámbito educativo. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 17(1), 164-187. <https://doi.org/10.17151/rlee.2021.17.1.9>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). Pensar más allá de los límites: Perspectivas sobre los futuros de la educación superior hasta 2050. Recuperado el 7 de julio de 2022 de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377529>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2017). Diagnóstico de la OCDE sobre la Estrategia de Competencias, Destrezas y Habilidades de México. Recuperado el 12 de julio de 2022 de <https://www.oecd.org/mexico/Diagnostico-de-la-OCDE-sobre-la-Estrategia-de-Competencias-Destrezas-y-Habilidades-de-Mexico-Resumen-Ejecutivo.pdf>

Vargas Márquez, B. L., Inga Hanampa, L. A., & Maldonado Portilla, M. G. (2021). Design Thinking aplicado al Diseño de Experiencia de Usuario. *Innovación y Software*, 2(1), 6-19. <https://doi.org/10.48168/innosoft.s5.a35>

Entorno virtual de aprendizaje y su incidencia en el apoyo pedagógico de la Asignatura de Lengua y Literatura

Virtual Learning Environment and its Impact on Pedagogical Support in the Subject of Language and Literature

María de los Ángeles Guamán Díaz¹⁸
m.guaman.mae@uteg.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-5377-7155>



Valia del C. Fajardo Hernández¹⁹
v.fajardo.docente@uteg.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4241-8670>

Recibido: 2/05/2025; Aceptado: 19/07/2025

Resumen

Este estudio tiene como objetivo analizar cómo el desconocimiento sobre los beneficios de los entornos virtuales de aprendizaje influye en el rendimiento académico de los estudiantes de Lengua y Literatura. La investigación surge a partir de la experiencia en refuerzos académicos dentro del apoyo pedagógico de esta asignatura. Se empleó una metodología de enfoque mixto de tipo descriptivo, que combinó técnicas cualitativas y cuantitativas. Se aplicaron encuestas a los estudiantes y se realizó una entrevista al docente de la asignatura para evaluar el uso de la plataforma Edmodo y su impacto en el proceso de aprendizaje. Los resultados indicaron que la mayoría de los estudiantes utilizan la plataforma con cierto compromiso y perciben un impacto positivo en su rendimiento académico; sin embargo, la efectividad del entorno virtual se limita por factores como la baja motivación docente, la falta de recursos y el escaso uso de metodologías activas; estas limitaciones subraya la importancia del utilizar adecuadamente los entornos virtuales, también evidencia las consecuencias negativas de su mal aprovechamiento. Las conclusiones recomiendan fortalecer la capacitación docente, mejorar la provisión de recursos, asegurar una planificación adecuada y una evaluación continua del proceso, elementos claves para optimizar el apoyo pedagógico y el rendimiento académico en la asignación.

Palabras claves: Entornos Virtuales de Aprendizaje, apoyo pedagógico, Lengua y Literatura, Métodos de Evaluación Educativa, Recursos Educativos Digitales.

¹⁸ Maestría en Educación mención Pedagogía. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador

¹⁹ Docente tutora invitada. Maestría en Educación mención Pedagogía. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador

Abstract

This study aims to analyze the impact of ignorance about the benefits of virtual learning environments on the academic performance of Language and Literature students, based on the experience in academic reinforcements within the pedagogical support of this subject. A descriptive mixed methodological approach was used, which combined qualitative and quantitative techniques. Surveys were administered to the students and an interview was conducted with the subject teacher to evaluate the use of the Edmodo platform and its influence on learning. The results indicated that, although the majority of students demonstrate a high level of commitment when using it and perceive a positive impact of Edmodo on academic performance, the effectiveness of the virtual environment is limited by factors such as low teacher motivation, lack of resources and certain external conditions. This underlines the importance of the appropriate use of virtual environments and the negative consequences of their misuse. The conclusions recommend strengthening teacher training, improving the provision of resources and ensuring adequate planning and continuous evaluation of the process, key elements to optimize pedagogical support and academic performance in the assignment.

Keywords: Virtual Learning Environments, Pedagogical Support, Language and Literature, Educational Evaluation Methods, Digital Educational Resources.

Introducción

Los entornos virtuales de aprendizaje son aquellos espacios o comunidades que se organizan con el propósito de desarrollar la capacidad de aprender a partir del empleo de tecnologías (Papanastasiou et al., 2018). Este artículo quiere revelar las posibles variables que pueden estar influyendo para que un ambiente virtual no esté dando los resultados esperados, ya que el desconocimiento de los beneficios que brindan los entornos virtuales de aprendizaje por parte de los docentes impide el desarrollo correcto de un buen apoyo pedagógico para los estudiantes, como resultado muchos docentes optan por utilizar herramientas digitales limitadas (Lameras, et al., 2012). Para abordar este problema de manera local, en la Escuela de Educación Básica Particular “Timoteo” ubicada en la provincia de Loja, cantón Loja, Ecuador; se puede evidenciar a través de la técnica de observación y de los criterios emitidos por docentes que existe un bajo nivel de rendimiento académico, la entrega de actividades tardías por parte de los estudiantes y es cuestionable los avances significativos en cuanto a la construcción del conocimiento. Por lo tanto, se puede asumir hipotéticamente que el uso adecuado de los entornos virtuales por parte del docente contribuirá a un rendimiento óptimo en el apoyo pedagógico.

Por lo anteriormente planteado, se propone la siguiente pregunta problemática ¿Cómo afecta el desconocimiento docente sobre el uso pedagógico de los entornos virtuales de aprendizaje al rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Lengua y Literatura en la Escuela de Educación Básica Particular Timoteo durante el año lectivo 2023-2024?

Zambrano y Aguilar (2021), describen en los hallazgos de su investigación denominada: “Uso pedagógico de las aulas virtuales como herramienta de apoyo en la enseñanza- aprendizaje”, que los estudiantes muestran un mayor interés cuando se utilizan métodos y herramientas innovadoras en el aula, manteniendo niveles de interacción a través de los diversos canales de comunicación digital. Esto sugiere que la tecnología y sus recursos interactivos desempeñan un rol significativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Kennewell, et al., 2007).

Rodríguez (2022) menciona que los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales se derivan de contextos tecnológicos, pedagógicos y sociales; esto indica que los establecimientos educativos deben contar con herramientas TIC; así mismo fundamentar el contenido pedagógico en cuanto a las habilidades enseñadas en la asignatura de Lengua y Literatura; y como son las relaciones entre escuela-familia, puesto que el uso efectivo de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), dentro de estos contextos mencionados, promueve el aprendizaje colaborativo y ayuda a combatir la desmotivación hacia el aprendizaje.

De esta forma, Macias et al. (2020), consideran que los entornos virtuales y sus nuevos escenarios de aprendizaje se caracterizan por el uso de hipermedios, ya que estos permiten la construcción de conocimientos, un aprendizaje centrado en el estudiante que se pueda personalizar y el apoyo constante del docente facilitador, por lo cual, es fundamental comprender cómo estas herramientas pueden fomentar la participación activa, el acceso a recursos enriquecedores y el desarrollo de habilidades lingüísticas y literarias. Este estudio no sólo busca responder preguntas, sino también abrir nuevas puertas hacia un aprendizaje más inclusivo, dinámico y efectivo para todos los estudiantes (Tesfie, 2023).

En síntesis, se plantea como propósito analizar de qué manera el desconocimiento por parte de los docentes sobre el uso pedagógico de los entornos virtuales de aprendizaje impacta en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Lengua y Literatura en la Unidad Educativa Particular “Timoteo”, así como las posibles consecuencias de no aprovechar plenamente estas herramientas en el ámbito educativo. Además, se respalda este planteamiento con datos concretos y estadísticas relevantes, citando las fuentes correspondientes.

Entornos de aprendizajes virtuales

Según Urquidí et al. (2019) los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) son herramientas tecnológicas que flexibilizan e individualizan el proceso educativo, mejorando la interacción entre docentes y estudiantes.

Ramírez, et al. (2020) destacan que los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), se adaptan a las necesidades institucionales y demandan un mayor compromiso y responsabilidad de docentes y estudiantes debido a la constante interacción tecnológica requerida. Existe entornos de conocimiento, entornos de colaboración, los entornos de asesoría que se enfocan en la atención personalizada; los entornos de experimentación y entornos de gestión esenciales para trámites escolares y seguimiento académico, estos son de gran importancia para establecer una relación precisa en el proceso de enseñanza-aprendizaje (López et al., 2019).

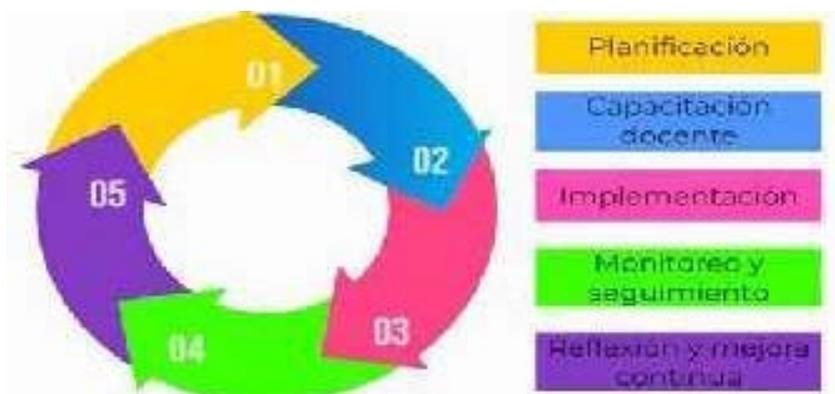
Apoyo pedagógico

El ministerio de Educación, (2020, p. 6) afirma que “se entiende por apoyo pedagógico a las acciones complementarias que permitan fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje, mediante estrategias, metodologías y recursos que utilice el o la docente al momento de enseñar al estudiante logrando aprendizajes significativos”. Esta acción por parte del docente tutor es de suma importancia para el proceso de enseñanza aprendizaje y es una de las variables que determina el éxito del estudiante, puesto que, “la calidad de la escuela se relaciona con la calidad de la supervisión pedagógica” (García, 2010).

Garcés (2019) pone a consideración tres momentos diferentes de apoyo pedagógico: previo al trabajo en clases, apoyo simultáneo dentro del aula y apoyo pedagógico posterior al trabajo en clases, mejorando su nivel de entendimiento y concentración.

En consideración a las afirmaciones anteriores se propone la siguiente figura para generar resultados efectivos en el uso de entornos virtuales de aprendizaje:

Figura 1: Ciclo para un buen uso Efectivo de Entornos Virtuales en la enseñanza de Lengua y Literatura



Fuente: Elaboración Propia (2024)

Metodología

La presente investigación tiene un enfoque mixto, debido a que la recolección, instrumentos, análisis e interpretación de los datos se realizará de modo cualitativo y cuantitativo, con estos enfoques se busca interpretar, comprender y explicar el problema de estudio, tal y como menciona Sáiz y Escolar (2021), de esta manera los diseños mixtos registran y analizan datos tanto cuantitativos como cualitativos con el objetivo de llegar a entender un problema desde un prisma multidimensional manteniendo la fiabilidad y la validez.

El tipo de investigación es descriptiva, ya que permite seguir lineamientos, análisis e interpretaciones de carácter descriptivo en cuanto a las condiciones existentes en el momento de abordar el problema y, por ende, hallar las relaciones causa-efecto entre las variables. El diseño de investigación es no experimental ya que se puede realizar sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos.

El presente estudio tiene como población a los 119 estudiantes de la Escuela de Educación Básica Particular, “TIMOTEO”, de la ciudad de Loja. Para determinar la muestra con la que se trabajará se utilizó un enfoque de muestreo aleatorio. Este método se eligió debido a su capacidad para garantizar la representatividad de diferentes subgrupos dentro de la población estudiantil, además que nos permite considerar las características de los estudiantes teniendo en cuenta la edad, su capacidad digital y el desempeño académico previo. De esta manera la muestra es 61 estudiantes y el único docente de Lengua y Literatura de 4to, 5to, 6to y 7mo grado de Educación Básica.

En los instrumentos de recolección de datos en cuanto a la técnica cuantitativa seleccionada es la encuesta, dirigida a los estudiantes de cuarto, quinto, sexto y séptimo año de Educación General Básica en la Escuela “TIMOTEO”. Se diseñó un cuestionario estructurado con 10 preguntas cerradas en escala tipo Likert (Nunca, Casi nunca, A veces, Casi siempre, Siempre), agrupadas en tres dimensiones:

- **Dimensión 1:** Frecuencias de uso de entornos virtuales
- **Dimensión 2:** Participación y compromiso del estudiante
- **Dimensión 3:** Utilidad percibida de los EVA para el aprendizaje

Las preguntas abordan aspectos como la frecuencia de uso de los entornos virtuales de aprendizaje, el grado de participación y compromiso de los estudiantes, así como su percepción sobre la utilidad de estas herramientas para cumplir los objetivos en la asignatura de Lengua y Literatura.

Por otro lado, haciendo uso de la técnica cualitativa, se aplicó una entrevista semiestructurada, aplicada al docente de Lengua y Literatura de la misma institución. Esta entrevista se estructuró en torno a 6 categorías, recogidas en la siguiente tabla:

Tabla 1: Percepciones y desafíos del docente en la integración de entornos virtuales

Categorías	Descripción	Número de encuestados
Ventajas y desafíos del docente en la integración de entornos virtuales de aprendizaje	Percepción del docente sobre los beneficios y dificultades al implementar entornos virtuales en la enseñanza.	1
Habilidades del docente en el uso de los EVA	Grado de competencia del docente en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC)	1
Capacitación docente en el uso de las TIC	Cantidad de formaciones recibidas por el docente para mejorar sus competencias en el uso de TIC.	1
Frecuencia de uso creativo de plataformas digitales por parte del docente	Regularidad con la que el docente utiliza técnicas lúdicas o de gamificación en su enseñanza.	1
Motivación y creatividad docente para usar las TIC	Factores que impulsan al docente a incorporar ciertos elementos o estrategias en sus actividades de apoyo pedagógico.	1
Retos que enfrenta el docente en la asignatura de Lengua y Literatura	Dificultades específicas que enfrenta el docente al ser el único encargado de la asignatura.	1

Fuente: elaboración propia (2024)

Consideraciones éticas

En esta investigación, se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes, garantizando su anonimato y confidencialidad. Los datos se utilizaron únicamente con fines académicos y se almacenaron de manera segura.

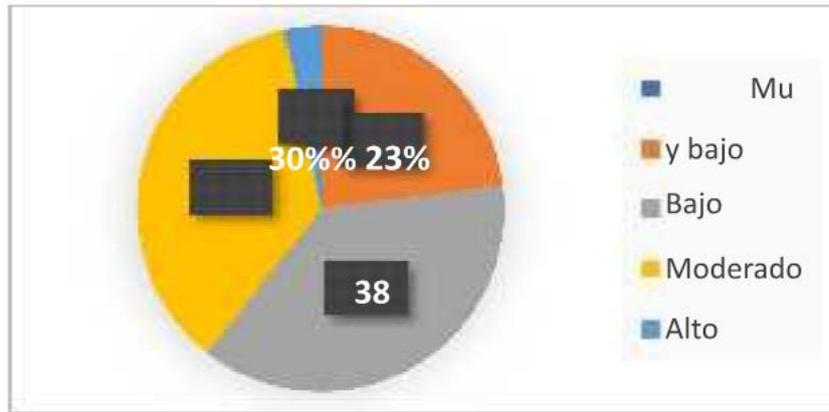
Resultados y discusión

En esta sección se describen con detalle los hallazgos más significativos que emergieron al analizar el Entorno Virtual de Aprendizaje y su impacto en el apoyo pedagógico de la Asignatura de Lengua y Literatura; trabajo concebido bajo la Comprensión del Nuevo Mundo Educativo (NME) a través de la hermenéutica, Proyecto I+D+i de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, evidenciando la realidad del sincretismo educativo al fomentar las competencias reales en la materia fuente de análisis.

Encuesta de los estudiantes

¿Cómo calificaría su nivel de compromiso con las actividades de Lengua y Literatura en los entornos virtuales de aprendizaje?

Figura 2: Compromiso con las actividades en Entornos Virtuales

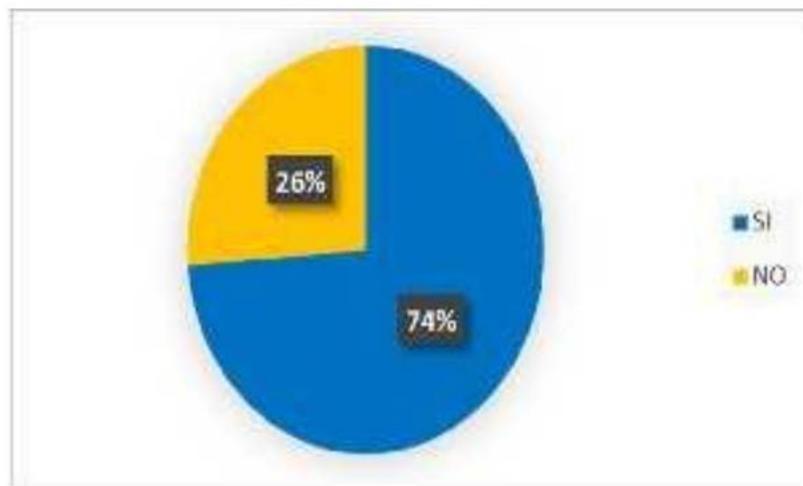


Fuente: Elaboración Propia (2024)

Los encuestados indican un nivel de compromiso que varía de moderado a muy alto, con un 38% en el nivel moderado, 36% en el alto, y 23% en el muy alto. Este nivel de grado de compromiso de medio a alto sugiere que los entornos virtuales están siendo efectivos en captar la atención y participación de los estudiantes en las actividades de Lengua y Literatura.

¿Cree que el entorno virtual de aprendizaje Edmodo le ha ayudado a mejorar su desempeño en la asignatura de Lengua y Literatura?

Figura 3: Percepción del Impacto de Edmodo en el desempeño en Lengua y Literatura



Fuente: Elaboración Propia (2024)

Un 74% de los encuestados considera que el uso de Edmodo ha tenido un impacto positivo en su desempeño en la asignatura de Lengua y Literatura. Este dato indica que la mayoría de encuestados concuerdan que la plataforma contribuye significativamente a mejorar su aprendizaje. Por otro lado, el 26% que no percibe un impacto positivo podría reflejar desafíos específicos.

¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta al usar los entornos virtuales de aprendizaje para estudiar Lengua y Literatura?

Figura 4: Principales dificultades al utilizar Entornos Virtuales para estudiar Lengua y Literatura

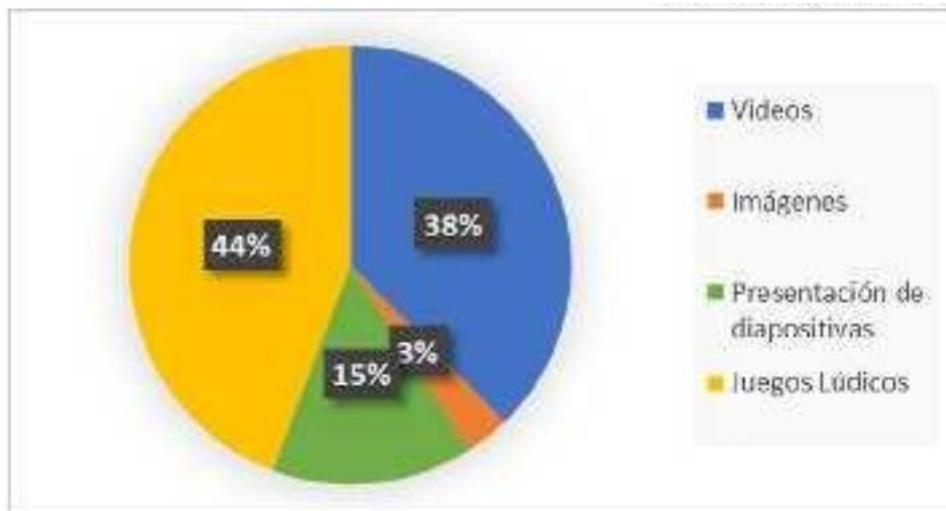


Fuente: Elaboración Propia (2024)

Los datos de la encuesta revelan que las principales dificultades al utilizar entornos virtuales son la poca motivación del docente y el escaso material disponible en la plataforma, ambos con un 34%, por lo que, se confirma la hipótesis inicial, ya que la falta de recursos, la baja motivación del docente y la escasa organización influyen directamente en el nivel de aprendizaje de los estudiantes. La poca organización de los temas también es un problema notable (16%), un 7% manifiesta que la dificultad son los problemas técnicos y un 8% manifiesta que es otra dificultad.

¿Qué elementos de los entornos virtuales de aprendizaje te resultan más útiles para aprender Lengua y Literatura?

Figura 5: Elementos más útiles de los entornos virtuales para aprender Lengua y Literatura

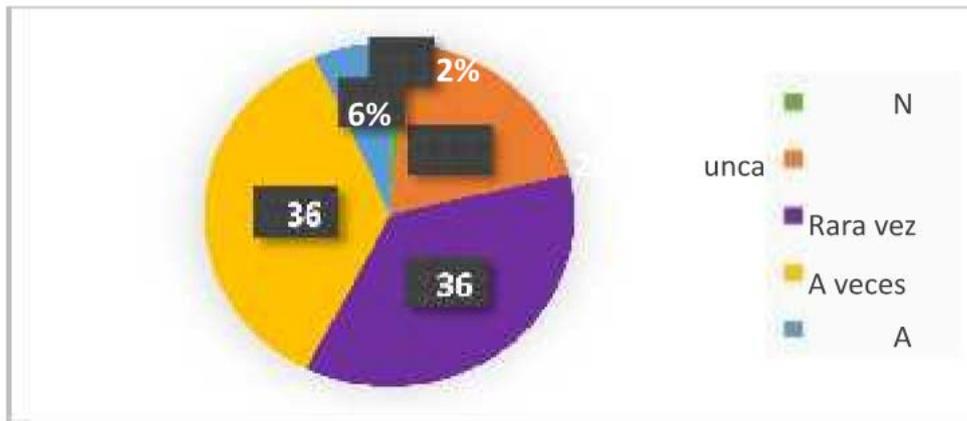


Fuente: Elaboración Propia (2024)

Los resultados indican que los estudiantes consideran que los elementos más útiles de los entornos virtuales son los juegos lúdicos (44%) y videos (38%). Esto sugiere que los estudiantes prefieren métodos in-

teractivos y visuales que hagan el aprendizaje más atractivo y dinámico. Las presentaciones de diapositivas (15%) también son consideradas útiles. Esto podría deberse a que, aunque las presentaciones organizan la información de manera clara, son menos interactivas en comparación con otros métodos. Por otro lado, las imágenes (3%) son percibidas como menos útiles, ya que, por sí solas, las imágenes proporcionan menos contexto o explicación en comparación con los videos, gamificación o juegos didácticos.

Figura 6: Uso del entorno virtual Edmodo en la asignatura de Lengua y Literatura

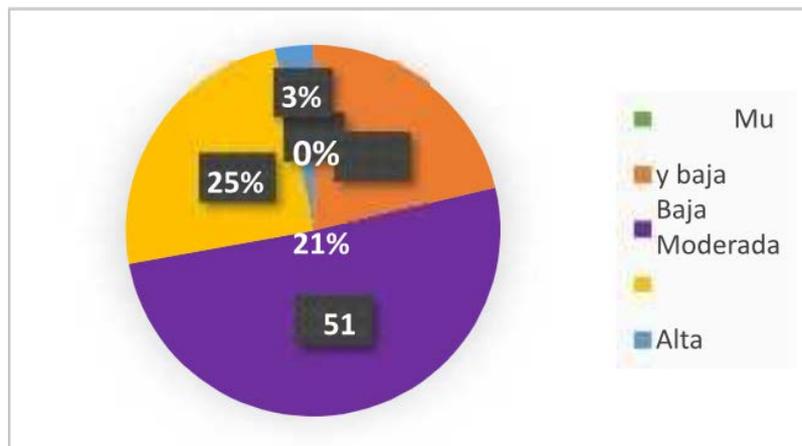


Fuente: Elaboración Propia (2024)

En relación a esta gráfica, se obtuvo que el 36% de los estudiantes hacen uso del entorno virtual Edmodo a menudo para consolidar la enseñanza, mientras que otro 36% de los estudiantes indica que a veces hacen uso de la plataforma, el 20% la utiliza rara vez, solo el 6% lo usan siempre, mientras que por contraparte el 2% nunca hace uso de Edmodo. El uso frecuente sugiere un impacto positivo en el rendimiento académico al facilitar un aprendizaje interactivo, aunque algunos docentes aún enfrentan dificultades que requieren mayor capacitación y apoyo.

¿Cómo describirías tu participación en las actividades de Lengua y Literatura en el entorno virtual de aprendizaje Edmodo?

Figura 7: Descripción de la Participación en Actividades de Lengua y Literatura en Edmodo

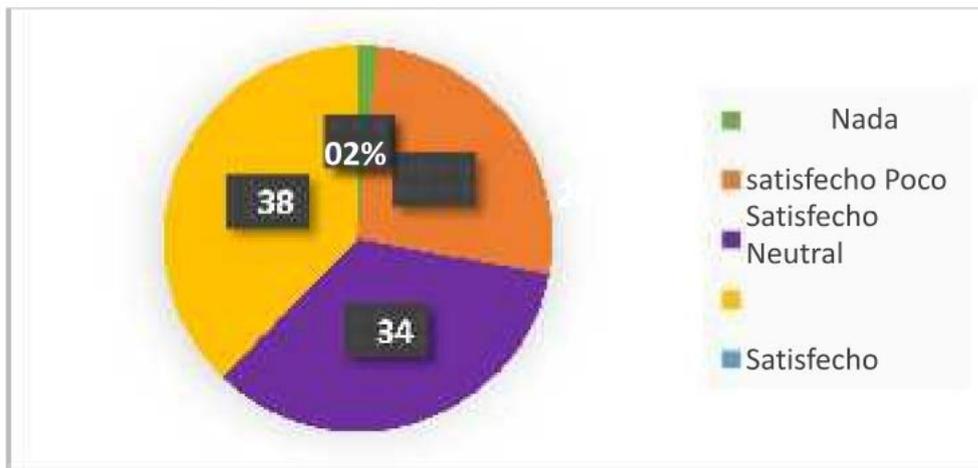


Fuente: Elaboración Propia (2024)

un 21% de los estudiantes presenta una baja participación, y un pequeño porcentaje (3%) muestra una participación muy alta. Es significativo que no haya estudiantes con participación muy baja, lo que sugiere que todos los estudiantes están algo involucrados en las actividades.

¿Cuán satisfecho está con el apoyo pedagógico que recibe a través del entorno virtual de aprendizaje Edmodo en Lengua y Literatura?

Figura 8: Satisfacción con el Apoyo Pedagógico en Lengua y Literatura a través de Edmodo



Fuente: Elaboración Propia (2024)

Los datos sobre la satisfacción con el apoyo pedagógico en Lengua y Literatura a través de Edmodo muestran que un 38% de los estudiantes están satisfechos con el apoyo recibido, mientras que un 34% se mantiene neutral. Sin embargo, un 26% se siente poco satisfecho, y sólo un 2% se declara nada satisfecho. Es notable que no hay estudiantes que se sientan muy satisfechos.

Entrevista semiestructurada a la docente

La práctica educativa se representa como el agente de transmisión de conocimiento directamente influenciada por la cultura, ciencia, tecnología, arte (Paredes-Riera, 2016); el docente comentó que en su experiencia con Edmodo en la enseñanza de Lengua y Literatura ha sido diversa. Por un lado, reconoce que la plataforma es una herramienta útil para compartir recursos, monitorear el progreso de los estudiantes y mantener una comunicación constante fuera del aula. Sin embargo, ha encontrado la dificultad de que muchos estudiantes no hacen un uso adecuado de Edmodo debido a la falta de interés, lo que ha limitado su efectividad en las clases. Aunque considera que la plataforma facilita la organización de tareas y el acceso a los materiales, la baja participación y compromiso de los estudiantes siguen siendo un desafío importante, a pesar de que estos ya tienen experiencia en su uso.

Además, la docente señala que ser la única profesora de Lengua y Literatura para varios grados, implica una gran carga; debe planificar lecciones adaptadas a diferentes niveles y asegurarse de que todos los estudiantes reciban la atención que necesitan.

Mantener la motivación de los estudiantes es otro reto, especialmente para aquellos que tienen dificultades para adaptarse o seguir el ritmo de las actividades. En cuanto a los resultados del uso de Edmodo, se ha observado que los estudiantes que utilizan correctamente la plataforma, especialmente aquellos que cuentan con el apoyo de sus padres en casa, tienden a mejorar su rendimiento académico. En cambio, quienes no revisan el material disponible suelen presentar un desempeño más bajo, ya que llegan a clase con dudas que no siempre pueden resolverse durante el tiempo disponible. Esta situación pone en evidencia la importancia de integrar eficazmente los entornos virtuales en el proceso educativo. En este contexto, la

tecnología y sus recursos interactivos desempeñan un papel fundamental en la enseñanza y el aprendizaje, al facilitar el acceso a contenidos y promover la participación activa del estudiante. (Kennewell et al., 2007)

Para el docente, los entornos virtuales de aprendizaje representan una herramienta valiosa para personalizar el proceso educativo, permitiendo que los estudiantes más comprometidos avancen a su propio ritmo. No obstante, esta personalización se vuelve limitada cuando los estudiantes no utilizan la plataforma, lo cual refleja que la efectividad de estos entornos depende del compromiso activo no solo del docente, sino también del estudiante y su entorno familiar. Esto se confirma al considerar que dichos procesos están influenciados por factores tecnológicos, pedagógicos y sociales, donde el acompañamiento familiar resulta clave para potenciar el aprendizaje y garantizar un uso significativo de las herramientas digitales (Rodríguez, 2022).

Respecto a su nivel de formación en el uso de entornos virtuales, considera que está moderadamente preparado, aunque sólo ha recibido una capacitación formal en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC), su propio esfuerzo y autoaprendizaje han permitido integrar herramientas digitales en sus clases, pese a las limitaciones tecnológicas presentes en la escuela. No obstante, reconoce que aún existen brechas que dificultan un uso completamente efectivo de estos recursos, y que la efectividad de su preparación también depende del contexto y las condiciones en las que se implementan; porque sin sujeto no hay modernidad, sin alumno no hay educación; todos somos alumnos de lo desconocido (Paredes-Riera & Paredes Riera, 2020) y los esfuerzos deben también orientarse a potenciar las habilidades, destrezas y aumento del conocimiento de los docentes.

Por otro lado, la docente expresa que integra regularmente técnicas lúdicas y de gamificación en sus clases, utilizando juegos y actividades divertidas al menos una vez a la semana. Además, destaca la importancia del apoyo pedagógico que brinda tanto durante como después de las clases.

En el Ecuador la educación ha sido, y es tamizada por una estructura de clase muy definida, se puede decir que existen una especie de discriminación en la red educativa en donde la privada, asociada al poder político y oligárquico accede a los mejores espacios del saber, con inmejorables recursos, frente a las escuelas públicas que responden sólo a una disposición legal de educación obligatoria; debemos tener claro que ello no es casual (Paredes-Riera & Rivera Burgos, 2020).

Los resultados obtenidos muestran que el uso de Edmodo en la enseñanza de Lengua y Literatura facilita la organización y el seguimiento del aprendizaje en el marco del apoyo pedagógico, sin embargo, su efectividad está condicionada por el compromiso de los estudiantes, apoyo en el hogar, los recursos tecnológicos disponibles y capacidad tanto creativa como metodológica del docente. Esto coincide con lo planteado por Aguilar y Zambrano (2021), quienes señalan que los estudiantes muestran mayor interés cuando se emplean herramientas innovadoras y se fomenta la interacción a través de canales digitales. Asimismo, se sugiere a la docente usar métodos activos; la innovación se produce cuando hay un cambio en la metodología usada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además involucrar sabiamente a padres de familia en dicho proceso para la construcción del conocimiento de sus hijos; en

términos de Paredes Real life skills are the most pure manifestation of the success of the academic and educational process, showing that the knowledge has been acquired and assimilated, ready to be applied, a true sign of academic excellence. (Paredes- Riera, 2020)

Conclusiones

La eficacia de los entornos virtuales de aprendizaje está directamente relacionada con el contexto institucional y las facilidades que brinda la unidad educativa para implementar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Tanto docentes como estudiantes requieren una mejor organización del proceso educativo, así como la incorporación de propuestas metodológicas innovadoras, incluyendo estrategias

de aprendizaje activo. Por ello, se recomienda que las instituciones educativas garanticen el acceso a infraestructura tecnológica adecuada y promuevan políticas que impulsen la integración efectiva de las TIC. Asimismo, es fundamental ofrecer espacios institucionales para la planificación, innovación y evaluación pedagógica.

Aunque se percibe una satisfacción moderada en el uso de la plataforma Edmodo, el principal desafío identificado es la limitada capacitación docente en el uso de TIC, junto con el escaso empleo de metodologías activas. Además, la docente enfrenta la exigencia de planificar y desarrollar múltiples programas para distintos niveles en la asignatura de Lengua y Literatura. Esto evidencia la necesidad de fortalecer el apoyo pedagógico mediante una mayor dedicación a la planificación creativa, el seguimiento continuo y la evaluación formativa del proceso educativo. En consecuencia, se recomienda ofrecer formación continua y especializada a los docentes, enfocada en el diseño de recursos digitales y en la aplicación de metodologías activas que se adapten a las necesidades específicas del área de Lengua y Literatura.

Esta investigación abre la puerta a futuras líneas de estudio, proponiendo áreas como la evaluación de la efectividad de nuevas plataformas tecnológicas con IA, el impacto de la capacitación docente continua en la implementación de las TIC, y el desarrollo de metodologías innovadoras específicas para la enseñanza de la Lengua y Literatura.

Referencias bibliográficas

Aguilar, P. y Zambrano, L. (2021). Uso pedagógico de las aulas virtuales como herramienta de apoyo en la enseñanza- aprendizaje en la Unidad educativa Quince de Octubre de la ciudad de Jipijapa. Universidad San Gregorio de Portoviejo. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/2331>

Carvalho B. A. y Luciane K. (2015). Motivación de los estudiantes para aprender en entornos virtuales de aprendizaje. *Scielo Paideia*, 25(60), 105-113. <https://www.revistas.usp.br/paideia/article/view/97072/96117>

Garcés, K. (2019). Tipos de Apoyo pedagógico. Rol del Educador Diferencial.

<https://eleducadordiferencial.blogspot.com/p/tipos-de-apoyos.html>

García, N., Rojas, M. y Campos, N. (2015). La administración escolar. (2da reimp.) Universidad de Costa Rica. https://www.researchgate.net/publication/267333582_La_Administracion_Escolar_Para_El_Cambio_Y_El_Mejoramiento_de_Las_Instituciones_Educativas

Kennewell, S., Tanner, H., Jones, S. y Beauchamp, G. (2007). Analizar el uso de tecnología interactiva para implementar la enseñanza interactiva. *Online Library*, 24(1), 61-73. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2007.00244.x>

Lameras, P., Levy, P., Paraskakis, I. y Webber, S. (2012). La docencia universitaria semipresencial en entornos virtuales de aprendizaje: concepciones y planteamientos. *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 40(1), 141-157. <https://www.learntechlib.org/p/110165/>.

López, A., Ledesma, R. y Escalera, S. (2019). Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Secretaría de Apoyo Académico. Dirección de Tecnología Educativa. Instituto Politécnico Nacional-IPN. www.comunidades.ipn.mx/.../168ambientes%20virtuales%20de%20aprendizaje

Macías, J., López, A., Ramos, G. y Lozada, F. (2020) Los entornos virtuales como nuevos escenarios de aprendizaje: el manejo de plataformas online en el contexto académico. *Rehuso*, 5(3), 62-69.

<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1684>

Ministerio de Educación. (2020). Guía de apoyo pedagógico para la comunidad educativa durante el período de suspensión de las actividades escolares presenciales por la emergencia sanitaria covid-19. (1). <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Guia-de-apoyo-pedagogico-para-la-Comunidad-Educativa.pdf>

Papanastasiou, G., Drigas, A., Skianis, C., Lytras, M. & Papanastasiou, E. (2019). Efectos de la realidad virtual y aumentada en las habilidades del siglo XXI de los estudiantes de educación primaria y secundaria, superior y terciaria.

ResearchGate, 23(2). https://www.researchgate.net/publication/327167922_Virtual_and_augmented_reality_effects_on_K-12_higher_and_tertiary_education_students'_twenty-first_century_skills

Paredes-Riera, Julio . 2020. "A Real Skills Perspective Based on Human Relationships and Modes of Behavior." *The International Journal of Interdisciplinary Cultural Studies* 14 (2): 27-32. doi:10.18848/2327-008X/CGP/v14i02/27-32.

<https://cgscholar.com/bookstore/works/a-real-skills-perspective-based-on-human-relationships-and-modes-of-behavior>

Paredes-Riera, J. (2016). Competencias Reales, perspectiva con base en las Relaciones Humanas y Estilos de Comportamiento. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 5(2), 29–33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8133353>

Paredes Riera, J., & Paredes Riera, C. (2020). Análisis prospectivo del paradigma para una nueva educación, un estudio del caso ecuatoriano. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 177-181.

<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/158>

Paredes Riera, J., & Rivera Burgos, M. (2020). La escuela necesaria: una institución abierta, analítica transformadora y comprometida <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1415>

Ramírez, H., Cortés, E. y Díaz, A. (2020). Estrategias de mediación tecnopedagógicas en los ambientes virtuales de aprendizaje. *Apertura*. 12(2). <https://doi.org/10.32870/ap.v12n2.1875>

Rodríguez, Y. (2022). El impacto de los entornos virtuales en el aprendizaje colaborativo. *Universidad Andina Simón Bolívar, sede Ecuador*. 338(1) 86. <http://hdl.handle.net/10644/9246>

Saíz, M. y Escolar, M. (2021). Efectividad de los métodos mixtos en investigación contextual en salud y educación. 28-40. <https://doi.org/10.36367/ntqr.5.2021.28-40>

Tesfie, A. (2023). Carrío-Pastor. (2019) Enseñanza de lenguas y literatura en entornos virtuales. *Revista Española de Pedagogía*. <https://www.revistadepedagogia.org/rep/volo/isso/71>

Urquidi, A., Calabor, M. y Tamarit, C. (2020). Entornos Virtuales de aprendizaje: modelo ampliado de aceptación de la tecnología. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 21(1) <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e22.1866>

Presencia de lesiones por el uso indebido de los equipos de protección personal en el sector de la construcción en el Ecuador.

Presence of injuries due to the improper use of personal protection equipment in the construction sector in Ecuador

William Valarezo-Pérez²⁰
william.valarezo.ingcivil@outlook.com
<https://orcid.org/0009-0009-7677-5842>



Eugenia Lyli Moreira-Macías²¹
eugenia.moreira@uisek.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3527-5015>

Resumen

El estudio abordó la problemática del uso inadecuado de Equipos de Protección Personal en el sector de la construcción en Ecuador, destacando su impacto en la incidencia de lesiones laborales. Este tema es relevante debido a las altas tasas de accidentes en el sector y la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad. El objetivo del estudio fue analizar los factores que contribuyen a la presencia de lesiones causadas por el uso inadecuado de EPP. Metodológicamente, se realizó una revisión documental de datos estadísticos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y evidencia científica. Los resultados muestran un aumento preocupante en accidentes laborales incapacitantes y fatales, con factores clave como la falta de capacitación y la incomodidad percibida en el uso del EPP. Para concluir, la investigación corrobora que el uso inadecuado de los EPP es una de las principales causas de la alta tasa de lesiones en la industria de la construcción en Ecuador y que estos incidentes pueden ser abordados mediante intervenciones integrales que no solo mejoren la capacitación sino también el diseño ergonómico de los equipos y el reforzamiento de las políticas de seguridad.

Palabras clave: Equipos de Protección Personal (EPP), Lesiones laborales, Sector de la construcción, Seguridad y salud ocupacional, Accidentes laborales en Ecuador.

Abstract

The study addressed the issue of the improper use of Personal Protective Equipment (PPE) in the construction sector in Ecuador, highlighting its impact on the incidence of occupational injuries. This topic is relevant due to the high accident rates in the sector and the urgent need to improve safety conditions. The objective of the study was to analyze the factors contributing to the occurrence of injuries caused by the improper use of PPE. Methodologically, a documentary review was conducted using statistical data from the Ecuadorian Social Security Institute and scientific evidence. The results reveal a concerning increase in disabling and

²⁰ Magister en seguridad y salud ocupacional, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador

²¹ Magister en Educación con mención en Gestión y Liderazgo, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador

fatal occupational accidents, with key factors such as lack of training and perceived discomfort associated with PPE use. In conclusion, the research confirms that improper use of PPE is one of the main causes of the high injury rates in Ecuador's construction industry, and that these incidents can be addressed through comprehensive interventions that not only enhance training but also improve ergonomic equipment design and strengthen safety policies.

Keywords: Personal Protective Equipment (PPE), Occupational Injuries, Construction Sector, Occupational Safety and Health, Workplace Accidents in Ecuador.

Introducción

En el sector de la construcción de Ecuador, las lesiones relacionadas con el uso inapropiado del equipo de protección personal (EPP) se deben a varios factores interrelacionados, como la incomodidad de los trabajadores, la capacitación inadecuada y las políticas de seguridad insuficientes. Abordar estos problemas es crucial para reducir la incidencia de lesiones. Los EPP son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el lugar de trabajo que puedan amenazar su seguridad y salud (Real decreto 773, 1997). En el sector de la construcción, el uso apropiado de los EPP es fundamental para prevenir lesiones, enfermedades y accidentes, tales como caídas de altura, golpes, cortes y exposición a sustancias peligrosas (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1992).

De acuerdo a la literatura publicada los factores clave que contribuyen al uso inadecuado de EPP en la construcción incluyen la incomodidad percibida por los trabajadores, quienes afirman que el EPP es incómodo y perjudica su desempeño laboral, lo que los lleva a incumplir los protocolos de seguridad (Gallegos, 2011). Además, la falta de capacitación sobre la importancia y el uso adecuado del EPP fomenta prácticas inseguras, ya que los trabajadores no son plenamente conscientes de los riesgos que implica no utilizar el equipo de protección (Kemei & Nyerere, 2016; Sookhtanlou & Allahyari, 2021). Según un estudio de Moreira y Paredes (2024), existe una relación significativa entre el uso de EPP y las lesiones ocupacionales en trabajadores de la construcción, lo que subraya la importancia de abordar esta cuestión. Asimismo, las políticas de seguridad inadecuadas, caracterizadas por la falta de normas estrictas y mecanismos de aplicación, agravan el problema, ya que muchas empresas no priorizan el suministro adecuado de EPP ni la formación de sus empleados (Kemei & Nyerere, 2016).

Ante lo expuesto, la formulación del problema se centra en la pregunta: ¿Cuáles son los factores que contribuyen a la presencia de lesiones causadas por el uso inadecuado de EPP en el sector de la construcción en Ecuador, y cómo se pueden abordar estos factores para reducir la incidencia de estos incidentes? Esta pregunta guía el análisis y la investigación, permitiendo identificar y comprender los factores que influyen en la seguridad laboral en este sector.

Esta investigación es fundamental debido a la alta tasa de accidentes laborales en el sector de la construcción en Ecuador, donde el uso inadecuado de EPP contribuye significativamente a las lesiones. Mediante una revisión de datos estadísticos oficiales del IESS y de la evidencia científica publicada, se busca identificar los factores que inciden en el incumplimiento de las normativas de seguridad. Los hallazgos permitirán proponer soluciones efectivas que mejoren la adopción del EPP, reduzcan los accidentes y promuevan una cultura de seguridad laboral, beneficiando tanto a los trabajadores como a las empresas del sector, al tiempo que se alinean con los estándares internacionales de prevención de riesgos.

El objetivo del estudio es analizar los factores que contribuyen a la presencia de lesiones causadas por el uso inadecuado de EPP en el sector de la construcción en Ecuador, a través de una revisión documental de datos estadísticos oficiales, como los presentados por el IESS, y de la evidencia científica publicada.

Metodología

La metodología de la investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque cualitativo-cuantitativo con el fin de obtener una comprensión integral de los factores que contribuyen a las lesiones por el uso inadecuado de EPP en el sector de la construcción en Ecuador.

Se realizó una revisión exhaustiva de los datos estadísticos oficiales proporcionados por el IESS (2024) a través de su plataforma de riesgos laborales. Los datos incluyeron el análisis de la evolución de los accidentes laborales en el sector de la construcción, la frecuencia de lesiones y la distribución de accidentes por provincia, edad y género. Por otro lado, se llevó a cabo una búsqueda sistemática de estudios científicos relacionados con el uso de EPP en la construcción. La revisión incluyó investigaciones previas sobre la efectividad del EPP, los factores que dificultaban su uso adecuado y las estrategias de prevención de accidentes laborales, utilizando bases de datos Scopus, SpringerLink, ScienceDirect, Web of Science, PubMed, DOAJ y Latindex, y las palabras clave fueron: Equipos de Protección Personal (EPP); lesiones ocupacionales; sector de la construcción.

Los datos estadísticos oficiales fueron analizados para identificar patrones en las tasas de lesiones causadas por el uso inadecuado de EPP. Se realizaron análisis descriptivos, tales como tendencias temporales, comparaciones entre provincias y grupos etarios, y la incidencia de lesiones en los años 2020, 2021, y 2022.

Los estudios científicos revisados fueron categorizados y analizados mediante un enfoque temático. Se identificaron los principales factores asociados con el uso inadecuado de EPP y se compararon los hallazgos empíricos con la información obtenida de los datos estadísticos en la discusión.

Los resultados del análisis cuantitativo y cualitativo fueron integrados para generar una comprensión holística del problema. Se evaluaron las políticas de seguridad laboral en Ecuador, identificando vacíos que contribuían al uso deficiente de EPP. A partir de esta síntesis, se propusieron recomendaciones para mejorar la capacitación, el diseño de los equipos y la implementación de normas de seguridad en el sector de la construcción.

Resultados y discusión

Los datos estadísticos oficiales proporcionados por el IESS muestran una tendencia preocupante en el aumento de los accidentes laborales que causan incapacidad. Mientras que los accidentes fatales muestran una tendencia menos consistente, aunque todavía elevada en los años analizados, la tabla 1 refleja esta situación de manera detallada:

Tabla 1: Evolución histórica de Accidentes de Trabajos

Efecto	2020	2021	2022
Incapacidad	10240	11563	14429
Muerte	109	140	126

Fuente: Elaboración propia de los datos tomados de IESS (2024).

Por su parte, la tabla 2 presenta una tendencia creciente en accidentes que causan incapacidad a lo largo de los tres años, mientras que los accidentes fatales presentan un comportamiento menos estable. Los picos de accidentes parecen concentrarse en ciertos meses específicos, destacando octubre y mayo.

Tabla 2: Accidentes de trabajo por mes

Mes	2020		2021		2022	
	Incapacidad	Muerte	Incapacidad	Muerte	Incapacidad	Muerte
Enero	1142	11	829	20	1144	11
Febrero	1045	9	845	12	1204	9
Marzo	602	4	1059	8	1225	19
Abril	303	2	792	18	1301	9
Mayo	429	3	854	4	1460	9
Junio	765	11	1013	8	1335	10
Julio	961	8	1006	15	1287	8
Agosto	963	8	1063	12	1201	14
Septiembre	1022	14	1202	11	1274	9
Octubre	1102	17	896	16	1156	8
Noviembre	871	9	1065	10	1174	9
Diciembre	1035	13	939	6	668	11

Fuente: Elaboración propia de los datos tomados de IESS (2024)

Se observa un aumento significativo tanto en los accidentes que causan incapacidad como en los accidentes fatales en el sector de la construcción, lo que sugiere la necesidad de reforzar las medidas de seguridad en este sector.

Tabla 3: Accidentes de trabajo por tipo de efectos – Sector construcción

Efecto	2020	2021	2022
Incapacidad	256	325	390
Muerte	8	10	14

Fuente: Elaboración propia de los datos tomados de IESS (2024).

Las provincias de Guayas y Pichincha concentran el mayor número de accidentes en la construcción, y otras provincias como Azuay, El Oro y Orellana han mostrado incrementos notables en los últimos tres años según Tabla 4.

Tabla 4: Accidentes de trabajo por provincia – Sector construcción

Provincias	2020	2021	2022
Azuay	11	6	18
Bolívar	0	0	1
Cañar	0	2	1
Carchi	2	0	0
Chimborazo	5	3	1

Provincias	2020	2021	2022
Cotopaxi	3	2	5
El Oro	2	2	10
Esmeraldas	1	8	4
Galápagos	0	0	0
Guayas	112	130	143
Imbabura	3	2	5
Loja	1	7	9
Los Ríos	0	0	1
Manabí	24	18	12
Morona Santiago	0	2	2
Napo	3	4	2
Orellana	2	6	15
Pastaza	3	4	3
Pichincha	60	84	127
Santa Elena	3	1	0
Santo Domingo	3	20	15
Sucumbíos	4	2	6
Tungurahua	3	9	8
Zamora Chinchipe	19	23	16

Fuente: Elaboración propia de los datos tomados de IESS (2024).

Según la Tabla 5 los hombres entre 35 y 44 años en la construcción son los más propensos a sufrir accidentes de trabajo, y las cifras han aumentado en los últimos tres años. Las mujeres representan una proporción mucho menor de los accidentes, y en general, los trabajadores más jóvenes y los más mayores tienen menos accidentes.

Tabla 5: Accidentes de trabajo por sexo y edad – Sector construcción

Rango de edad	2020		2021		2022	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
70 - 74	0	0	0	0	0	3
65 - 69	0	3	0	2	0	5
60 - 64	0	4	0	7	0	8
55 - 59	0	16	0	19	2	30
50 - 54	0	18	1	26	4	28
45 - 49	1	27	3	36	0	38
40 - 44	1	41	2	48	2	56
35 - 39	0	43	3	59	2	65
30 - 34	2	39	0	44	2	64
25 - 29	2	42	2	50	4	54
21 - 24	1	22	2	24	1	28
18 - 20	0	2	0	7	0	8

Fuente: Elaboración propia de los datos tomados de IESS (2024).

De acuerdo a la Tabla 6, la mayor parte de los accidentes de trabajo suceden en el centro o lugar habitual de trabajo, con una tendencia creciente en los tres años. Sin embargo, los accidentes in itinere y en otros centros de trabajo también muestran un aumento significativo.

Tabla 6: Accidentes de trabajo por lugar de ocurrencia – Sector construcción.

Lugar de ocurrencia	2020	2021	2022
Al ir o volver del trabajo (In Itínere)	23	40	49
Desplazamiento en Jornada Laboral	10	15	11
Centro o Lugar de Trabajo Habitual	187	236	266
Otro centro o lugar de Trabajo	36	38	78
Comisión de Servicios Desconocidos	8	7	3

Fuente: Elaboración propia de los datos tomados de IESS (2024).

El análisis de la tabla 7 sobre accidentes de trabajo en la construcción revela que las lesiones en los miembros superiores son las más frecuentes, seguidas por las lesiones en los miembros inferiores y la cabeza. Este patrón sugiere que las extremidades y la cabeza son particularmente vulnerables, posiblemente debido a la naturaleza manual del trabajo en la construcción. Las lesiones en múltiples ubicaciones del cuerpo también son comunes, lo que refleja accidentes de mayor gravedad. Las lesiones en el tronco se mantienen estables en los tres años analizados, mientras que las lesiones no definidas y los accidentes sin lesiones muestran un leve aumento.

Tabla 7: Accidentes de trabajo por ubicación de lesión – Sector construcción

Ubicación de lesión	2020	2021	2022
Cabeza	22	37	45
Cuello	7	4	5
Tronco	29	25	25
Miembros Superiores	97	122	171
Miembros Inferiores	70	89	95
Ubicaciones Múltiples	30	46	47
Lesiones Generales	0	4	1
No definida	9	10	17

Fuente: Elaboración propia de los datos tomados de IESS (2024).

La tabla 8 muestra que las fracturas son la lesión más común en los accidentes de trabajo en la construcción, seguidas de contusiones y aplastamientos. También se observa una alta frecuencia de lesiones superficiales y otras heridas menores, lo que refleja la constante exposición a riesgos en el lugar de trabajo. Las amputaciones han mostrado un aumento preocupante, lo que indica un riesgo significativo asociado al uso de maquinaria peligrosa. Las conmociones y traumatismos internos también se han incrementado, sugiriendo que caídas y golpes severos son comunes. Las torceduras y esguinces siguen siendo una causa frecuente de lesiones, probablemente debido a movimientos forzados o malas posturas. Aunque las lesiones múltiples y quemaduras son menos comunes, su presencia destaca la diversidad de peligros en la construcción. Finalmente, el aumento en las lesiones no definidas sugiere una necesidad de mejorar el reporte y la clasificación de los accidentes.

Tabla 8: Accidentes de trabajo por ubicación de lesión – Sector construcción

Naturaleza de la lesión	2020	2021	2022
Amputaciones y Enucleaciones	9	15	19
Asfixia	0	0	0
Conmociones y Traumatismos Internos	7	18	17
Contusiones y Aplastamientos	14	34	32
Efectos de la electricidad	1	1	1
Efectos del tiempo	0	0	0
Efectos de radiación	0	0	0
Envenenamientos Agudo se Intoxicaciones	0	3	1
Fracturas	93	96	129
Hernias	1	0	0
Lesiones Múltiples	9	8	1
Luxaciones	2	7	15
Quemaduras	3	6	7
Torceduras y Esguinces	10	20	18
Traumatismos Superficiales	58	75	75
Otras heridas	49	44	78
Desconocida	0	10	14

Fuente: Elaboración propia de los datos tomados de IESS (2024).

Discusión

Los hallazgos indican un aumento continuo de accidentes laborales que han causado discapacidades, junto con un número significativo de accidentes mortales en el sector de la construcción en Ecuador. Las lesiones más frecuentes son fracturas, contusiones, amputaciones y traumatismos internos, que afectan principalmente a las extremidades superiores, inferiores y la cabeza (IESS, 2024). Estos resultados sugieren una probable conexión con el uso inadecuado o la falta de EPP, que, por definición, son los dispositivos de seguridad destinados a prevenir dichas lesiones.

Situaciones y condiciones como la falta de EPP, la incomodidad derivada de su uso y la falta de capacitación adecuada pueden afectar la eficiencia del usuario. La incomodidad, especialmente en trabajos que requieren mucho esfuerzo físico y son repetitivos, puede reducir la motivación para su uso correcto. Además, la falta de políticas empresariales claras y estrictas respecto a la provisión y supervisión del uso de EPP solo agrava la situación. Todo esto pone de relieve la necesidad de fortalecer tanto la entrega como la capacitación en el uso de estos dispositivos para reducir la incidencia de lesiones graves en el sector.

Es así, que los hallazgos muestran similitud con el estudio de Altamirano-Erazo y Veintimilla-Gualotuña (2022) en que el uso inadecuado o el desuso del EPP en el sector de la construcción es un factor clave en el aumento de accidentes laborales, especialmente aquellos relacionados con la manipulación de cargas pesadas y posturas forzadas, que causan dolor lumbar y cervical. Mientras que Altamirano-Erazo y Veintimilla-Gualotuña (2022) se centran en la falta de capacitación en el uso correcto del EPP y las consecuencias ergonómicas, los resultados estadísticos del IESS (2024) destacan un incremento en accidentes fatales y amputaciones, lo que sugiere que el desuso del EPP, especialmente en el manejo de maquinaria peligrosa,

es una causa crítica de estas lesiones más graves. Las diferencias en los resultados pueden estar relacionadas con la gravedad de los accidentes observados y el enfoque particular de cada estudio en los riesgos derivados del uso o desuso del EPP.

Al comparar los resultados analizados en el presente estudio con los hallazgos de Ammad et al. (2020), se observa que ambos estudios reportan un aumento en los accidentes laborales, particularmente en la construcción. Los accidentes que causan incapacidad presentan una tendencia creciente, mientras que los accidentes fatales muestran fluctuaciones, aunque siguen siendo significativos. Ammad et al. (2020) también destacan que el uso inadecuado del EPP es una de las principales causas de estos accidentes, con problemas como la falta de capacitación y la elección incorrecta del equipo. Las diferencias pueden atribuirse a la variabilidad en la implementación de medidas de seguridad y la supervisión de su cumplimiento en distintos contextos. Ambos coinciden en que las extremidades y la cabeza son las áreas más vulnerables, subrayando la necesidad de un EPP adecuado para mitigar estos riesgos.

Con el estudio de Borell et al. (2024), se encuentran tanto similitudes como diferencias clave. Ambos coinciden en que el uso inadecuado del EPP está influenciado por factores como la incomodidad y el mal ajuste, lo que provoca un incremento en la incidencia de accidentes laborales. Sin embargo, los hallazgos de la presente investigación muestran un aumento preocupante en accidentes de trabajo incapacitantes y fatales en la industria de la construcción en los últimos años, mientras que Borell et al. se centran en problemas de usabilidad del EPP, como la dificultad para ajustar ciertos equipos y la incomodidad de usar múltiples elementos al mismo tiempo. La diferencia en los enfoques podría deberse a que el estudio actual está basado en estadísticas de accidentes, mientras que Borell et al. se enfocan en estudios de campo sobre la usabilidad del equipo. La similitud en la relación entre mal uso y accidentes sugiere que los problemas ergonómicos y la falta de formación adecuada sobre el uso de EPP son causas comunes.

Del mismo modo, al comparar los resultados de Colares et al. (2019) con los datos encontrados en el estudio adjunto, se observa que en ambos señalan una alta incidencia de accidentes laborales en el sector de la construcción, especialmente aquellos que causan incapacidad. Colares et al. (2019) destacan que la falta de uso o uso incorrecto del EPP es un factor clave en la ocurrencia de accidentes, asociado a la incomodidad y la falta de capacitación. Los hallazgos del presente estudio confirman esta tendencia al mostrar un aumento significativo de accidentes por incapacidad y lesiones en extremidades, indicando que los trabajadores continúan expuestos a riesgos evitables. Las posibles causas de estas similitudes incluyen la falta de supervisión constante, la poca cultura de seguridad en las empresas y la escasa inversión en medidas preventivas.

Los hallazgos de Dewi et al. (2019) coinciden con los resultados del estudio presente, en que la falta de uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) está directamente relacionada con un aumento en los accidentes laborales. En el estudio de Dewi et al., los factores principales que influyen en el uso del EPP incluyen el conocimiento, la percepción de susceptibilidad, la severidad, y los beneficios percibidos. Mientras tanto, en los resultados proporcionados se destaca un aumento en los accidentes de trabajo, especialmente en aquellos que causan incapacidad, lo que sugiere un desuso persistente del EPP. Las posibles causas de las diferencias podrían estar relacionadas con las variaciones en la supervisión y capacitación entre los entornos de trabajo, así como con las diferencias en la percepción de riesgos y el acceso a EPP adecuado. Sin embargo, la tendencia al aumento de accidentes en ambos casos refuerza la necesidad de una mayor implementación y supervisión de medidas preventivas, incluyendo el uso del EPP.

Se observan coincidencias en la alta incidencia de accidentes laborales incapacitantes y fatales en el sector de la construcción, especialmente en extremidades superiores, inferiores y cabeza, al comparar los resultados del presente estudio con los hallazgos de Guillén-Mendoza et al. (2024). No obstante, mientras que Guillén-Mendoza et al. (2024) establecen que los principales motivos son la baja calidad de los EPP, la incomodidad en su uso y las condiciones laborales insalubres, el presente estudio habla en cambio del desuso del EPP que podría ser la consecuencia de presiones laborales relacionadas con el cumplimiento

de plazos que ponen la productividad por encima de la seguridad. Las distintas etapas del trabajo pueden ser la causa de las variaciones de los resultados. De esta manera, Guillén-Mendoza et al. (2024) basaron sus conclusiones en encuestas y observación directa, mientras que el presente estudio utiliza el análisis estadístico de datos oficiales como principal fuente de información.

Moreira-Macías y Paredes-Ortiz (2023) evidencia similitudes y diferencias significativas con los hallazgos del estudio actual. Ambos estudios coinciden en que la falta de uso del EPP está directamente relacionada con el aumento de las lesiones laborales. Sin embargo, las diferencias radican en las causas del desuso. En el estudio de Moreira-Macías y Paredes-Ortiz, la falta de cultura de seguridad y la incomodidad del equipo se destacan como factores clave, mientras que, en la investigación presente, el desuso podría estar más vinculado a la baja percepción de los riesgos y a la falta de capacitación. Estas diferencias pueden estar influenciadas por las variaciones en los contextos laborales y las políticas de seguridad aplicadas.

Utami y Sillehu (2020), identifican la falta de conciencia y comprensión de los riesgos laborales, la incomodidad y restricción física al usar el EPP, y la creencia de que los accidentes son producto del destino o la voluntad divina como razones principales para no utilizarlo. Las diferencias con la investigación actual pueden surgir debido a las particularidades de cada sector laboral; por ejemplo, en la construcción podrían influir factores adicionales como la presión por cumplir plazos o la falta de supervisión constante. Las similitudes sugieren que existen factores universales que afectan el uso del EPP, mientras que las diferencias podrían atribuirse a variaciones en las prácticas de seguridad, culturas organizacionales o niveles de formación y experiencia de los trabajadores.

En este sentido, las recomendaciones para mejorar el uso de EPP en la industria de la construcción incluyen el diseño ergonómico del equipo, lo que puede aumentar la comodidad y fomentar su adopción entre los trabajadores (Gallegos, 2011). Además, la implementación de programas de capacitación integrales y periódicos es crucial para mejorar la comprensión de los trabajadores sobre la importancia y el uso adecuado del EPP (Lavoie et al., 2010). También es fundamental reforzar las normas de seguridad, haciendo cumplir las políticas existentes y proporcionando los recursos necesarios, lo que puede reducir significativamente las tasas de lesiones (Kemei & Nyerere, 2016). Aunque estas estrategias son eficaces para mitigar los riesgos, persisten desafíos como la resistencia de los trabajadores acostumbrados a prácticas inseguras. El compromiso y la educación continuos son esenciales para fomentar una cultura de seguridad en la industria de la construcción.

Los resultados del estudio aportan al desarrollo de la teoría al demostrar cómo el uso inadecuado de los EPP en el sector de la construcción se relaciona con factores de incomodidad y falta de capacitación. Esto puede llevar a revisar y ampliar teorías sobre la ergonomía y la percepción del riesgo en el trabajo. En la práctica, estos hallazgos sugieren la necesidad de rediseñar los EPP para mejorar su usabilidad y comodidad, así como reforzar las políticas de capacitación y supervisión en el sector.

Entre las fortalezas del estudio se destaca el uso de datos estadísticos oficiales, lo que brinda una visión precisa de las tasas de lesiones y accidentes. Sin embargo, las limitaciones incluyen un enfoque limitado a los datos cuantitativos, sin abordar de manera exhaustiva las percepciones de los trabajadores sobre el EPP. El tamaño de la muestra también puede influir en la generalización de los hallazgos, ya que se centra únicamente en ciertos contextos geográficos y temporales.

Las futuras investigaciones podrían explorar las percepciones de los trabajadores sobre la comodidad y la eficacia de los EPP mediante estudios cualitativos. Además, sería valioso investigar cómo diferentes enfoques de capacitación y políticas de supervisión afectan el uso adecuado del EPP. También se sugiere realizar estudios longitudinales que analicen el impacto a largo plazo de la mejora en los EPP y las políticas de seguridad en la reducción de accidentes.

Conclusiones

El estudio revela que las lesiones en el sector de la construcción en Ecuador son causadas en gran medida por el uso inadecuado del EPP. Entre los principales factores que contribuyen a este problema se encuentran la incomodidad percibida por los trabajadores, la falta de capacitación adecuada y políticas de seguridad insuficientes. Los datos estadísticos muestran un aumento significativo en los accidentes laborales, tanto incapacitantes como fatales, especialmente en las extremidades y la cabeza, sugiriendo la necesidad de reforzar la capacitación y el uso del EPP.

La pregunta de investigación planteada fue respondida al identificar que los principales factores que contribuyen a las lesiones son la falta de capacitación sobre el uso correcto del EPP, la percepción de incomodidad y la ausencia de políticas de seguridad rigurosas. Estos factores, en conjunto, explican el aumento en las tasas de accidentes en la construcción. Las hipótesis que indicaban una relación directa entre el uso inadecuado del EPP y las lesiones fueron confirmadas por los datos y análisis presentados.

El estudio subraya la importancia de una intervención integral en el uso del EPP en el sector de la construcción. Mejorar la ergonomía del equipo, ofrecer capacitaciones regulares y establecer políticas de seguridad más estrictas son esenciales para reducir las lesiones y mejorar las condiciones laborales. La implementación de estas mejoras no solo reduciría los accidentes, sino que también fomentaría una cultura de seguridad más sólida en el sector.

Referencias bibliográficas

Altamirano-Erazo, M., & Veintimilla-Gualotuña, A. B. . (2022). Prevalencia de Dolor Lumbar y Cervical en Trabajadores Industriales y de Construcción: Un Caso de Estudio en Ecuador. *Publicare*, 2(2), 24–32. https://doi.org/10.56931/pb.2022.22_20

Ammad, S., Alaloul, W. S., Saad, S., Qureshi, A. H., Sheikh, N., Ali, M., ... & Iskandar, S. (2020). Personal protective equipment in construction, accidents involved in construction infrastructure projects. *Solid State Technology*, 63(6), 4147-4159.

Borell, J., Osvalder, A. L., & Aryana, B. (2024). Evaluating the Correct Usage, Comfort and Fit of Personal Protective Equipment in Construction Work. *Ergonomics In Design*, 129(129).

Colares, R. A. L., de Alencar, D. B., Junior, J. D. A. B., da Cruz, J. C., & Bezerra, C. M. V. O. (2019). The Importance of PPE Use in Civil Construction. *ITEGAM-JETIA*, 5(20), 143-148.

Dewi, R. D., Rahardjo, S. S., & Murti, B. (2019). Path Analysis on the Factors Affecting the Use of Personal Protection Equipment among Airport Construction Workers in Yogyakarta. *Journal of Health Promotion and Behavior*, 4(1), 12–21. Retrieved from <https://www.thejhpb.com/index.php/thejhpb/article/view/183>

Gallegos, W. L. A. (2011). Uso y desuso de los equipos de protección personal en trabajadores de construcción. *Cienc Trab.* Abr-Jun, 13(40), 119-124. https://www.researchgate.net/profile/Vilton-Raile/publication/277269346_Enfermedades_Pulmonares_No_Malignas_entre_Obreros_del_Cemento-Asbesto_en_Brasil_Un_Estudio_de_Prevalencia/links/560daf2e08aeed9d13753deo/Enfermedades-Pulmonares-No-Malignas-entre-Obreros-del-Cemento-Asbesto-en-Brasil-Un-Estudio-de-Prevalencia.pdf#page=69

Guillén-Mendoza, M. V., Villacreses-Arteaga, J. C., García-Cedeño, B. G., & Mora-Montesdeoca, A. K. (2024). Análisis de los posibles riesgos laborales en la construcción y mantenimiento de obras públicas en el Ecuador. *MQRInvestigar*, 8(3), 1428–1447. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.1428-1447>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2024). Visor de riesgos laborales. IESS. <https://www.iesgob.ec/es/web/guest/visor-riesgos>

Kemei, R., & Nyerere, J. (2016). Occupational accident patterns and prevention measures in construction sites in Nairobi County Kenya. *American Journal of Civil Engineering*, 4(5), 254-263.

Moreira Macías, E. L., & Paredes-Ortiz, E. B. (2024). Equipo de protección personal y su relación con las lesiones ocupacionales en trabajadores de la construcción. *Revista Científica Ciencia Y Tecnología*, 24(41). <https://doi.org/10.47189/rcct.v24i41.641>

Organizacion Internacional del Trabajo (OIT). (1992). Seguridad y salud en la construcción. Safety and health in construction.

Real decreto 773. (30 de mayo de 1997). Equipos de Protección Personal. <https://personales.gestion.unican.es/martinji/archivos/eprotindividual.pdf>

Sookhtanlou, M., & Allahyari, M. S. (2021). Farmers' health risk and the use of personal protective equipment (PPE) during pesticide application. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(22), 28168-28178. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-12502-y>

Utami, T. N., & Sillehu, S. (2020, March). Compliance of the Use of Personal Protective Equipment for Workers. In 5th Universitas Ahmad Dahlan Public Health Conference (UPHEC 2019) (pp. 128-131). Atlantis Press. DOI: 10.2991/ahsr.k.200311.024

Calidad del sistema farmacéutico del Hospital de la Policía Nacional Guayaquil No. 2, año 2021

Quality of the pharmaceutical system of the National Police Hospital Guayaquil No. 2, year 2021

David Brito Guamán²²
lokin87_azul@outlook.es
<https://orcid.org/0009-0004-4344-7221>



Nicolás Pablo Otero²³
npablo@uteg.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2218-9858>

Recibido: 10/04/2025; Aceptado: 20/07/2025

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo conocer la situación en cuanto a la calidad del sistema de farmacia del Hospital de la Policía Nacional Guayaquil No. 2, a través de una investigación mixta no experimental, elaborando encuestas a los pacientes de este servicio y al personal externo e interno de este centro de salud, para identificar las carencias y debilidades percibidas en dicho sistema y elaborar propuestas de estrategias administrativas y logísticas, con la finalidad de implementarla y mejorar la experiencia de estos beneficiarios. Los resultados reflejaron que el 60% de pacientes aseguran que existe un deficiente abastecimiento de medicinas en la farmacia, en especial las que están dirigidas a pacientes crónicos (64% de los encuestados); y retrasos en la entrega de estas (70%), a pesar de que la calidad de atención es buena (52%). Como conclusión, se expone el alto nivel de insatisfacción de los usuarios (59%), ratificando la necesidad de mejorar el sistema administrativo farmacéutico de este hospital.

Palabras clave: logística, experiencia del usuario, nivel de satisfacción, pacientes, medicina.

Abstract

This project aims to assess the quality of the pharmacy system at the National Police Hospital Guayaquil No. 2 through a non-experimental mixed-methods study. Surveys were conducted with patients using this service, as well as with both internal and external staff of the healthcare center, in order to identify perceived shortcomings and weaknesses in the system. Based on the findings, proposals for administrative and logistical strategies was developed with the goal of implementing improvements to enhance the experience of the beneficiaries.

The results showed that 60% of patients reported an insufficient supply of medicines in the pharmacy,

²² Magíster en Administración Pública, mención en Desarrollo Institucional, Gobernabilidad Innovadora en la Gestión, Policía Nacional, Ecuador

²³ Magíster en Posproducción Digital Audiovisual, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador

particularly those intended for chronic patients (64% of respondents), and delays in the delivery of these medications (70%), despite a generally good quality of care (52%). In conclusion, the study reveals a high level of user dissatisfaction (59%), confirming the need to improve the hospital's pharmaceutical administrative system.

Keywords: logistics, user experience, satisfaction level, patients, medicine.

Introducción

La satisfacción de los usuarios es una de las prioridades de las empresas vinculadas a la atención médica, de hecho, según Kotler & Keller, es un indicador fundamental del desempeño organizacional, ya que influye en la lealtad del cliente, la reputación de la marca y el crecimiento del negocio (Kotler & Keller, 2020). Uno de los pilares fundamentales de estas entidades son sus farmacias, las cuales son las encargadas de proveer las medicinas adecuadas a los pacientes correspondientes, tal y como sostiene la Federación Internacional Farmacéutica (FIP) en sus directrices conjuntas y la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre buenas prácticas en farmacia (2011), destacando que una de las funciones esenciales de las farmacias es el suministro de medicamentos y otros productos sanitarios de calidad garantizada, así como la provisión de información y asesoramiento adecuados al paciente. Sin embargo, no existen indicadores que evalúen el servicio de atención que ofrece el sistema de farmacia del Hospital de la Policía Nacional Guayaquil No. 2.

Cabe mencionar que ya se han realizado diversas investigaciones sobre la satisfacción del cliente en servicios de farmacia en hospitales. Entre ellas, se destaca el trabajo de Chávez García, quien se enfocó en el Hospital El Esfuerzo, en 2019 en Trujillo (Chávez, 2019); mientras que Gonzales Pinedo desarrolló otro al Hospital II-E Banda de Shilcayo en 2020 (González, 2020). Los resultados de estos estudios expresan la importancia sobre la relación entre estos servicios y dicha satisfacción, percibida desde la empatía, la accesibilidad y oportunidad en el momento de la atención (Castillo Saavedra, Rosales Márquez, & Reyes Alfaro, 2020). El propósito de estas investigaciones es implementar técnicas que contribuyan al mejoramiento de la calidad de los servicios ofertados, resultados que afectan de forma directa en la mejora de la productividad de toda organización, como los procesos de la gestión farmacéutica hospitalaria (Sosa, 2009).

Para complementar lo expuesto, la Federación Latinoamericana de la Industria Farmacéutica (2019) determinó que, en América Latina, región donde predomina la carencia de recursos e infraestructura clínica, la demanda de los servicios de salud ha superado la oferta. Bajo esta evidencia, se considera un compromiso primordial el de buscar mejoras en los servicios hospitalarios desde el punto de vista de atención a los pacientes en tema farmacéutico. (OPS, 2013).

Dentro del enfoque nacional, los hospitales que conforman la red pública integral de salud del país, no cuentan con procedimientos estandarizados para medir la satisfacción en un departamento como lo es el sistema de farmacias, lo cual es de suma importancia para determinar su correcto funcionamiento (Molina, 2019). De hecho, la Dirección Nacional de Calidad de los Servicios de Salud, tiene la misión de garantizar la eficiencia de estos servicios, para lograr la excelencia en los mismos (Estatuto Orgánico Sustitutivo de Gestión Organizacional por Procesos del MSP, 2011).

Es así como surge la necesidad de lograr una mejor atención en esta área de servicio, para tener preparación ante situaciones urgentes y de emergencia, que aumentarán la percepción de un buen trato y servicio incrementando de manera proporcional la satisfacción final de los usuarios.

Por lo tanto y bajo este contexto, el objetivo de esta investigación es analizar la satisfacción de los usuarios que demandan el servicio ofrecido por el sistema de farmacia del Hospital de la Policía Nacional Guayaquil No. 2.

Para ello, se procedió a recopilar información a través de métodos de investigación, principalmente con encuestas y entrevistas a los usuarios de este servicio y al personal interno, para determinar si responde

a criterios de calidad e identificar sus posibles debilidades, las cuales son necesarias para presentar las propuestas de mejoramiento correspondientes, como la capacitación del personal, o la optimización de la distribución de medicamentos, y de esta manera lograr renovar y fortalecer la gestión administrativa y logística de este sistema.

Para evaluar la satisfacción del cliente, primero se debe aclarar que un servicio es una actividad o beneficio ofrecido a alguien más de manera intangible (Kotler, 2003), ya sea a la renta o a la venta, sin dar como resultado a la propiedad de algo (Sandhusen, 2002). Este servicio, generalmente dirigido al cliente, es el que acompaña un producto o un servicio para incentivar la venta o uso del mismo (Aguilera, 2017). Si la calidad de estos servicios es buena o alta, se logra una fidelización y una ventaja competitiva distinguida (Swinton, 2022). Para definir la satisfacción del cliente, Sunil Gupta y Donald Lehmann sostienen que es una medida que indica qué tan bien cumplen los productos o servicios de una compañía con las expectativas del cliente (Gupta & Lehmann, 2005).

Considerando las definiciones planteadas, se puede concluir que los servicios tienen como meta proveer a los usuarios la satisfacción de deseos o necesidades.

Metodología

Diseño, alcance y enfoque de la investigación

El tipo de investigación es cualitativa y cuantitativa, porque recopila, analiza e integra datos específicos y numéricos. También es de tipo no experimental, debido a que las variables independientes no son manipuladas intencionalmente y no poseen un grupo de control, por lo que se observarán los hechos y fenómenos después de aparecer en el campo de estudio. Además, es de tipo descriptivo, porque existe una descripción de la variable de estudio, la cual es la satisfacción del usuario.

Métodos de investigación

Los métodos de esta investigación corresponden al de carácter deductivo, que permite desarrollar una síntesis de un tema en particular y se realiza explicando un componente teórico, dando lugar a una determinada hipótesis. También se consideran de tipo analítico, porque se centra en la revisión del problema, para posteriormente descomponerlo en un caso de estudio propuesto. Con el análisis realizado, se buscó proponer alternativas orientadas al mejoramiento de la satisfacción de los usuarios del servicio en la farmacia del Hospital de la Policía Guayaquil N.º 2.

Unidad de análisis, población y muestra

Para efecto de la presente investigación, se considera como unidad de análisis la farmacia del Hospital de la Policía Guayaquil No. 2; Esta institución, por su nivel de complejidad, es considerado un centro de salud de especialidades de tercer nivel y pertenece al Sistema Nacional de Salud, bajo la dependencia de la Policía Nacional, cuyos usuarios principales son policías y familiares afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL) (Cassagne Montalvo, 2020). En ese sentido, de una población de 152 usuarios, que incluye a pacientes y personal externo, se obtiene una muestra probabilística simple de 110 usuarios afiliados al ISSPOL.

Figura 1. Fórmula del tamaño de la muestra

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

$$n = \frac{152}{(152 - 1)0.05^2 + 1}$$

$$n = 110 \text{ personas}$$

Esta muestra se compone de 35 policías en servicio activo (personal que se encuentra ejerciendo sus funciones en la institución), 55 policías en servicio pasivo (personal que ha cumplido su tiempo de ejercicio y se encuentra jubilado), 10 personas pensionistas de montepío (personal que se encuentra en estatus de viudo o viuda), y 10 personas con derechohabientes (considerados familiares directos del personal).

Tabla 1: Desagregación de la muestra de los pacientes y personal externo

Descripción	Numérico
Policías en servicio activo	35
Policías en servicio pasivo	55
Pensionistas de montepío	10
Familiares directos del personal (derechohabientes)	10
Total	110

Además, se identificaron 32 miembros del personal interno del hospital, distribuidas entre: químicos farmacéuticos (3), médicos (6), enfermeras (11), odontólogos (1), bodegueros (3), auxiliares (4), secretarías (2) y asistentes (2); consideradas como la muestra de personal interno a estudiar.

Tabla 2: Desagregación de la muestra del personal interno

Descripción	Numérico
Químicos farmacéuticos	3
Médicos	6
Enfermeras	11
Odontólogos	1
Bodegueros	3
Auxiliares	4
Secretarías	2
Asistentes	2
Total	32

Variable e indicadores de la investigación

La variable de investigación, la cual está denominada “servicio al usuario”, contiene indicadores que, para efectos de la presente, se describen a continuación:

Tabla 3: Detalles de la variable de investigación

Variable	Conceptualización	Categoría	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Servicio al usuario	Satisfacción del cliente: Las personas basan sus decisiones de compras en las percepciones acerca del valor de determinado producto o servicio, superando barreras como la variación de precios (Kotler & Keller, 2020).	Calidad del servicio	Importancia	Entrevista
		Satisfacción del usuario	Percepción	
			Servicio de calidad	Encuesta
			Aplicación	
		Modelo SERQUALV		

Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de información

Para determinar la situación actual de la calidad del servicio de la farmacia, se aplicó la técnica de la encuesta, usada como instrumento de recolección de datos hacia los 110 usuarios externos. La encuesta es de tipo semiestructurada, conformada por 10 preguntas de respuestas de opción múltiple, de carácter dicotómico, y en escala tipo Likert de rango 4 (Likert, 1932); donde el puntaje de 1 es considerado como “malo” y el puntaje de 4 es considerado “muy bueno”.

Además, se realizó una entrevista a partir de un cuestionario de 8 preguntas cerradas con alternativas concretas, dirigida hacia los 32 miembros del personal interno.

Para el procesamiento de la información, los datos recolectados de las encuestas fueron importados al programa Microsoft Excel®, un software de hojas de cálculo desarrollado por Microsoft que permite la organización, análisis y visualización de datos a través de funciones matemáticas, estadísticas y herramientas gráficas (Microsoft Corporation, 2023). Por lo tanto, se ingresaron estos datos se para su tabulación, aplicando la estadística descriptiva.

Mediante el análisis lógico deductivo, se plantea un cuadro de análisis de tipo causa-problema, orientado en conocer la posible relación entre las dimensiones de fiabilidad, sensibilidad, seguridad, empatía y la dimensión de elementos tangibles, con los problemas y sus principales causas asociadas a la satisfacción al usuario en el objeto de estudio.

Finalmente, se realizará un análisis de fuentes primarias y secundarias, tales como libros, modelos, normativas, códigos, etc. Esto obedece a una investigación documental y bibliográfica, con la finalidad de

establecer una propuesta con énfasis en mejorar la calidad del servicio farmacéutico a los usuarios, a partir de estrategias de acción, desde la filosofía de mejora continua.

Resultados y discusión

De los resultados obtenidos, producto de la aplicación de la técnica de recolección de información (entrevista) aplicada al personal interno, se identifica que el 56% (24 personas), consideran que las instalaciones de la farmacia del Hospital de la Policía son pequeñas, y 8 personas sostienen que nunca les ha parecido como un espacio pequeño.

De esta misma población, se describe la disponibilidad de stock de medicamentos, donde aproximadamente el 40% considera que siempre o frecuentemente, es suficiente. Sin embargo, el 60% restante considera que muchas de las veces o casi siempre, no abastece a todos los usuarios; denotando una debilidad en el sistema.

Además, y como complemento al estudio, se analiza la pertinencia y utilidad del sistema informático. El 70% considera que ya no es un soporte suficiente para la organización por contar con tecnología obsoleta, por otro lado, el 30% cree que sí es suficiente. Esta diferencia permite identificar la necesidad de implementar sistemas operativos actualizados que permitan mejorar la eficiencia de las operaciones en la institución. Sin embargo, y como aspecto positivo, se identifica que, aunque la institución no realiza de manera estructurada un proceso de planificación para la obtención de medicamentos orientados a pacientes crónicos y catastróficos, existen actividades que tratan de organizar estas operaciones; donde un 20% y un 26% señalan que se realiza frecuentemente o algunas veces una planeación de necesidades, respectivamente. Algo importante y necesario a considerar, es que estos procesos se deben fortalecer e institucionalizar como prácticas diarias para mejorar los niveles de eficiencia.

En lo que respecta a la percepción del trabajo coordinado en torno al Departamento de Compras Públicas y el Departamento de Farmacia, el 70% de los entrevistados considera que existe una mala relación, mientras que el 30% cree que la gestión es buena. Se podría concluir que esta problemática incide directamente en la mala percepción, en torno abastecimiento oportuno de medicamentos y dispositivos médicos dentro de esta unidad hospitalaria.

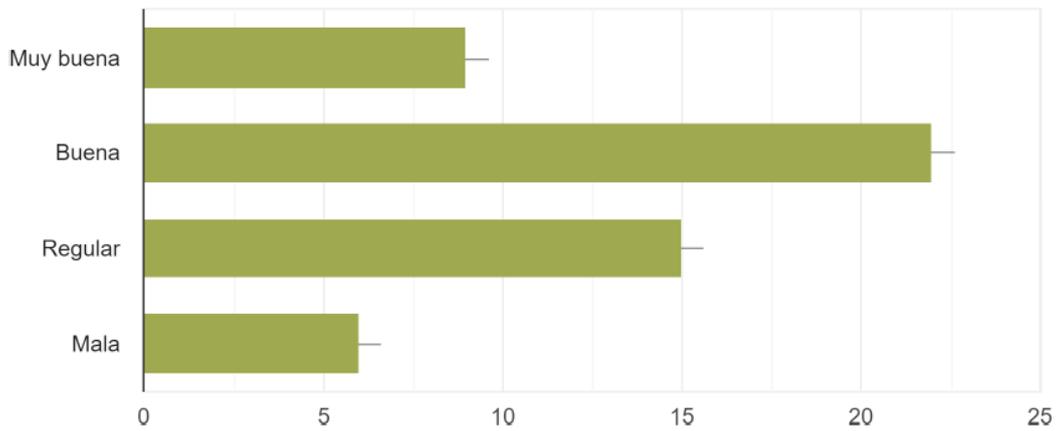
Sobre al abastecimiento de productos farmacéuticos, casi el 60% menciona que el abastecimiento es poco o nulo, mientras que el 40% revela que ha logrado obtener las medicinas en la farmacia, sin embargo, muchas veces las mismas dependerán de las patologías que los mismos usuarios presentan.

Cabe destacar que, en torno al análisis del personal que labora en el Departamento de Farmacia, más de 80% sí cumple con el perfil profesional para el correcto desempeño de sus funciones, mientras que menos de un 20% no cumple con dicho perfil. La razón se debe a que, este último porcentaje lo componen los miembros de la Policía que son derivados a cumplir funciones administrativas en casos de transitoria, castigo y análisis investigativos. Sin embargo, a pesar de las limitaciones existentes, la mayoría de los usuarios considera que existe personal capacitado en la farmacia.

En cuanto a los pacientes y personal externo, se aplicó la técnica de la encuesta que permite complementar el estudio y los resultados antes expuestos. Desde esta perspectiva, se identifica que el 62 % de los encuestados han sido usuarios del servicio en análisis.

En lo relacionado a la calidad de atención recibida en la farmacia, se concluye que el 60% de la población externa considera recibir una atención aceptable, mientras que el 40% cree haber recibido una atención regular o mala (Figura 2 página siguiente).

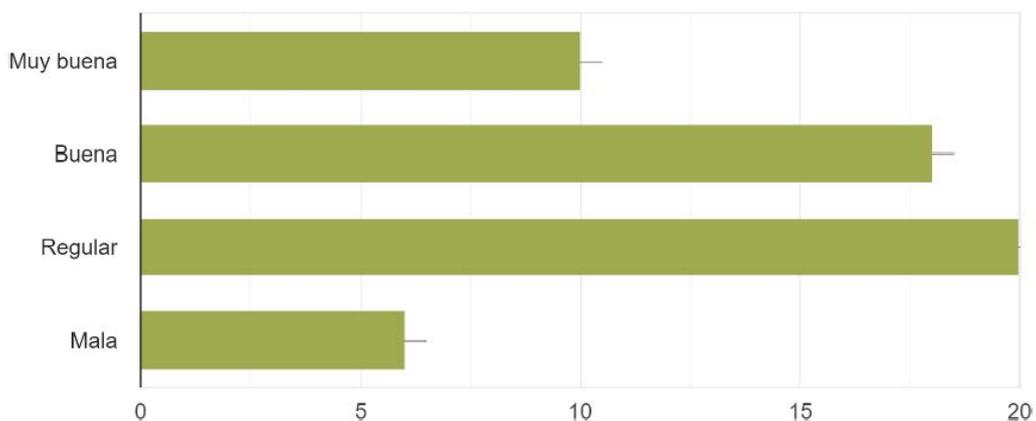
Figura 2. Calidad de atención recibida en farmacia.



Sin embargo, más del 65% expresa que la disponibilidad de medicamentos es mala o regular, a diferencia de un 35% que alega que es buena. De ahí, se deriva la pregunta referente a la calidad y características de medicamentos e insumos referidos, donde tan solo un 45% de los encuestados considera como buena, mientras el 55% menciona la necesidad de que el Departamento de Farmacia mejore la calidad de los productos.

Cabe mencionar que existe un criterio casi similar en torno a la agilidad de entrega y condiciones de infraestructura (Figura 3), donde el 50% considera entre buena y regular.

Figura 3. Agilidad de la entrega de medicamentos e insumos.



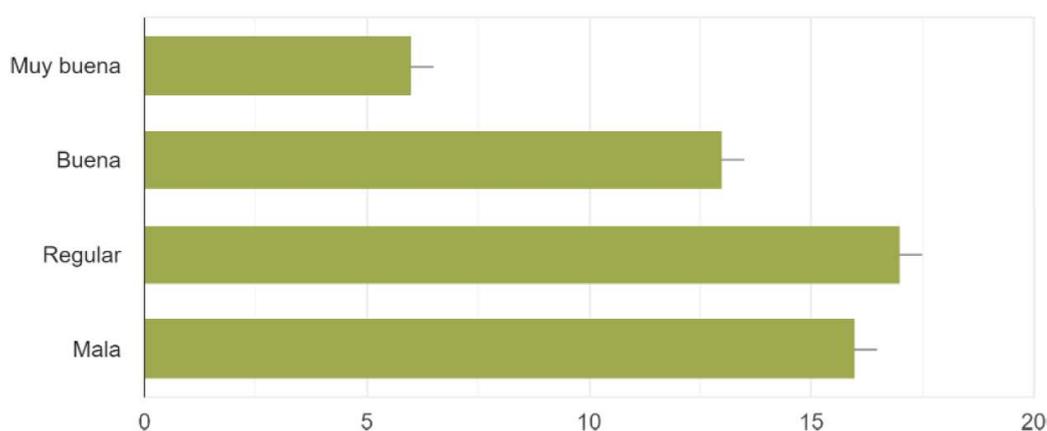
Adicional, el 52% considera que la atención y el asesoramiento es buena, a diferencia de un 48% que cree que es mala. Estos datos demuestran que es necesario mejorar el servicio de atención al usuario de la farmacia, hasta lograr su eficiencia.

Por otro lado, se planteó una pregunta para medir el índice de satisfacción en torno a la prescripción y disponibilidad de medicamentos en la farmacia, obteniendo como resultado un 41% que lo considera como un buen servicio, mientras que el 59% resalta que no existe una disponibilidad de los productos prescritos por los médicos, lo cual indica la necesidad de vinculación sobre este tema con ellos.

Al hacer un análisis sobre los recursos y equipos tecnológicos empleados para brindar los servicios, más del 56% recomienda innovar y mejorar dichas herramientas en beneficio de los usuarios.

Finalmente, se analizó la cobertura de medicamentos para pacientes crónicos, cuyos resultados (Figura 4), reflejaron que solo un 36% manifiesta una buena aceptación, a diferencia del 64%, que asegura que existe una mala cobertura, por lo que es necesario mejorar la provisión de medicinas para pacientes con este tipo de enfermedades.

Figura 4: Cobertura de medicamentos para pacientes con enfermedades crónicas



Analizando los resultados, se identificaron los motivos de las debilidades presentes en el servicio de farmacia, entre ellos, falta de equipos, errores en la dispensación de medicamentos, carencia de planes de capacitación y asesoramiento, excesiva carga laboral, espacio físico reducido, entre otros. Por tal razón, es pertinente establecer estrategias administrativas con el fin de mejorar la calidad del servicio y para mantener una mejora continua, que debe convertirse en política institucional.

Tabla 4: Propuestas de estrategias de mejora

Estrategia	Detalles y consideraciones
Capacitación al personal	Implementar cronograma de capacitación. Considerar las capacitaciones como inversión a corto plazo. Deben ayudar a mejorar la productividad y eficiencia.
Manejo eficiente de control de inventario	Elaborar y mantener registros (cantidad, ubicación y rotación). Realizar inventarios semestrales.
Herramientas de gestión administrativa	Diseño e implementación de las herramientas de gestión. Establecer indicadores de gestión para evaluar la eficiencia y eficacia de los procesos.

Área física de atención al cliente	Alinear procesos de trabajo hacia un área confortable. Establecer un convenio con la dirección nacional de control de infraestructuras hospitalarias para cumplir con estándares de calidad referente a las áreas físicas
Estrategias para la compra de medicamentos	Solicitar la participación de profesionales de la salud (personal interno)

En ese sentido, se establecen las actividades, responsables y el tiempo de implementación de la estrategia planteada para mejorar el servicio de atención en la farmacia del Hospital de la Policía de Guayaquil N°2.

Tabla 5: Matriz de propuesta de estrategias de mejora al servicio al paciente.

Actividad	Responsable	Tiempo de implementación
Capacitación al personal	Departamento de Talento Humano y Docencia Hospitalaria	Planificación anual. Capacitaciones mensuales. Evaluación trimestral.
Eficiente control de inventarios. Elaboración de registros y procedimientos documentados	Departamento de Farmacia y Planificación	Primer semestre del año socialización y revisión trimestral
Herramientas de gestión administrativa. Elaboración de planes, manuales y protocolos	Departamento Jurídico y de Planificación	Primer semestre del año
Características de áreas físicas (mejora de infraestructura)	Departamento de Mantenimiento	Plan anual de compras públicas. Adquisición anual.
Aseguramiento de abastecimiento de medicamentos y dispositivos médicos	Departamento de planificación, compras públicas y financiero	Plan anual de compras. Adquisiciones mensuales para abastecimiento anual.

Conclusiones

La investigación concluyó que existe un alto nivel de insatisfacción entre los usuarios de los servicios ofrecidos por el centro de salud, lo que justifica la pertinencia del estudio. Se identificó la necesidad de implementar mejoras en aspectos clave como infraestructura, personal, capacitación, tecnología y disponibilidad de medicamentos. El análisis de caso proporcionó evidencia empírica que permitió reconocer la falta de mecanismos y herramientas de gestión orientados a mejorar la satisfacción del cliente. En respuesta, se propuso una estrategia administrativa específica para el área de farmacia del Hospital de la Policía de Guayaquil No. 2, orientada a garantizar un mejor servicio y elevar la satisfacción del usuario. Entre las recomendaciones principales: Implementar programas continuos de capacitación en calidad de servicio para el

personal, analizar factores culturales, sociales, políticos y económicos que afectan la atención al cliente; realizar estudios comparativos entre instituciones para identificar buenas prácticas e investigar la percepción de los usuarios sobre la calidad del servicio, especialmente en accesibilidad, atención y uso de tecnología.

Referencias bibliográficas

Aguilera Roper, A. (2017). Marketing de servicios. Academia.edu. https://www.academia.edu/8937340/MARKETING_DE_SERVICIOS

Castillo Saavedra, E., Rosales Márquez, C., & Reyes Alfaro, C. E. (2020, 7 de septiembre). Percepción de pacientes peruanos acerca de la calidad de los servicios farmacéuticos hospitalarios. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(4), 603–609. Recuperado el 7 de junio de 2022, de <https://www.redalyc.org/journal/1800/180064571006/180064571006.pdf>

Chávez García, E. (2019). Calidad de servicio y satisfacción de usuarios que acuden al servicio de farmacia del Hospital El Esfuerzo, Trujillo 2019 (Tesis de licenciatura). Universidad César Vallejo.

Federación Internacional Farmacéutica & Organización Mundial de la Salud. (2011). Buenas prácticas en farmacia: Normas para la calidad de los servicios farmacéuticos. <https://www.fip.org/file/1479>

Federación Latinoamericana de la Industria Farmacéutica. (abril de 2019). Sostenibilidad de la salud en américa latina & el papel de la industria farmacéutica. Obtenido de <https://fifarma.org/wp-content/uploads/2019/10/FIFARMA-Healthcare-Sustainability-Working-Document-20190903-STC-Spanish.pdf>

Gonzales Pinedo, K. D. (2020). Calidad de la atención y satisfacción del usuario en el servicio de farmacia del Hospital II-E Banda de Shilcayo, 2020 (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/52245>

Gupta, S., & Lehmann, D. R. (2005). *Managing customers as investments: The strategic value of customers in the long run*. Wharton School Publishing.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2003). *Fundamentos de marketing*. Pearson Educación.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2020). *Marketing management* (15th ed.). Pearson.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 1-55.

Microsoft Corporation. (2023). Microsoft Excel: Spreadsheet software. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/excel>

Molina, A. (2019). Funcionamiento y gobernanza del sistema nacional de salud del Ecuador. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, 185–205.

MSP. (2011). Estatuto Orgánico Sustitutivo de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Salud Pública. Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

OPS. (2013). Servicios farmacéuticos basados en la atención primaria de salud: Herramienta para la evaluación de la calidad de la prestación de los servicios farmacéuticos en países de la Región de las Américas. Recuperado el 10 de julio de 2022, de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/59342>

Sandhusen, R. (2002). *Mercadotecnia*. CECSA

Sosa, S. (2009). La génesis y el desarrollo del cambio estratégico: un enfoque dinámico basado en el momentum organizativo. Departamento de Economía y Dirección de Empresas, Universidad de Gran Canaria.

Swinton, L. (2022). 9 Principles of Quality Customer Service. *Management for the Rest of Us*. Recuperado el 10 de julio de 2022, de <https://www.mftrou.com/quality-customer-service/>

Factores que influyen en la Rotación del Personal para Retener a los Trabajadores del Área de Producción de la Empresa Exportquilsa S.A. 2024

Factors that Influence Staff Turnover to Retain Workers in the Production Area of de Company Exportquilsa S.A. 2024

Marlon Fernando Suárez¹
suabrio1485@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-7877-9351>



Eugenia Lyli Moreira²
eulylimm@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3527-5015>

Recibido: 22/04/2025; Aceptado: 22/07/2025

Resumen

La rotación de personal en la industria camaronera representa un desafío crítico que afecta la eficiencia operativa y los costos organizacionales. Este estudio se centra en la empresa Exportquilsa S.A., donde se identifica que la insatisfacción laboral, la falta de incentivos y un clima organizacional negativo son los principales factores que contribuyen a la alta rotación en el área de producción. El objetivo del estudio es identificar estos factores para desarrollar estrategias que mejoren la retención y la estabilidad organizacional. Se utilizó un enfoque cuantitativo no experimental con una muestra de 220 empleados del área de producción, empleando cuestionarios validados para medir las percepciones laborales. Los resultados destacan que la alta rotación impacta negativamente la productividad y genera pérdidas económicas, subrayando la importancia de implementar políticas de retención efectivas. Las conclusiones sugieren que abordar la rotación mediante mejoras en el entorno laboral y la motivación puede contribuir a la sostenibilidad y competitividad de la empresa, ofreciendo insights valiosos para la gestión de recursos humanos en contextos similares.

Palabras clave: Estrategias de retención; industria camaronera; insatisfacción laboral; retención de empleados; rotación de personal

Abstract

Staff turnover in the shrimp industry represents a critical challenge that affects operational efficiency and organizational costs.

¹ Maestría en Gestión de Talento Humano. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador

² Magister en Educación con mención en Gestión y Liderazgo, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador

This study focuses on the company Exportquilsa S.A., where it is identified that job dissatisfaction, lack of incentives and a negative organizational climate are the main factors that contribute to high turnover in the production area. The objective of the study is to identify these factors to develop strategies that improve retention and organizational stability. A non-experimental quantitative approach was used with a sample of 220 employees in the production area, using validated questionnaires to measure job perceptions. The results highlight that high turnover negatively impacts productivity and generates economic losses, underlining the importance of implementing effective retention policies. The findings suggest that addressing turnover through improvements in the work environment and motivation can contribute to the sustainability and competitiveness of the company, offering valuable insights for human resource management in similar contexts.

Keywords: Retention strategies; shrimp industry; job dissatisfaction; employee retention; staff turnover.

Introducción

Rotación de personal es un desafío relevante en diversas industrias, afectando tanto la eficiencia operativa como los costos de las organizaciones. En particular, la industria camaronera, como la empresa Exportquilsa & Productores Asociados S.A., enfrenta altos niveles de rotación en su área de producción, lo que impacta en la calidad del producto y la competitividad empresarial. Este fenómeno se vincula con diversos factores, como la insatisfacción laboral y la falta de incentivos adecuados (Pérez, 2021). La investigación sobre estos factores es fundamental para desarrollar estrategias efectivas de retención.

El problema específico que aborda este estudio es la alta rotación de personal en el área de producción de Exportquilsa & Productores Asociados S.A. Este problema es significativo debido a que la rotación de personal genera pérdidas económicas, reduce la productividad y afecta la moral del equipo, factores que impactan directamente en la estabilidad operativa y el rendimiento de la empresa. Identificar las causas de este fenómeno permitirá diseñar estrategias que contribuyan a mejorar la retención de los empleados.

Diversos estudios han señalado que la rotación de personal está estrechamente relacionada con la insatisfacción laboral, generada por factores como el clima organizacional, la falta de motivación y la percepción de un liderazgo deficiente (Peña & Villón, 2018). Además, investigaciones previas han destacado que un ambiente laboral negativo y la falta de reconocimiento son desencadenantes clave en la deserción de los empleados (Marín y Placencia, 2017). A nivel global, las empresas enfrentan dificultades para mantener su fuerza laboral debido a la ausencia de políticas salariales competitivas y un liderazgo participativo, lo que genera desmotivación (Rodríguez, 2020). En el contexto de la empresa Exportquilsa, la falta de incentivos, la inflexibilidad de los horarios y las condiciones laborales difíciles contribuyen significativamente a la rotación del personal (Chávez y Ulyces, 2021). Estos factores no solo afectan la estabilidad laboral, sino que también perjudican la calidad del trabajo y la satisfacción del cliente (Onofre, 2021).

Este estudio es importante porque la identificación de los factores que influyen en la rotación de personal permitirá a Exportquilsa desarrollar estrategias que mejoren la retención y aumenten la satisfacción de los empleados. Al abordar este problema, se espera contribuir a la creación de un ambiente de trabajo más positivo, reduciendo costos operativos y mejorando la eficiencia y productividad en la empresa (Rodríguez, 2020).

El estudio se centrará en los factores que afectan la rotación de personal en el área de producción de Exportquilsa & Productores Asociados S.A. No incluirá otras áreas de la empresa ni sectores industriales diferentes. Se enfocará en identificar aspectos relacionados con el clima organizacional, incentivos, y políticas de retención de personal.

Por lo expuesto, el objetivo principal de esta investigación es identificar los factores que influyen en la rotación de personal en el área de producción de Exportquilsa & Productores Asociados S.A., para el desarrollo de estrategias que mejoren la retención de empleados y la estabilidad organizacional.

Metodología

Tipo y Diseño de Investigación

La investigación tiene un enfoque cuantitativo y no experimental (Baray, 2006), dado que observa el fenómeno de la rotación de personal en un entorno natural sin manipulación de variables. Este enfoque fue elegido debido a que se trata de un estudio descriptivo, que busca identificar y analizar los factores que influyen en la rotación de personal en la empresa Exportquilsa & Productores Asociados S.A.

Población y Muestra

La población que se dirigió el estudio está compuesta por 380 empleados operativos de Exportquilsa & Productores Asociados S.A. La muestra incluye personal de diferentes niveles, como jefes de área, supervisores, asistentes, liquidadores de proceso, analistas de calidad, controladores y trabajadores de producción. La muestra fue seleccionada mediante muestreo intencional de 220 trabajadores para representar adecuadamente a la población operativa, enfocándose en el área de producción, donde se ha observado mayor rotación.

Instrumentos de Medición

El cuestionario utilizado en el estudio fue el diseñado por Tamayo-Contreras et al. (2016) para medir la percepción de los empleados sobre la importancia de diversos aspectos laborales y cómo estos se relacionan con su intención de abandonar la organización. El cuestionario se estructura en cinco factores principales:

Ambiente laboral, incluye ítems relacionados con el conocimiento de los objetivos organizacionales, el bienestar laboral, la retroalimentación, el desarrollo personal y profesional, la justicia organizacional, la solución de conflictos laborales, la autonomía en el trabajo, las responsabilidades y obligaciones, el trabajo en equipo, y el entrenamiento y capacitación. Comunicación laboral, este factor agrupa ítems que miden la percepción de la seguridad laboral, las condiciones laborales (iluminación, ventilación, etc.), el trato justo por parte del supervisor, las relaciones con compañeros de trabajo, el apoyo y la comunicación con el jefe inmediato, y las prestaciones laborales. Motivación laboral, incluye preguntas sobre la importancia de las políticas y procedimientos de la empresa, el salario, el reconocimiento del desempeño, y la libertad de expresión. Condiciones de trabajo, este factor abarca ítems como el respeto a la religión en el trabajo, la proximidad del lugar de trabajo, no tener que realizar tareas ajenas a las responsabilidades asignadas, la posibilidad de combinar obligaciones laborales con responsabilidades familiares, y la calidad de los instrumentos de trabajo. Legalidad administrativa, evalúa aspectos relacionados con la delegación de tareas y funciones, el ambiente de trabajo, la promoción de trabajos retadores, y la disposición para realizar horas extras.

Los ítems se calificaron utilizando una escala de Likert con opciones de respuesta que iban desde **“nada importante”** hasta **“muy importante”**. El cuestionario fue validado a través de un análisis factorial que identificó estos cinco factores principales y demostró una consistencia interna adecuada, con coeficientes alfa de Cronbach que varían según el factor, pero todos en rangos aceptables (0.711 a 0.890) (Tamayo-Contreras et al., 2016).

Procedimiento

Para la encuesta dirigida a la empresa procesadora y exportadora de camarón, Exportquilsa, primero se contactó con el departamento de Recursos Humanos para que revisara y aprobara el cuestionario antes de ser distribuido al personal de producción. Las preguntas de la encuesta se diseñaron a través de la plataforma Google Forms y se compartieron en los grupos de trabajo de WhatsApp, gestionados por los supervisores de cada área. Al enviar la encuesta, se explicó que el objetivo es crear un ambiente de trabajo más positivo y productivo, solicitando al personal que dedicara unos minutos a completarla. Se les aseguró que sus respuestas serían tratadas de manera confidencial y que su retroalimentación es invaluable para identificar áreas de mejora en su experiencia laboral.

Análisis y Procesamiento de Datos

Para el procesamiento de los datos sociodemográficos y el análisis estadístico aplicado al cuestionario, se empleó el paquete estadístico SPSS 20. Para explorar la relación entre los factores del cuestionario y la intención de abandono, se realizaron correlaciones de Pearson (p -valor < 0.05).

Consideraciones Éticas

Se tomaron en cuenta todas las consideraciones éticas necesarias para garantizar la confidencialidad de los participantes. Se obtuvieron consentimientos informados de los empleados antes de realizar la encuesta, asegurando que su participación fuera voluntaria y anónima.

Resultados

La tabla 1 describe las características sociodemográficas y laborales de los participantes, destacando que la mayoría son adultos jóvenes y predominan los hombres. En términos de estado civil, muchos están casados o en unión libre. La educación secundaria es el nivel formativo más común, y una gran parte de los encuestados no tiene hijos. En cuanto a la antigüedad en la empresa, una parte significativa lleva menos de un año trabajando, mientras que la mayoría cuenta con un contrato fijo o indefinido. La mayor parte de los empleados tiene ingresos dentro de un rango medio y trabaja en turnos rotativos, lo que sugiere una alta flexibilidad en los horarios laborales.

Tabla 1. Características sociodemográficas y laborales

Variables	n	%
Edad		
Menos de 25 años	30	13.6
25-34 años	62	28.2
35-44 años	59	26.8
45-54 años	41	18.6
55-64 años	21	9.5
65 años o más	7	3.2
Género		
Masculino	104	47.3
Femenino	98	44.5
Otro	15	6.8
Prefiere no decir	3	1.4
Estado civil		
Soltero/a	56	25.5
Casado/a	78	35.5
Divorciado/a	22	10.0
Viudo/a	19	8.6
Unión libre	45	20.5
Nivel de formación		
Sin estudios	3	1.4
Educación primaria	33	15.0
Educación secundaria	121	55.0

Educación técnica	31	14.1
Educación universitaria	27	12.3
Postgrado	5	2.3
Número de Hijos y Dependientes		
Ninguno	39	17.7
1	42	19.1
2	58	26.4
3	56	25.5
4 o más	25	11.4
Antigüedad en la empresa		
Menos de 1 año	55	25.0
1-3 años	123	55.9
4-6 años	42	19.1
Tipo de contrato		
Contrato Fijo o In-definido permanente	155	70.5
Contrato Parcial	58	26.4
Contrato Temporal	7	3.2
Salario mensual		
Menos de \$460	34	15.5
\$460-\$1000	156	70.9
\$1001-\$1500	20	9.1
\$1501-\$2000	6	2.7
Más de \$2000	4	1.8
Turno de trabajo		
Diurno	27	12.3
Rotativo	193	87.7

Fuente: Elaboración propia

La tabla 2 presenta un análisis descriptivo de los cinco factores que influyen en la rotación de personal, destacando aspectos del ambiente laboral, comunicación, motivación, condiciones de trabajo y legalidad administrativa. En cuanto al ambiente laboral, los ítems que tienen mayor acuerdo son el conocimiento de objetivos y metas laborales, el desarrollo profesional y personal, y el ambiente justo y amigable. También se aprecia un alto acuerdo en la importancia de la retroalimentación y la autonomía en el trabajo.

En el factor de comunicación laboral, se valora especialmente el fomento del bienestar físico, mental y social, así como la existencia de buenas condiciones de servicio. La relación con compañeros y supervisores también es relevante, mostrando un nivel significativo de apoyo y buena comunicación entre ellos.

El factor de motivación laboral revela que los encuestados consideran muy importantes las políticas y procedimientos de la empresa, así como el reconocimiento por el buen desempeño. Igualmente, se destaca la posibilidad de expresar opiniones y que estas sean tomadas en cuenta.

En cuanto al factor de condiciones de trabajo, los aspectos más valorados incluyen el respeto a la religión y el uso de herramientas en buen estado. La combinación de trabajo y responsabilidades familiares también es apreciada, aunque la cercanía al lugar de trabajo no resulta tan influyente.

Finalmente, en el factor de legalidad administrativa, se observa un gran acuerdo en la importancia de una adecuada delegación de responsabilidades, así como de un ambiente laboral amigable. La creatividad e innovación también tienen un papel importante, mientras que trabajar horas extras parece ser menos valorado. Estos hallazgos ofrecen una visión integral sobre los aspectos que impactan la permanencia de los empleados en sus organizaciones.

Tabla 2: Descriptivos de los cinco factores que influyen en la rotación del personal

Dimensiones e ítems	0	1	2	3	4	5	6
Factor ambiente laboral							
Conocer objetivos y metas laborales	0	4	6	40	57	73	40
Sentirse capacitado en su actividad	1	2	6	31	53	84	43
Recibir retroalimentación laboral	2	2	4	23	49	83	57
Desarrollo profesional y personal	1	4	9	28	55	76	47
Atención justa y ambiente laboral	2	2	13	40	53	78	32
Resolución imparcial de conflictos	1	2	7	31	43	101	35
Autonomía en el trabajo	2	4	9	25	40	88	52
Tener responsabilidades y obligaciones	0	2	8	20	54	88	48
Trabajo en equipo	0	5	8	20	53	85	49
Entrenamiento y capacitación	1	8	21	37	64	66	23
Factor comunicación laboral							
Fomento bienestar físico, mental, social	1	2	6	31	48	88	44
Condiciones adecuadas de servicio	0	4	15	30	50	83	38
Trato justo y normas aplicadas	1	2	17	33	63	74	30
Apoyo y comunicación con compañeros	0	3	10	27	35	79	66
Apoyo y comunicación con jefe	2	2	7	26	35	91	57
Prestaciones laborales ofrecidas	0	8	9	34	69	71	29
Factor motivación laboral							
Políticas y procedimientos empresariales	0	5	4	11	28	96	76
Salario	0	5	3	22	31	78	81
Reconocimiento por buen trabajo	0	2	6	20	37	89	66
Expresar y considerar opiniones	1	6	14	30	72	64	33
Factor condiciones de trabajo							
Respeto a su religión laboral	1	3	9	19	35	82	71
Vivir cerca del trabajo	0	2	8	25	52	88	45
Realizar solo trabajo contratado	2	3	10	22	47	98	38
Combinar trabajo y familia	0	3	10	28	46	84	49
Equipo en buenas condiciones	2	8	8	37	55	80	30
Factor legalidad administrativa							
Delegación adecuada de responsabilidades	3	2	4	30	45	81	55
Ambiente de trabajo amigable	2	4	10	25	34	77	68
Creatividad e innovación laboral	1	7	12	32	38	87	43
Trabajar horas extras	2	5	20	37	61	67	28

Nota: Totalmente en desacuerdo= 0, En desacuerdo=1, Ligeramente en desacuerdo=2, Neutral=3, Ligeramente de acuerdo=4, De acuerdo=5, Totalmente de acuerdo=6.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la Tabla 3 muestran que varias variables sociodemográficas y laborales tienen una relación significativa con los factores que influyen en la rotación del personal, según los p-valores obtenidos. En primer lugar, el género influye significativamente en el ambiente laboral, lo que sugiere que las percepciones sobre el entorno de trabajo pueden variar entre hombres y mujeres. Además, el tipo de contrato también está cerca del umbral de significancia, indicando una posible relación con el ambiente laboral,

aunque no tan marcada. Por otro lado, la comunicación laboral se ve fuertemente influenciada por el nivel de formación y el salario mensual, lo que evidencia que los empleados con mayor nivel educativo y mayor salario perciben una mejor comunicación en el lugar de trabajo. Además, el tipo de contrato también resulta significativo en este factor, reflejando cómo la estabilidad laboral afecta la comunicación interna.

En cuanto a la motivación laboral, el tipo de contrato es un factor determinante, lo que resalta la importancia de ofrecer contratos estables para mantener la motivación del personal. Aunque el nivel de formación y el salario mensual presentan valores cercanos a 0,05, no alcanzan la significancia estadística necesaria para afirmar una relación concluyente con la motivación laboral. En el caso de las condiciones de trabajo, la edad y el tipo de contrato tienen una influencia significativa, lo que indica que los empleados de mayor edad y con contratos más estables perciben mejores condiciones laborales. Esto sugiere que la estabilidad laboral y la experiencia tienen un impacto positivo en cómo se valoran las condiciones del trabajo.

Por último, ningún factor mostró una relación significativa con la legalidad administrativa, lo que sugiere que las variables sociodemográficas y laborales estudiadas no influyen significativamente en la percepción de la legalidad dentro de la organización.

En este contexto, variables como el género, nivel de formación, salario mensual y tipo de contrato juegan un papel clave en la rotación del personal al influir en factores como el ambiente laboral, la comunicación, la motivación y las condiciones de trabajo.

Tabla 3: Correlación de variables sociodemográficas y laborales según factores que influyen en la rotación del personal

Variables sociodemográficas y laborales	Factores que influyen en la rotación del personal				
	Factor ambiente laboral	Factor comunicación laboral	Factor motivación laboral	Factor condiciones de trabajo	Factor legalidad administrativa
	p-valor	p-valor	p-valor	p-valor	p-valor
Edad	0,758	0,523	0,156	0,012	0,383
Género	0,022	0,965	0,944	0,882	0,872
Estado civil	0,221	0,879	0,469	0,639	0,697
Nivel de formación	0,166	0,004	0,801	0,604	0,980
Número de Hijos y dependientes	0,515	0,746	0,851	0,796	0,429
Antigüedad en la empresa	0,106	0,203	0,054	0,624	0,091
Tipo de contrato	0,084	0,001	0,003	0,000	0,024
Salario mensual	0,001	0,121	0,061	0,002	0,240
Turno de trabajo	0,459	0,000	0,039	0,729	0,090

Fuente: Elaboración propia

Discusión

Los resultados del estudio muestran que la rotación de personal en la industria camaronera presenta desafíos significativos que impactan tanto la eficiencia operativa como los costos financieros de las organizaciones. La alta rotación afecta negativamente el flujo de trabajo y la productividad debido al tiempo requerido para capacitar y ajustar a los nuevos empleados, lo que está alineado con los objetivos planteados para comprender los factores detrás de la rotación y desarrollar estrategias de retención eficaces (Anusha

& Rajesh, 2024). Estos hallazgos respaldan la necesidad urgente de implementar medidas correctivas que aborden no solo los síntomas de la rotación, sino también sus causas fundamentales.

Los hallazgos del presente estudio sobre la rotación de personal en la industria camaronera concuerdan con la literatura existente, que destaca el impacto negativo de la rotación en la eficiencia operativa. Anusha y Rajesh (2024) encontraron que la alta rotación interrumpe el flujo de trabajo y disminuye la productividad, especialmente en sectores que dependen de trabajadores calificados. Esto se evidencia en la industria camaronera, donde la pérdida de empleados experimentados genera retrasos y afecta la continuidad de las operaciones, lo cual se refleja también en el estudio de Rajpurohit (2024). Este autor destaca que la rotación de personal no solo retrasa los procesos productivos, sino que también aumenta la carga laboral para los empleados restantes, lo que puede desencadenar un ciclo continuo de insatisfacción y mayor rotación, amplificando los problemas operativos.

Desde una perspectiva financiera, los resultados son consistentes con estudios previos que muestran el impacto económico significativo de la rotación de personal. Kutaitseva et al. (2023) estimaron que la rotación podría costar hasta un 2% del fondo salarial anual de una organización, cifra que resulta particularmente crítica para la industria camaronera, que opera con márgenes de beneficio estrechos (Martínez, 2023). La necesidad de reclutar, contratar y capacitar a nuevos empleados no solo conlleva un costo monetario directo, sino que también implica pérdidas indirectas por la reducción de la productividad y la experiencia acumulada. Esta situación subraya la importancia de implementar estrategias de retención efectivas que reduzcan tanto los costos directos como los indirectos de la rotación, un punto que resuena en múltiples investigaciones que exploran el impacto económico de la rotación laboral en diversos sectores.

Por otro lado, los resultados de este estudio aportan una perspectiva nueva y más matizada sobre las estrategias de retención en la industria camaronera, alineándose con las investigaciones de Iqbal et al. (2024), que resaltan la importancia de comprender las percepciones de los empleados sobre la política organizacional y la compensación. Este enfoque permite diseñar intervenciones más adaptadas a las necesidades específicas de la fuerza laboral. Además, los hallazgos sugieren que, aunque la reducción de la rotación es crucial, mantener un nivel controlado puede aportar beneficios a largo plazo al introducir nuevas ideas y fomentar la innovación, una perspectiva que contrasta con la visión tradicional de la rotación como un problema exclusivamente negativo. La literatura previa ha comenzado a explorar esta dualidad, reconociendo que la rotación controlada puede, en ciertos contextos, ser un catalizador de mejoras organizacionales y competitividad sostenida.

Los hallazgos del presente estudio contribuyen al conocimiento del campo al enfatizar la importancia de desarrollar estrategias de retención específicas que aborden tanto la satisfacción laboral como la percepción de la política organizacional por parte de los empleados (Iqbal et al., 2024). Estas estrategias son esenciales para reducir la rotación, y su impacto puede ser significativo en la sostenibilidad de la industria camaronera. Además, se introduce una perspectiva relevante que sugiere que la rotación controlada puede ser beneficiosa, al permitir la entrada de nuevas ideas y enfoques que fortalezcan a largo plazo la competitividad del sector.

En este contexto, la alta rotación de personal en la industria del camarón es un problema multifacético que afecta tanto la eficiencia operativa como la estabilidad financiera de las empresas. Las comparaciones con estudios previos resaltan la universalidad de estos desafíos y la necesidad de intervenciones estratégicas. A futuro, equilibrar la retención de talento con la integración de nuevas perspectivas se plantea como una vía potencial para lograr un crecimiento sostenible y adaptativo en la industria camaronera.

Fortalezas y Limitaciones del Estudio

Este estudio presenta varias fortalezas, incluyendo un enfoque cuantitativo robusto y la utilización de un cuestionario validado que permite una evaluación detallada de los factores que influyen en la rotación. Sin embargo, también existen limitaciones que podrían haber afectado los resultados. Por ejemplo, el tamaño

de la muestra, aunque representativo, estuvo limitado al área de producción de una sola empresa, lo que puede dificultar la generalización de los hallazgos a otras industrias o sectores. Además, la metodología utilizada no permite establecer relaciones causales, y el enfoque descriptivo puede haber limitado la profundidad del análisis sobre cómo los diferentes factores interactúan entre sí. Otro posible sesgo es la recolección de datos a través de encuestas autoadministradas, lo que podría influir en la precisión de las respuestas debido a la percepción subjetiva de los empleados.

Implicaciones para Investigaciones Futuras

Dado que este estudio se centra en una sola empresa y un área específica, futuras investigaciones podrían ampliar el alcance a otras áreas funcionales y diferentes tipos de industrias para validar y comparar los hallazgos obtenidos. Además, sería beneficioso explorar estudios longitudinales que permitan analizar cómo las intervenciones en las políticas de retención afectan la rotación a lo largo del tiempo. Otras direcciones futuras incluyen la evaluación de la influencia de factores psicológicos y emocionales en la rotación laboral, así como la implementación de estudios cualitativos que profundicen en la experiencia de los empleados para complementar los datos cuantitativos. Finalmente, desarrollar investigaciones que examinen el impacto de la rotación controlada y la entrada de nuevos talentos en la innovación y competitividad podría ofrecer perspectivas novedosas para la gestión de recursos humanos.

Conclusiones

El estudio reveló que la rotación de personal en la industria camaronera, específicamente en Exportquilsa S.A., es un problema significativo que afecta tanto la eficiencia operativa como la estabilidad financiera de la empresa. Los principales factores que contribuyen a la rotación incluyen la insatisfacción laboral, la falta de incentivos adecuados, condiciones laborales difíciles y un clima organizacional negativo. Además, se identificó que la alta rotación genera pérdidas económicas, disminuye la productividad y afecta la moral del equipo, resaltando la necesidad de desarrollar estrategias de retención más efectivas y adaptadas a las necesidades del personal.

La pregunta de investigación del estudio buscaba identificar los factores clave que influyen en la rotación de personal y proponer estrategias para mejorar la retención. Los resultados confirmaron que factores como la falta de motivación, el escaso reconocimiento y la percepción de un liderazgo deficiente son determinantes en la intención de los empleados de abandonar la empresa. Además, se comprobó que intervenciones orientadas a mejorar el clima organizacional y ofrecer incentivos más alineados con las expectativas de los trabajadores pueden reducir significativamente la rotación. Por lo tanto, las hipótesis planteadas al inicio del estudio fueron confirmadas, resaltando la importancia de abordar tanto los aspectos motivacionales como las condiciones laborales para fomentar la retención.

En conclusión, la investigación destaca que la rotación de personal en la industria camaronera no solo afecta la eficiencia operativa y la estabilidad financiera, sino que también tiene implicaciones profundas en la satisfacción y el compromiso de los empleados. Abordar las causas subyacentes de la rotación mediante estrategias de retención específicas y la mejora del entorno laboral es esencial para asegurar un crecimiento sostenible y competitivo en la industria. Estos hallazgos no solo proporcionan una base sólida para la toma de decisiones empresariales, sino que también contribuyen al desarrollo teórico sobre la gestión de recursos humanos en contextos productivos similares.

Referencias bibliográficas

- Anusha, K., & Rajesh, M. (2024). Impact of employee turnover on organization performance with reference to Optum Global Solutions Pvt. Ltd, Hyderabad. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(7), 2362-2370. <https://doi.org/10.55248/gengpi.5.0724.1810>
- Baray, H. L. Á. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Juan Carlos Martínez Coll.
- Chávez, C., & Ulyces, C. (2021). Estrategias de retención del talento humano para evitar la rotación del personal en la empresa Agro Latam–Lambayeque 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/74334>
- Iqbal, A. ., Munawar, N. ., Mehmood, S. ., Fatima, N. ., & Ali, I. . (2024). Antecedents of Staff Attrition. *Bulletin of Business and Economics (BBE)*, 13(1). <https://doi.org/10.61506/01.00243>
- Kutaitseva, O. N., Laptev, D. N. y Bakhmetyev, V. A. (2024). Algoritmo de gestión de la rotación de personal en empresas industriales. *Política y Sociedad* , (1), 27-44. https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=69060
- Marin Samanez, H. S., & Placencia Medina, M. D. (2017). Motivación y satisfacción laboral del personal de una organización de salud del sector privado. *Horizonte Médico (Lima)*, 17(4), 42-52.
- Martínez Díaz DP. (2023). Staff turnover in companies. *Management (Montevideo)* <https://management.ageditor.uy/index.php/managment/article/view/26>
- Onofre Pérez, L. M. (2021). Influencia del estrés laboral en el desempeño laboral del personal de la Dirección de Talento Humano del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas n.º 1, Quito, en el año 2019 (Master's thesis, Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).
- Peña Rivas, H. C., & Villón Perero, S. G. (2018). Motivación Laboral. Elemento Fundamental en el Éxito Organizacional. *Revista Scientific*, 3(7), 177–192. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.7.9.177-192>
- Rajpurohit, S. (2024). Study on turnover and retention strategies: Identifying causes and implementing solutions. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management (IJSREM)*, 8(6). <https://doi.org/10.55041/IJSREM35815>
- Rodríguez Grisales, P. V. (2020). El impacto que causa la alta rotación de personal en las organizaciones. <https://core.ac.uk/download/pdf/344702458.pdf>
- Tamayo-Contreras, P., Guevara-Sanginés, M. L., & Sánchez Santa-Bárbara, E. (2016). Diseño y prueba de un cuestionario sobre la importancia percibida de las condiciones de trabajo en México. *Innovar*, 26(62), 147-160. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512016000400147&script=sci_arttext



Revista
**Ciencia
& Tecnología**

Revista Ciencia & Tecnología

01 de julio de 2025

Nº 47, edición trimestral

ISSN impreso: 1390 - 6321

ISSN online: 2661 - 6734

Julio - Septiembre 2025