



POLITÉCNICA
DEL CARCHI
EDUCAMOS PARA TRANSFORMAR EL MUNDO

Vol 20 N° 2
ISSN: 2531-2905
LATINDEX 21955

SATHIRI

SEMBRADOR

Julio - Diciembre 2025



POLITÉCNICA
DEL CARCHI

EDUCAMOS PARA TRANSFORMAR EL MUNDO

SATHIRI
SEMBRADOR

Sathiri: Sembrador, volumen 20, número 2, periodo – julio - diciembre 2025.

Revista semestral de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC) cuyo objetivo es difundir los resultados o avances de investigaciones de la institución y de otras universidades nacionales e internacionales. Las áreas de investigación de la UPEC son comercio exterior y aduanas; gestión, logística y transporte; negociación comercial y marketing; desarrollo empresarial e innovación; administración pública; promoción y desarrollo del patrimonio turístico; desarrollo de la producción agropecuaria y agroindustrial; manejo y conservación de recursos naturales; alimentos; ciencias de la computación; salud integral; educación; problemática de frontera.

La revista es multidisciplinaria. Sus formatos de publicación son artículos científicos, reflexivos o especulativos; estados del arte; o avances de investigación. En todos los casos, las ideas expresadas quedan bajo exclusiva responsabilidad de los autores.

Los artículos aquí publicados sólo pueden ser reproducidos citando la fuente.

Consejo Editorial

- Ph.D. Jorge Mina – Director / Rector de la UPEC
- M. Sc. Johana Morillo – Editora / Gestora de publicaciones de la UPEC
- Ph.D. Hernán Benavides – Asesor científico / Vicerrector de la UPEC
- M. Sc. David Herrera – Asesor científico / Director de investigación de la UPEC
- M. Sc. Javier Montalvo – Asesor académico / Director Académico de la UPEC
- M. Sc. Diego Almeida – Asesor académico / Director de Vinculación con la Comunidad de la UPEC
- Dr. Wilfredo Franco – Asesor académico / Docente de la Universidad Regional Amazónica IKIAM- Ecuador
- Dr. Juan Carlos García – Asesor académico / Docente de la Universidad Técnica del Norte – Ecuador

Comité Editorial

- Dra. Beatriz Cóndor – Ministerio de Educación–Ecuador.
- Dr. Rafael Tejeda – Universidad Técnica de Manabí–Ecuador.
- Dr. Francisco Mendoza–Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí – Ecuador.
- Antonio Franco – Escuela Politécnica Nacional – Ecuador.
- Dr. Daniel Castro – Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí – Ecuador.
- Dr. Geovany Herrera – Universidad de las Fuerzas Armadas–Ecuador.
- Dr. Pedro Maldonado – Escuela Politécnica Nacional – Ecuador.
- Dr. Iván García – Universidad Técnica del Norte – Ecuador.
- Dra. Silvana Zalamea – Universidad Nacional de Cuenca–Ecuador.
- Dra. María José Andrade – Universidad Tecnológica Equinoccial–Ecuador.
- Dr. César Morales–Universidad Central del Ecuador.
- Dr. Julio Pineda–Grupo de investigación CEBA–Ecuador.
- Dr. Rafael Martínez – Universidad Nacional Autónoma de México.
- Dra. Adriana Castillo Rosas – Centro Interdisciplinario de Educación y Docencia en Educación Técnica–México.
- Dra. Dulce Oliver – Facultad de Estudios Superiores de Cuatitlán– Universidad Nacional Autónoma de México.
- Dra. Anicia García – Universidad de la Habana–Cuba.
- Dr. Juan Ramón García – Universidad Central Marta Abreu de las Villas–Cuba.
- Dr. Raúl Cobos – Universidad Agraria de la Habana – Cuba.
- Dra. Doris Hernández Dukoba – Instituto Nacional de Ingeniería de Bogotá–Colombia.
- Dr. Diego Fernando García – Universidad del Valle – Colombia.
- Dr. Fabio Jurado–Universidad Nacional de Bogotá–Colombia.
- Dr. Victor Hugo Villota – Universidad Cooperativa de Colombia–Colombia
- Dr. Ismael Peña – Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.
- Dr. Daniel Cenci – Universidad UNIJUI – Brasil.
- Dr. Martín Aielo – Universidad de Palermo de Buenos Aires –Argentina.
- Dra. Beatriz Checchia – Universidad Argentina de la Empresa de Buenos Aires – Argentina.
- Dr. Aurelio Villa – Universidad de Deusto y Fundación Horreum – España.
- Dr. Francisco Esteban Bárbara–Universidad de Barcelona–España.
- Dr. José Vicente Gómez Rivas – Universidad Complutense de Madrid–España.
- Dr. Manuel Iván Ortiz – Universidad de Nariño–Colombia
- Dr. Francisco Domínguez – Universidad Politécnica Estatal del Carchi – Ecuador
- Dr. Gustavo Terán – Universidad Politécnica Estatal del Carchi – Ecuador.
- Dr. Luis Balarezo–Universidad Politécnica Estatal del Carchi – Ecuador.
- Dr. Jesús Aranguren – Universidad Politécnica Estatal del Carchi – Ecuador.

Unidad de Producción y Difusión Académica y Científica

- PhD. Marco Burbano
- MSc. Johana Morillo
- Lic. Andrés Tobar
- MSc. Diana Ruiz

Revisión de estilo y redacción

- MSc. Marcelo Criollo
- MSc. Dario Piña
- MSc. Angélica Tugumbango
- MSc. Pamela Delgado

Director: Jorge Mina Ph.D. (Rector)

Editora: MSc. Johana Morillo

Año: 2025

ISSN: 1390-6925

ISSN Electrónico: 2631-2905

DOI: <https://doi.org/10.32645/issn.1390-6925>

Periodicidad: Semestral

Indizada / resumida:

Latindex- Directorio-Catálogo 2.0

Folio: 21955

Redib

https://redib.org/Serials/Record/oai_revis-ta6322-sathiri

Latinrev

<https://latinrev.flacso.org.ar/revistas/sathiri>

Contactos:

Unidad de Producción y Difusión Académica y Científica

Telf.: (06)2984435 / (06)2984641

Ext: 1300

Email: publicacionesupec@gmail.com

publicaciones@upec.edu.ec

Dirección de Investigación

Tel.: (06)2984435 / (06)2984641

Ext: 1080

Diagramación, diseño:

Lic. Andrés Tobar

Ilustración de portada:

Adobe Firefly

El nombre de la revista

SATHIRI: Sembrador se encuentra registrado y protegido en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual bajo resolución IEPI_2017_RS_4308

Índice

Educación y humanidades

El Casabe: Un pan de 3.000 años de existencia o más	9
Bárbara Pérez Mujica	
Sergia Cadenas Uscategui	
José Gregorio Aguiar	
Sandra Valero López	
 Modelo de enseñanza directa en la plataforma institucional Virtual Solution para el aprendizaje del xilófono	 19
David Ihsahn Peñaherrera Narváez	
Jairo Vladimir Hidalgo Guijarro	
 "Estrategias digitales para el uso de Canva en la enseñanza de las regiones naturales del Ecuador"	 35
Eliana Fabiola Proaño Benalcázar	
José Alí Moncada Rangel	
 Enseñanza-aprendizaje de la Matemática en noveno grado: Una guía didáctica basada en el método heurístico	 54
Yadira Natali Paredes Chanatasig	
Stalin Gabriel Lascano López	
Patricio Medina Chicaiza	
 Integración del modelo TPACK en el desarrollo de la comprensión lectora: Una propuesta para estudiantes de 7º año de Educación General Básica	 69
Daniela Elizabeth Delgado Lucero	
Maritza Genoveva Méndez Ortega	
Álvaro Luis Pozo Ordoñez	
Silvia Germania Obando Eskola	
Pablo Fernando Cunguán Guerra	
 Herramientas pedagógicas para la enseñanza de Multimedia: IA, digital storytelling y juegos serios	 88
Edgar Fernando Pazmiño Palma	
Nataly Benavides Torres	
Juan Pablo López Goyez	

Ciencias Económicas

- Panorámica socioeconómica de las empresas longevas de la Zona 1, Nororiental ecuatoriano** 107

Carla de los Ángeles Ojeda Zambrano

- Determinantes de la participación laboral femenina en Ecuador, desde la perspectiva de las crisis económicas** 124

Israel Caicedo Morejón

Jeanneth Albuja Echeverría

Wilma Guerrero Villegas

Ciencias Naturales, Ecología, Agropecuaria y Turismo

- Grados Días Desarrollo en Cinco Etapas Fenológicas de dos Variedades de Rosa (*Rosa sp.*), cantón Espejo, provincia del Carchi** 144

José Ignacio Ayala Colimba

Carlos Vinicio Alencastro Pavón

Evelyn Yadira Fuentes Cadena

Juan Carlos Gualpa de la Cruz

- Servicios ecosistémicos culturales del Lago San Pablo y su dinámica de cambio frente a la variabilidad climática** 157

Karla Daniela Vásquez Villacreses

- La fiesta del sol y variaciones de la vestimenta tradicional de la mujer kayambi** 175

Galo Oswaldo Echeverría Cachipuendo

Fabio Elton Cruz Góngora

Jorge Armando Flores Ruiz

Oswaldo Aníbal Imbagó Arias

- Influencia de la Radiación Solar en la Acumulación de Materia Seca del Llantén Forrajero (*Plantago lanceolata L.*)** 199

Yosselyn Mabel Ortiz Pantoja

Maritza de los Ángeles Mier Quiroz

- Aplicación de talleres de comercio para mejorar las habilidades orales en el idioma inglés para el ecoturismo en la Amazonía** 220

Brayan Johao Huaca Franco

Jacqueline Elizabeth López López

Josue Reinaldo Bonilla Tenesaca

Editorial



MSc. Johana Morillo
Editora

Con gran satisfacción presentamos el volumen 20, número 2, julio – diciembre 2025 de la revista científica SATHIRI. Esta edición representa un testimonio del compromiso sostenido de nuestra comunidad académica con la excelencia, la innovación y la diversidad en la investigación. Nuestro objetivo sigue siendo el de propiciar un espacio de encuentro y reflexión, donde el conocimiento interdisciplinario se convierte en motor de transformación social.

La sección de Educación y Humanidades invita a un recorrido por la ancestralidad a través del artículo “El Casabe: Un pan de 3.000 años de existencia o más”, que rescata la memoria y el legado alimentario de los pueblos originarios, subrayando la importancia de valorar nuestras raíces culturales. Este análisis no solo resalta la vigencia del casabe como alimento, sino que también invita a repensar la relación entre tradición y modernidad en la alimentación.

A continuación, se exploran nuevas fronteras en la enseñanza y el aprendizaje. El artículo sobre el “Modelo de enseñanza directa en la plataforma institucional Virtual Solution para el aprendizaje del xilófono” muestra cómo la tecnología puede ser aliada en la educación musical, permitiendo experiencias de aprendizaje más accesibles y personalizadas. Asimismo, la investigación sobre “Estrategias digitales para el uso de Canva en la enseñanza de las regiones del Ecuador” ofrece herramientas prácticas para docentes, promoviendo la creatividad y la participación de los estudiantes en el proceso educativo.

La didáctica de las matemáticas se fortalece con la propuesta “Enseñanza-aprendizaje de la Matemática en noveno grado: Una guía didáctica basada en el método heurístico”, que aporta estrategias para enfrentar los desafíos del aprendizaje lógico-matemático, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas, mejorando significativamente el rendimiento académico al fomentar la comprensión y el interés por la Matemática.

El artículo sobre la “Integración del modelo TPACK en el desarrollo de la comprensión lectora” destaca la necesidad de adaptar los enfoques pedagógicos a las demandas del siglo XXI, integrando tecnología, pedagogía y contenido para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de Educación General Básica.

Finalmente, la sección culmina con una mirada hacia el futuro de la educación multimedia, a través de “Herramientas pedagógicas para la enseñanza de Multimedia: IA, digital storytelling y juegos serios”. Esta contribución revela el potencial de la inteligencia artificial, la narración digital y los juegos serios para transformar las aulas en espacios más dinámicos, interactivos y significativos.

En el área de Ciencias Económicas, los artículos seleccionados abordan problemáticas de gran actualidad y relevancia para el desarrollo sostenible y la inclusión social. El estudio “Panorámica socioeconómica de las empresas longevas de la Zona 1, Nororiente ecuatoriano” analiza los factores que han permitido la permanencia y el crecimiento de empresas en una región estratégica del país, proporcionando insumos valiosos para la toma de decisiones empresariales y políticas públicas.

Por otro lado, el artículo “Determinantes de la participación laboral femenina en Ecuador, desde la perspectiva de las crisis económicas” examina las barreras y oportunidades que enfrentan las mujeres en el mercado laboral, especialmente en contextos de crisis. Este trabajo invita a una reflexión profunda sobre la necesidad de políticas inclusivas y equitativas que promuevan la igualdad de género y el empoderamiento femenino en todos los ámbitos de la sociedad.

La sección de Ciencias Naturales, Ecología, Agropecuaria y Turismo nos invita a reconocer la interdependencia entre naturaleza, cultura y desarrollo. El artículo “Grados Días Desarrollo en cinco etapas fenológicas de dos variedades de Rosa (Rosa sp.), cantón Espejo provincia de Carchi” aporta conocimientos esenciales para la optimización de la producción agrícola, con implicaciones directas en la economía local y la conservación de especies.

“Servicios ecosistémicos culturales del lago San Pablo y su dinámica de cambio frente a la variabilidad climática” pone de relieve la importancia de los ecosistemas en la identidad y el bienestar de las comunidades, alertando sobre los desafíos que impone el cambio climático. La investigación sobre “La fiesta del sol y variaciones de la vestimenta tradicional de la mujer Kayambi” rescata la riqueza de las tradiciones ancestrales, mostrando cómo la cultura se adapta y se transforma a lo largo del tiempo.

El estudio “Influencia de la radiación solar en la acumulación de materia seca del llantén forrajero (*Plantago lanceolata L.*)” ofrece aportes relevantes para la agricultura sostenible, mientras que “Aplicación de talleres de comercio para mejorar las habilidades orales en el idioma inglés para el ecoturismo en la Amazonía” evidencia la necesidad de fortalecer competencias lingüísticas y comerciales para potenciar el turismo responsable y el desarrollo local.

Cada uno de estos artículos ha sido sometido a un riguroso proceso de revisión por pares, asegurando la calidad, originalidad y pertinencia de los aportes científicos. Agradecemos profundamente a los autores, revisores y al equipo editorial por su dedicación y compromiso, así como a nuestros lectores, quienes con su interés y participación enriquecen el debate académico y social.

Invitamos a la comunidad científica, académica y profesional a sumergirse en los contenidos de este número, convencidos de que encontrarán en sus páginas herramientas, ideas y reflexiones que contribuirán al desarrollo de sus áreas de trabajo y al fortalecimiento del conocimiento colectivo.

Con la certeza de que la ciencia y la educación son pilares fundamentales para el progreso, reiteramos nuestro compromiso de seguir trabajando para que SATHIRI continúe siendo un referente de calidad, innovación y pluralidad en la divulgación científica.

Educación y humanidades



ISSN Electrónico: 2631-2905

EL CASABE: UN PAN DE 3.000 AÑOS DE EXISTENCIA O MÁS

CASABE: A BREAD THAT HAS BEEN AROUND FOR 3000 YEARS OR MORE

Recibido: 08/11/2023 - **Aceptado:** 05/06/2025

Bárbara Pérez Mujica

Docente en la Universidad Simón Bolívar
Venezuela

Magíster en Literatura Latinoamericana
Universidad Pedagógica Experimental Libertador

bperez@usb.ve
<https://orcid.org/0000-0002-8787-7117>

Sergia Cadenas Uscategui

Docente en la Universidad Simón Bolívar
Venezuela

Doctora en Cultura y Arte para América Latina y el Caribe
Universidad Pedagógica Experimental Libertador

scadenas@usb.ve
<https://orcid.org/0000-0003-3877-7491>

José Gregorio Aguiar

Investigador de la Fundación Instituto de Estudios Avanzados
Venezuela

PostDoctor en Curriculo basado en Competencias
Universidad Pedagógica Experimental Libertador

aguiarlopez01@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3111-103X>

Sandra Valero López

Docente en la Universidad Simón Bolívar
Venezuela

Magíster en Lectura y Escritura
Universidad Pedagógica Experimental Libertador

svalero@usb.ve
<https://orcid.org/0009-0008-9518-0150>

Cómo citar este artículo:

Pérez, B., Cadenas, S., Aguiar, J., & Valero, S. (Julio – diciembre 2025). El Casabe: Un pan de 3.000 años de existencia o más. *Sathiri*, 20 (2), 9 – 18. <https://doi.org/10.32645/13906925.1391>

Resumen

El casabe es un alimento muy antiguo. Históricamente, fueron los arahuacos, originarios del norte de la América del Sur, quienes empezaron a confeccionarlo de modo artesanal. Su origen remonta a partir del siglo XVIII, desde esta época se habla de este manjar en Venezuela y se encuentra dentro de la gastronomía venezolana por ser un componente tradicional que no puede faltar en muchos hogares de nuestro país. Este pan delgado, de poco peso, derivada de la yuca, se ha venido reivindicando desde hace más de 3.000 años. La yuca cuenta con una variedad de alimentos que se ubican en un lugar privilegiado, ocupando un espacio destacado en el consumo dietario del venezolano desde el siglo XVI. Su producción y consumo estuvieron vinculados al oriente y sur del país. No obstante, en Caracas también tiene su sitio de honor. De allí que el objetivo del presente estudio es: realizar aportes teóricos en torno al casabe, partiendo de sus aspectos históricos, hasta llegar a los hechos que han coadyuvado a su permanencia en el tiempo y a su creciente consumo. La metodología es un diseño bibliográfico, con rasgos de transversalidad y descriptivismo, mientras que el tipo de la investigación es documental y el nivel de ésta es histórico, dado que se analiza el pasado, para dar paso a otros aspectos inherentes a los constructos futuros.

Palabras Clave: Alimentación, casabe, historia, tradición, Venezuela, yuca.

Abstract

Casabe is a very old food. Historically, it was the Arawaks, aborigines from northern South America, who began to make it by hand. Its origin dates back to the 18th century, since this time people have talked about this delicacy in Venezuela and it is found within Venezuelan gastronomy because it is a traditional component that cannot be missing in most homes in our country. This thin, lightweight cake, derived from cassava, has been claimed for more than 3.000 years. Cassava has a variety of foods that are located in a privileged place, occupying a prominent space in the dietary consumption of Venezuelans since the 16th century. However, in Caracas it also has its place of honor. Hence, the objective of this study is: to make theoretical contributions about casabe, starting from its historical aspects, until reaching the facts that have contributed to its permanence over time and its growing consumption. The methodology is a bibliographic design, with features of transversality and descriptivism, while the type of research is documentary and its level is historical, since the past is analyzed, to give way to other aspects inherent to future constructs.

Keywords: Feeding, casabe, history, tradition, Venezuela, cassava

Introducción

El casabe o cazabe es un pan sin levadura, de forma circular, crocante, muy delgado y elaborado con harina de *manihot esculenta*. Tubérculo producido y consumido, desde tiempos prehispánicos, por los aborígenes como fuente indispensable para su alimentación. El vocablo yuca procede de la lengua Karibe, *yog ca*, que significa se amasa molida.

Siendo la yuca uno de los cultivos alimenticios de gran relevancia en el norte de Suramérica, se conoce con diferentes nombres. Por ejemplo, en el norte de América del Sur, América Central y las Antillas lo distinguen como yuca. Mientras que en Argentina, Paraguay y en algunos lugares de Brasil es llamada mandioca. Esta denominación está relacionada con la siguiente historia:

Un día lúgubre, nefasto, sombrío, en el poblado, falleció el hijo del cacique cuyo nombre era Manic. Luego de transcurrir el tiempo estipulado, como era costumbre, procedieron a desenterrar el cuerpo y, en el hueco (oca), en lugar de la osamenta, consiguieron una gran raíz a la cual llamaron manioco mandioca. (Cartay, 1995)

Algunos historiadores aseveran que el casabe desde sus inicios, lo elaboraron los pobladores de América, arahuacos, taínos y caribes como parte de la cuenca caribeña, República Dominicana, Venezuela, entre otros países. Así, en el oriente de nuestro país, por ejemplo, diversos grupos étnicos indígenas preparan el casabe como parte de la alimentación cotidiana. A este respecto, es importante resaltar el sentido de pertenencia que aún sienten en los pueblos originarios como los yekuana, kariña, yanonami, piaroa, warao, entre otros.

Venezuela, República Dominicana, Cuba, Haití y Honduras ante la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, (2023) postularon al casabe como Patrimonio Cultural Inmaterial, dando paso a su trascendencia. Esto se debe, entre otros aspectos, a que su consumo ha sido transmitido de generación en generación, haciendo que ese legado ancestral permanezca en el tiempo.

Una muestra de quienes conservan, practican y difunden tradición la podemos ubicar en:

Caripito, estado Monagas, especialmente el Villa, el de la Negra que se vende a orillas de la carretera Calabozo–San Fernando de Apure, y a la altura del Estero de Camaguán, el de Cúpira, estado Miranda, y el que se vende en la vía que va de Puerto la Cruz a Cumana.

En consecuencia, este manjar está presente en la cotidianidad del comensal, estableciendo significados y vínculos con la naturaleza, con la madre tierra que nos ha proveído y proveerá alimentos que han hecho historia provocando un inquebrantable sentimiento de identidad en los venezolanos.

Además de lo antes expuesto, gracias a su versatilidad, este pan de yuca, como también suele llamársele, ha pasado de ser consumido por las culturas originarias hasta por los invitados a banquetes citadinos, en los que se presenta una variada y exquisita gama. Por su parte, debido a lo internacionalizable como producto alimentario, el casabe se apoya en su innovación, presentación, adiconantes, durabilidad y sus ventajas vinculadas a lo saludable de su consumo.

En este sentido, la presente investigación, pretende realizar aportes teóricos en torno al casabe, partiendo de sus aspectos históricos, hasta llegar a los hechos que han coadyuvado a su permanencia en el tiempo. Además, se procura realizar las indagaciones pertinentes reseñando los aspectos más importantes que constituyen la historia del casabe como pan ancestral de Venezuela, asimismo se interpretaran los signos y significados que se derivan de su elaboración y consumo.

La metodología que se utiliza en el presente estudio es de diseño bibliográfico con rasgos explicativos, de descriptivismo y transversalidad de tipo documental y nivel histórico.

En definitiva, por medio de esta investigación se expondrán los resultados arrojados durante la investigación documental y las fuentes consultadas, para contribuir en los aspectos teóricos sobre el casabe como producto gastronómico y sociocultural.

Método

El presente estudio cuenta con un diseño de investigación bibliográfico. El mismo, tal y como plantean Palella y Martins (2012), “se fundamenta en revisiones sistemáticas, rigurosas y profundas del material documental de cualquier clase”. (p. 96). En particular, se realizaron revisiones e indagaciones en la historia, libros, documentos, artículos científicos, entre otros, a los fines de hacer la estructura cónsona y poder alcanzar el objetivo trazado.

En lo que respecta al tipo de estudio, se trata de una investigación documental, ésta: “se concentra exclusivamente en la recopilación de información en diversas fuentes [...] escritos u orales [...].” (Palella y Martins, 2012, p. 99). En cuanto al nivel de investigación, es histórico, debido a que está orientado hacia “el análisis del pasado, a reconstruir e interpretar los hechos, ideas y transformaciones del pensamiento” [...] (Palella y Martins, 2012, p. 106). Entonces, pareciera que quien investiga sólo debe preocuparse por revisar los testimonios que formen parte de ese pasado ancestral y permanezcan aún en la actualidad. Por otro lado, presenta también rasgos descriptivos, explicativos y de transversalidad en su desarrollo. La investigación es descriptiva, porque interpreta la realidad a la que se suscribe el fenómeno. Es explicativa porque se centra en determinar el origen del fenómeno a investigar; y transversal, porque muestra el fenómeno en distintos períodos de su desarrollo, (Palella y Martins, 2012).

El Casabe, su Miramiento Autóctono e Histórico

Como ya se ha reseñado en líneas anteriores, el casabe es derivado de la yuca. Este tubérculo “es uno de los cultivos alimenticios más importantes de los trópicos, originarios del norte de Suramérica” (Rivas, 2014, p. 435).

El jugo denominado yare se decanta del casabe en su proceso de preparación. El mismo es venenoso y se obtiene en el procedimiento del prensado de la yuca. Esa nocividad desaparece en otro tratamiento posterior de cocción. Con este versátil producto se obtienen otros derivados tales como la naiboa, compuesta por un disco de casabe sobre el que se esparce el melado, trozos pequeños de papelón y semillas de anís; en algunos casos se le ralla coco y queso blanco. También se elaboran los deliciosos almidoncitos, derivados del almidón mismo de la yuca, que le da su nombre.

Por lo que respecta a su consumo y predilección en el escenario nacional, al casabe no le ha tocado una existencia fácil ni privilegiada como a la arepa sin ánimo de hacer comparaciones. Quizá esto se deba a la industrialización de la harina de maíz precocida. Sin embargo, ha tenido que vivir situaciones difíciles y complejas a lo largo de la historia venezolana, tal y como lo veremos a continuación.

Los criollos habitantes de las ciudades y los españoles del siglo XVIII no lo consumían. El producto les parecía antiestético por el hecho de tener la particularidad de ser picado en pedazos por las manos del mismo comensal, o, más bien, por motivos relacionados de discriminación y segregación hacia los pueblos indígena. A su vez, su textura carrasposa no era agradable al paladar y su harinosidad provocaba una gran sensación de sed.

El sacerdote jesuita Felipe Salvador Gilij en el año 1784, lo denominó pan de *hambre* por el hecho de ser consumido y agradar cuando faltara el pan de cereal (Lovera, 1998, p. 74).

Por su parte, Rafael Cartay (1998), hace referencia a varios descalificativos que le dieron algunos extranjeros al casabe. Al respecto, En su artículo “Elogio y nostalgia de la cocina venezolana” expone lo siguiente:

Fray Tomás de la Torre en el año 1545, argumentaba que cuando comía el casabe, le parecía estar mascando “aserraduras de tabla”, descalificando esta comida. Continúa en 1565 con Girolami Benzoni, quien opinaba que el casabe le parecía un alimento muy mísero: “al comerlo me da la impresión de comer tierra”. Culmina en 1590 con Joseph de Acosta, quien calificaba al casabe como “cosa sin gusto y desabrida” (p. 59).

A pesar de lo antes expuesto, el mismo Cartay (1998), señala que los ye'kuana, sin importarle estas opiniones, seguían produciendo y consumiendo casabe para su alimentación sana.

El Casabe se Reivindica

El casabe ha continuado produciéndose de la misma manera, a la vez que más personas lo consumen y le adicionan algún escolta, como lo calificaría Cartay, al colocarle una ruedita de queso de mano, mantequilla, queso parmesano y hornearlo por pocos minutos, o engendrando cualquier cosa creativa que del seno de la cocina salga.

El casabe hoy por hoy es conocido en casi todo el mundo, pues su propia divulgación le ha valido ser considerado patrimonio cultural inmaterial, en la categoría de tradición culinaria, por la UNESCO. Este reconocimiento mundial ha estimulado la curiosidad académica y ha hecho que muchos investigadores se avoquen a divulgar lo que significa este pan de yuca, lo que encarna, su historia y su porvenir.

Un ejemplo notorio de la valoración del casabe fue apreciable en el Segundo Congreso Internacional de Cocinas Patrimoniales (2014), llevado a cabo en Ecuador, donde la investigadora Ocarina Castillo D' Imperio de la Universidad Central de Venezuela presentó un trabajo denominado: “El Casabe: pan ancestral de Venezuela”, cuyo propósito fue la divulgación de su historia, su trascendencia y permanencia en el tiempo, en cada mesa de los hogares venezolanos. En este contexto, Castillo se refirió al casabe, desde la elaboración y consumo por parte de los pueblos indígenas ye'kuana hasta su internacionalización fundamentada en su versatilidad, durabilidad y excelentes atributos para la salud.

Otro ejemplo apreciable también fue lo aportado por Casillo D' Imperio (2014), quien se refiere a este alimento, desde su elaboración y consumo por parte de los aborigenes ye'kuana, hasta la internacionalización que le confieren: su versatilidad, durabilidad y excelentes atributos para la salud.

A través de estos tipos de escenarios internacionales, ideales para la presentación de trabajos de divulgación científica, se propicia que el casabe ofrezca una vitrina desde donde su reivindicación obtenga cabida y trascendencia.

El Casabe, Patrimonio Cultural Inmaterial y su Trascendencia en los Ye'Kuana

La humanidad recibió una gran herencia, haber admitido en su mesa al casabe: pan ancestral de Venezuela y toda América. La postulación ante la UNESCO en el año 2023, alusiva al casabe como patrimonio cultural inmaterial, no sólo ratifica la conciencia patrimonial, sino que también reivindica la pertenencia que la comunidad americana ha manifestado en relación con su respeto, conocimiento, producción, divulgación, comprensión histórica y social.

A partir de la conciencia patrimonial que las comunidades organizadas brindan al casabe, al igual que su salvaguarda, tal y como lo expresa la antropóloga Dra. Ocarina D' Imperio (2014, p. 20), es cómo esta preparación ancestral profundiza constantemente su expresión culinaria, su representación espacial y sociocomunitaria, sus técnicas de elaboración y hasta sus elementos adicionales que coadyuvan a la longevidad de este producto.

Asimismo, los alcances generacionales de la transmisión oral relacionados con la elaboración del casabe dejan constancia ante la historia humana de la memoria cultural ye'kuana,

kariña, yanomami, piaroa y warao, quienes se han dedicado a su divulgación y producción durante miles de años.

Los niños y niñas ye'kuana obtienen de sus madres y a manera de merienda rica en proteínas, bachacos grandes marrones (suunamo) que se tuestan y se colocan sobre un trozo de casabe. Como ellos comen a cada rato, el casabe hace las veces de alimento permanente (Amodio y Du Arte, 2006, p. 31). Las hembras acompañan a sus madres o abuelas en trabajos domésticos.

El trabajo más importante de los aborígenes previo a la elaboración del casabe es el rallado de la yuca para la realización de las tortas. Se integra así poco a poco el trabajo de la mujer adulta (Amodio y Du Arte, 2006, p. 34). En suma, el casabe y su permanencia en los pueblos indígenas dan cuenta de la herencia cultural, de las costumbres, tradiciones y de la historia de nuestros pueblos originarios.

El Consumo de Casabe

El consumo del casabe ha presentado un lento y accidentado ascenso; sin embargo, se puede afirmar que ha estado presente en la dieta del venezolano y cada día los nutricionistas lo recomiendan más como un alimento saludable. No se trata de comparar al casabe con el pan, puesto que son dos alimentos totalmente distintos, a pesar que ambos se pasean por los diferentes períodos alimentarios, tanto en las casas de familia, como en los restaurantes y comedores en general.

Discusión

El Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en el marco del Sistema Nacional de Estadísticas, mediante el Subcomité de Estadísticas de Alimentos, elaboró en 2009 la propuesta interinstitucional para la realización de una encuesta nacional de consumo de alimentos, luego en el año 2013, elaboró la misma encuesta derivando en un Informe Técnico Módulo Complementario de Consumo de Alimentos, donde la ubicación del consumo del casabe por parte de los venezolanos, fue el siguiente: 1,21 (g/cc/persona/día) en la familia de los tubérculos. El primer lugar, lo obtuvo la papa como guarnición preferente, seguida de la yuca, bien sea frita o sancochada, luego el ocumo, preferiblemente en sopas, y, cuarto lugar, el casabe como acompañante en las sopas y en las de comidas, sustituyendo al pan si no lo hubiere.

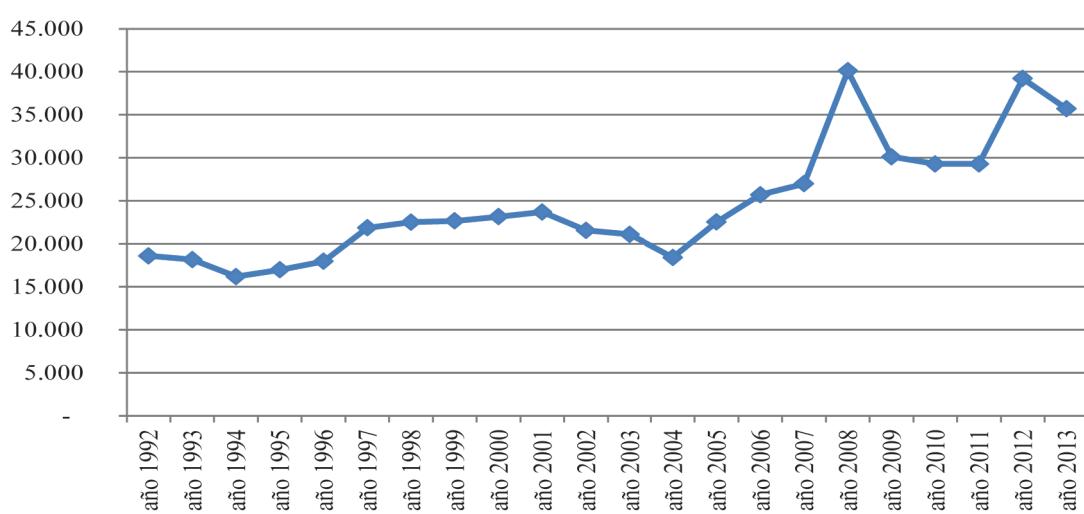
El mismo estudio reveló que la mujer venezolana ha mostrado mayor afición por el casabe que el hombre. Esto se debe a que las féminas de nuestro país están mucho más preocupadas y atentas a no aumentar de peso. Es por ello, que en su mayoría las mujeres incluyen el casabe en su consumo dietario.

Paralelamente, la Confederación de Asociaciones de Productores Agropecuarios (Fedeagro) presenta unas cifras que van desde 1992 hasta el 2013, las que reflejan el comportamiento ascendente del casabe. Tal y como podemos ver en el Cuadro 1:

Cuadro 1.
Consumo Humano, según Fedeagro 2013

Rubro	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Disponibilidad Bruta Consumo Humano (toneladas)																						
Papa	287.134	288.245	292.873	328.241	320.937	318.255	312.395	298.466	365.140	338.623	341.074	312.244	325.323	413.581	433.256	440.228	409.865	472.030	477.385	525.721	535.792	560.588
Yuca	166.099	166.128	125.022	131.112	149.366	180.562	224.007	202.674	268.366	288.204	245.949	257.821	252.283	247.727	220.604	298.829	304.301	354.410	362.339	229.279	218.868	238.769
Yuca / Casabe	18.585	18.164	16.177	16.966	17.953	21.859	22.521	22.650	23.144	23.691	21.552	21.093	18.400	22.533	25.698	26.983	40.114	30.113	29.290	29.290	39.220	35.711
Name	29.213	36.897	50.103	49.087	51.379	47.480	52.724	53.742	78.810	78.771	83.847	47.238	41.818	69.171	76.519	79.760	82.517	81.770	88.537	93.866	116.038	130.212
Apio	17.882	17.836	20.018	18.555	21.180	23.503	23.503	22.109	25.859	28.355	20.722	19.016	28.207	32.359	32.387	29.785	29.761	26.253	32.032	42.842	49.912	
Ocumo	38.487	46.026	53.755	64.138	70.983	54.407	54.407	53.545	54.777	46.200	40.592	40.205	50.294	73.061	67.746	70.500	70.579	76.897	72.905	86.572	115.676	
Otras raíces y tubérculos	10.202	8.685	11.751	9.987	10.960	11.774	13.880	14.158	14.946	16.896	12.108	14.593	11.682	14.961	20.599	17.374	13.155	15.261	22.576	18.997	29.984	41.320
Plátano	465.673	439.730	429.261	429.043	414.967	399.447	466.525	443.658	557.632	640.005	378.091	367.707	355.246	404.944	289.468	321.476	384.432	339.537	268.155	362.537	290.748	332.636
Consumo Per cápita (kg/per/año)																						
Papa	14	13,8	13,7	15	14,4	14	13,4	12,6	15,9	13,7	13,5	12,2	12,5	15,6	16,0	16,0	14,7	16,7	16,8	18,2	18,2	18,8
Yuca	9	8,8	6,6	6,8	7,5	8,9	10,6	9,5	12,1	11,7	10,7	10,8	10,4	10,1	9,2	11,9	12,3	13,6	13,6	8,9	8,7	9,2
Yuca / Casabe	8,1	7,9	5,8	6	6,7	7,9	9,6	8,5	11,1	10,7	9,8	10,0	9,7	9,3	8,2	10,9	10,9	12,5	12,6	7,9	7,4	8,0
Name	1,4	1,8	2,3	2,2	2,3	2,1	2,3	2,3	3,3	3,2	3,3	1,8	1,6	2,6	2,9	2,9	3,0	2,9	3,1	3,2	4,0	4,4
Apio	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	1	1	1	0,9	1,0	1,1	0,8	0,7	1,1	1,2	1,2	1,1	1,0	0,9	1,1	1,5	1,7
Ocumo	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	1,8	1,6	1,5	1,9	2,7	2,5	2,5	2,7	2,5	2,9	3,9	
Otras raíces y tubérculos	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,5	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6	0,5	0,5	0,8	0,7	1,0	1,4	
Plátano	22,8	21	20,1	19,6	18,6	17,5	20,1	18,7	23,1	26,0	15,0	14,3	13,6	15,2	10,7	11,7	13,8	12,0	9,3	12,5	9,9	11,2
Total	50,5	48,9	46,7	47,3	47,4	46,4	50,3	47	58,1	59,5	45,9	42,1	40,7	47,1	43,4	46,7	47,8	49,1	46,9	47,1	46,3	50,5

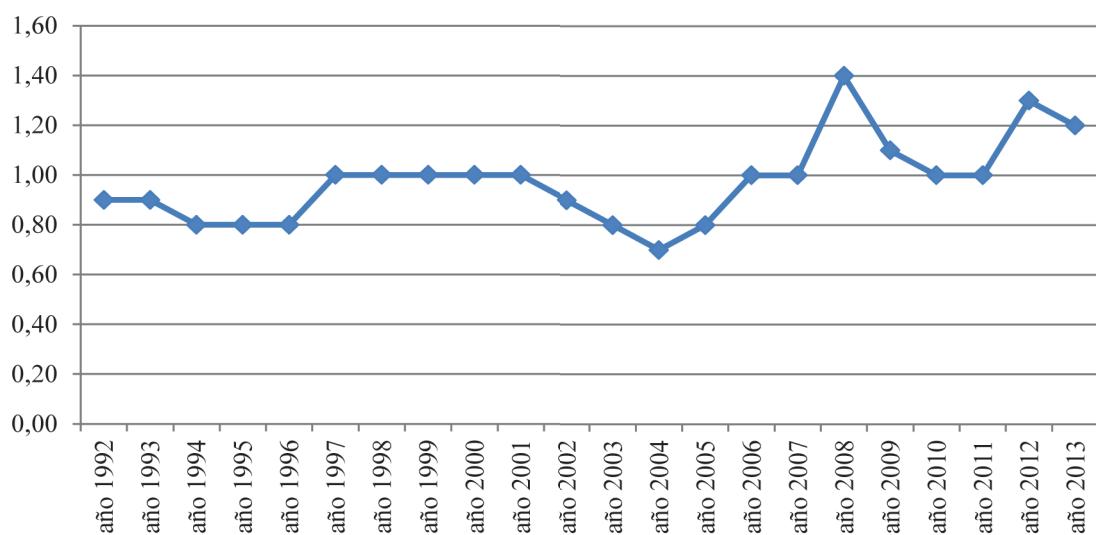
Seguidamente, se muestran las gráficas de la evaluación basada en las cifras de Fedeagro que evidencian el ascenso accidentado en cuanto al consumo de casabe. En el caso de la Gráfica 1, se indica el consumo humano per cápita desde el año 1992 hasta el año 2013 de manera consecutiva, y, en el caso de la Gráfica 2, se señala la disponibilidad bruta consumo humano. Veamos:

Gráfica 1.
Consumo Humano Per Cápita (Kg/per/año) 1992 - 2013


Fuente: Elaboración propia a partir de Fedeagro. 2016.

Gráfica 2.

Disponibilidad Bruta Consumo Humano (Toneladas) 1992 – 2013



Fuente: Elaboración propia a partir de Fedeagro. 2016.

Como hemos podido observar a través de estas gráficas, a pesar de que la papa tiene el primer lugar en cuanto a producción y consumo, la Yuca se ubica muy favorecida en el segundo lugar, ahí aprovecha el casabe de acomodarse y sin ser un tubérculo, sino un producto derivado de ello, se cuela en estas estadísticas.

Derivaciones y Conclusiones en torno a la Yuca y al Casabe

Aunque el casabe ha sido solo para el consumo, la planta de la Yuca ha tenido un lugar privilegiado en las actividades médicas, pues, a esta planta se le atribuyen propiedades terapéuticas. Las hojas hervidas y colocadas en la zona adolorida eran utilizadas como relajante nervioso, también se usaban las hojas en cataplasma mezclada con casabe colocadas en la frente para quitar el dolor de cabeza y hasta colocadas debajo de la almohada, en procura de un sueño reparador.

En otro orden de ideas, el volumen de producción de Yuca se concentra en los siguientes estados: Monagas, Apure, Portuguesa, Zulia, Barinas y Amazonas. Por área geográfica de concentración, la región oriental es la más importante del país. Este producto constituye el principal sistema de producción del renglón raíces y tubérculos en Venezuela. Según Campos (s.f):

Los requerimientos anuales de productos alimenticios per cápita se ubican, aproximadamente en 300 kg de farináceos (cereales y/o raíces y tubérculos equivalentes). De esta categoría de alimentos, el país requiere anualmente 6,6 millones de toneladas, de los cuales se producen 2 millones y se importa aproximadamente otro tanto.

Dicho esto, resulta descortés e irrespetuoso considerar al casabe de manera simplista, que en la actualidad existen nuevas marcas de fábricas que han industrializado y socializado más rápidamente incluso, internacionalizado el producto. Más bien afirmaremos que se ha mantenido en la memoria y en la historia americana por su interculturalidad y su elemento aurático con más de 3.000 años. Recordemos que tal y como dice Walter Benjamín, el aura “es una trama particular de espacio y tiempo. Un nudo hecho de instantaneidad, lejanía e irrepetibilidad o unicidad” (2008, p. 1). De ahí que el valor del casabe trasciende su materialidad y apariencia para convertirse en una representación transmisible y social.

Referencias

- Alfonzo A., C. (2013, 22 de mayo) "Gobierno obstaculiza que la arepa llegue a la mesa". *El Nacional*.
- Amodio, E y Du Arte, O. (2006). *Las pautas de crianzas del pueblo ye'kuana de Venezuela*. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Ministerio de Educación y Deporte. Venezuela.
- Benjamín, W. (2008). *Obras. Libro I.* (A. Brotons Muñoz, Trad.) Madrid.
- Campos, E. (s.f.). Historia del casabe en Venezuela. <https://www.monografias.com/trabajos88/historia-casabe-venezuela/historia-casabe- venezuela>.
- Cartay, R. (1998). Elogio y nostalgia de la cocina venezolana. *Caravalle*, Senteur et saveurs d`Amérique latine, 71, 53-65.
- Cartay, R. (1995). *El pan nuestro de cada día*. Fundación Bigott. Venezuela.
- Castillo, O. (2014). *El Casabe: pan ancestral de Venezuela*. Universidad Central de Venezuela.
- Fedeagro (2013). *Disponibilidad Bruta de Alimentos*. Recuperado 09/02/16. Fedeagro. www.fedeagro.org/consumo/raices.asp.
- INE. (2013). Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (ENCA). *Informe Técnico Módulo Complementario de Consumo de Alimentos*. Instituto Nacional de Estadística. Venezuela. <http://www.ine.gov.ve/documentos/Social/IVEncuestaNPF/pdf/resultepfi.pdf>.
- INE. (2012). Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (ENCA). *Informe Técnico Módulo Tercera Prueba Piloto, abril - julio, 2012*. Instituto Nacional de Estadística Venezuela. <http://www.ine.gov.ve/documentos/Social/IVEncuestaNPF/pdf/resultepfi.pdf>.
- Lovera, J. (1998). *Historia de la Alimentación Venezolana*. Centro de Estudios Gastronómicos. Venezuela.
- Palella S y Martins F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. FEDEUPEL. Venezuela.
- Rivas, B. (2014). El Casabe y la Arepa: Alimentos Prehispánicos de la Culinaria Indígena Venezolana. *Pasos. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*.12(2), 433-442.

MODELO DE ENSEÑANZA DIRECTA EN LA PLATAFORMA INSTITUCIONAL VIRTUAL SOLUTION PARA EL APRENDIZAJE DEL XILÓFONO

DIRECT TEACHING MODEL ON THE INSTITUTIONAL PLATFORM VIRTUAL SOLUTION FOR XYLOPHONE LEARNIN

Recibido: 26/10/2024 - **Aceptado:** 05/06/2025

David Ihsahn Peñaherrera Narváez

Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Posgrado

Magíster en Educación, Tecnología e Innovación
Universidad Politécnica Estatal del Carchi

david.penaherrera@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-3759-9084>

Jairo Vladimír Hidalgo Guijarro

Docente de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Tulcán - Ecuador

Magíster en Redes de Comunicaciones
Pontificia Universidad Católica del Ecuador

jairo.hidalgo@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8165-0192>

Cómo citar este artículo:

Peñaherrera, D., & Hidalgo, J. (Julio – diciembre 2025). Modelo de enseñanza directa en la plataforma institucional Virtual Solution para el aprendizaje del xilófono. *Sathiri*, 20 (2), 19 – 34. <https://doi.org/10.32645/13906925.1392>

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el modelo de enseñanza directa a través de la plataforma informática Virtual Solution (espacio en línea y que está constituido por conjunto de aplicaciones y servicios digitales), para los estudiantes en el aprendizaje del xilófono, (instrumento musical de percusión), en los estudiantes de segundo año de educación general básica de la unidad educativa “Sagrado Corazón de Jesús” en la ciudad de Tulcán. La metodología de investigación empleada fue de enfoque cuantitativo, utilizando la recolección de datos a través de encuestas y cuestionarios dirigidos a 80 estudiantes y 7 docentes de la Institución, complementada con observaciones directas durante las sesiones de enseñanza. La metodología didáctica aplicada incluyó el uso de la plataforma Virtual Solution como una herramienta pedagógica interactiva que facilitó el proceso de enseñanza mediante actividades guiadas, retroalimentación inmediata y el uso de recursos multimedia. Los principales resultados muestran una mejora significativa en las habilidades musicales de los estudiantes, así como un aumento en su motivación y participación activa en las actividades didácticas. Esto confirma investigaciones anteriores que destacan la importancia de un diseño instruccional adecuado y el uso de recursos didácticos pertinentes en el proceso educativo. Se concluye que la implementación del modelo de enseñanza directa fue efectiva para el aprendizaje del xilófono, sugiriendo su aplicación en contextos educativos similares.

Palabras clave: Enseñanza directa, xilófono, educación musical, metodología, aprendizaje.

Abstract

The objective of this research was to evaluate the direct teaching model on the institutional platform Virtual Solution for xylophone learning among second-year basic education students at the educational institution “Sagrado Corazón de Jesús”. The methodology employed was quantitative, collecting data through surveys and questionnaires applied to 80 students and 7 teachers, complemented by direct observations during teaching sessions. The didactic approach included the use of the Virtual Solution platform as an interactive pedagogical tool that facilitated the teaching process through guided activities, immediate feedback, and the use of multimedia resources. The main results show a significant improvement in students' musical skills, as well as an increase in their motivation and active participation in activities. This confirms previous research highlighting the importance of appropriate instructional design and the use of relevant didactic resources in the educational process. It is concluded that the implementation of the direct instruction model was effective for xylophone learning, suggesting its application in similar educational contexts

Keywords: Direct instruction, xylophone, music education, methodology, learning

Introducción

La educación musical es un componente esencial en el desarrollo integral de los estudiantes, ya que no solo fomenta habilidades artísticas, sino que también potencia capacidades cognitivas, sociales y emocionales. Sin embargo, la efectividad de la enseñanza musical puede variar significativamente dependiendo de la estrategia pedagógica utilizada. En este contexto, surge la necesidad de investigar la aplicación del modelo de enseñanza directa en la enseñanza del xilófono, un instrumento que puede ser fundamental en la formación musical de los niños. Esta investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” en Tulcán, específicamente con estudiantes de segundo año de Educación General Básica.

El interés por realizar esta investigación radica en la observación de que estudiantes enfrentan dificultades en el aprendizaje de instrumentos musicales, lo que puede estar relacionado con la metodología de enseñanza empleada. A través de la revisión de la literatura, se ha identificado que el modelo de enseñanza directa ha demostrado ser efectivo en diversas áreas educativas, pero su aplicación específica en la educación musical, y más concretamente en el aprendizaje del xilófono, aún requiere un análisis más profundo. Esto plantea la pregunta central de la investigación: ¿debe aplicarse el modelo de enseñanza directa en la enseñanza del xilófono para lograr un proceso de aprendizaje efectivo en los estudiantes de segundo año?

Antecedentes investigativos

Yoo y Rakushin (2022) en su artículo científico de la Revista Linguistic Research 39 (Special Edition), titulado: “Direct instruction of word stress in Russian language classes in South Korea”, analizaron la efectividad de la enseñanza directa del acento de palabras en clases de ruso en Corea del Sur. Utilizaron un enfoque cualitativo para explorar cómo esta metodología mejora la pronunciación en estudiantes de ruso como lengua extranjera. Los resultados mostraron un impacto positivo, destacando la utilidad de actividades como la memorización y repetición. Esta investigación es relevante para mejorar la enseñanza del xilófono mediante la enseñanza directa.

Risdianto et al. (2021) en su artículo científico de la Revista Journal of Physics: Conference Series, titulado: “Analysis of student responses toward ethnoscience based Direct Instruction learning model in learning physics applying Rasch Model Approach”, evaluaron las respuestas de estudiantes hacia un modelo de enseñanza directa basado en etnociencia en la enseñanza de la física. Utilizaron un enfoque cuantitativo y la escala de Guttman, encontrando que el 92% de los estudiantes respondieron positivamente al modelo. Esta investigación es clave para aplicar métodos de análisis de datos efectivos y respaldar la efectividad de la enseñanza directa.

Reynolds y Hayes (2021) en su artículo científico de la Revista Behavior Analysis in Practice, titulado: “Direct Instruction of Absolute Pitch Using the Theremin as a Musical Instrument and Experimental Apparatus”, desarrollaron un método de enseñanza directa para mejorar la percepción absoluta del tono utilizando el theremin. Aplicaron una metodología cuantitativa, demostrando que la instrucción directa fue efectiva. Este estudio aporta al entender cómo la enseñanza directa puede optimizar el aprendizaje de habilidades musicales.

Ruiz (2021) en su artículo científico de la Revista InstrumentUM titulado: “La técnica de los instrumentos de láminas en el aula de educación primaria: propuesta de intervención educativa”, diseñó y aplicó actividades para corregir errores técnicos en la ejecución de instrumentos de láminas en estudiantes de primaria, utilizando un enfoque cualitativo basado en la investigación de acción. Los ejercicios desarrollados mostraron mejoras positivas, ofreciendo una base para diseñar instruccionalmente la enseñanza del xilófono en segundo de básica.

Stockard (2021) en su artículo científico de la revista Perspectives on Behavior Science titulado: “Building a More Effective, Equitable, and Compassionate Educational System: The Role

of Direct Instruction”, respaldó el uso de la enseñanza directa para construir un sistema educativo más efectivo y equitativo, a través de un enfoque cuantitativo y metaanálisis. Los resultados indicaron que la enseñanza directa es consistentemente efectiva en diversos contextos educativos, proporcionando un sólido respaldo teórico para su aplicación en la educación musical.

Pearson (2020) en su artículo científico de la revista *The Australian Journal of Indigenous Education*, titulado: “Yes, DI did it: the impact of Direct Instruction on literacy outcomes for Very Remote Indigenous schools”, Evaluó el impacto de la enseñanza directa en la alfabetización en escuelas indígenas remotas, utilizando un enfoque cuantitativo. Los resultados mostraron un crecimiento significativo en las escuelas que aplicaron la enseñanza directa. Esta investigación contribuye al entender cómo medir el desempeño en la educación musical y respalda la efectividad de la enseñanza directa.

Supho y Arotayne (2019) en su tesis titulada: “Influencia de la enseñanza directa en el mejoramiento de la comprensión lectora de los educandos del segundo grado de secundaria de la institución educativa Agropecuaria Mixta “Faustino B. Franco”, Camaná, 2018”, determinaron la influencia positiva de la enseñanza directa en la comprensión lectora de estudiantes de secundaria, mediante un enfoque cuantitativo y experimental. Este estudio refuerza el argumento de la efectividad de la enseñanza directa y ofrece estrategias aplicables al aprendizaje del xilófono.

Graff et al. (2019) en su artículo científico de la revista *International Journal Of Science Education* titulado: “A combined approach to strengthen children’s scientific thinking: direct instruction on scientific reasoning and training of teacher’s verbal support”, evaluaron un enfoque combinado de instrucción directa y apoyo verbal para mejorar el pensamiento científico en niños, utilizando un enfoque cuantitativo y experimental. Los resultados mostraron que ambos métodos mejoraron el aprendizaje, proporcionando ideas para diseñar intervenciones efectivas en la enseñanza del xilófono.

Calderón et al. (2019) en su artículo científico de la Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical, titulado: “La tecnología digital en la Educación Musical: una revisión de la literatura científica”, revisaron la literatura sobre el uso de tecnología en la educación musical, mostrando cómo la tecnología ha transformado el aprendizaje musical en diferentes ciclos educativos. Su investigación ofrece un marco teórico y ejemplos prácticos para integrar la tecnología en la enseñanza del xilófono.

Stockard et al. (2018) en su artículo científico de la Revista *Review of Educational Research*, titulado: “The Effectiveness of Direct Instruction Curricula: A Meta-Analysis of a Half Century of Research”, realizaron un metaanálisis sobre la efectividad de los programas de enseñanza directa, demostrando que sus efectos son positivos y significativos en diversas áreas académicas. Este estudio proporciona un respaldo empírico sólido para la enseñanza directa, enriqueciendo la validez y solidez del enfoque en el aprendizaje del xilófono.

Objetivo

Evaluar el modelo de enseñanza directa en la plataforma institucional Virtual Solution para el aprendizaje del xilófono en los estudiantes de segundo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús”, Tulcán.

Materiales y métodos

Enfoque

Para el desarrollo de la investigación se utilizará un enfoque cuantitativo que será ejecutado mediante la recolección y análisis de los datos obtenidos de las variables de investigación, por medio de encuestas dirigidas a los estudiantes y docentes de segundo año de educación básica. Según Hernández, (2018): “El enfoque mixto implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema.” (p. 610)

Tipo de investigación

La investigación se categorizó en descriptiva, de campo y no experimental debido a que se centra en proporcionar una descripción detallada de la enseñanza directa en el proceso de aprendizaje del xilófono en niños de segundo grado. A través de la recopilación de datos, se pretende generar una comprensión completa y precisa de cómo esta intervención influye en el rendimiento de los niños en la ejecución del xilófono; investigación descriptiva al analizar y presentar los datos de manera sistemática, la investigación busca proporcionar una descripción clara y detallada de los cambios observados en el desempeño musical de los niños. Esta aproximación descriptiva permitirá una comprensión profunda de los efectos de la enseñanza directa en el contexto específico del aprendizaje del xilófono en niños de segundo grado; investigación no experimental, en vista que no implica la manipulación de las variables en estudio. En cambio, se centrará en analizar cómo los niños de Segundo Año de Educación General Básica pueden beneficiarse de la enseñanza directa dentro del contexto del aprendizaje del xilófono.

La presente investigación se llevará a cabo en la Unidad Educativa Fiscomisional “Sagrado Corazón de Jesús”, ubicada en la parroquia González Suárez del cantón Tulcán, provincia del Carchi, en las calles Junín entre Olmedo y Colón, formando parte de la Zona 1 de educación, en el Distrito 04D01 San Pedro de Huaca – Tulcán.

En la actualidad la institución cuenta con 1393 estudiantes, distribuidos de la siguiente manera: 814 mujeres y 579 hombres, desde el nivel Inicial II hasta 3ero de Bachillerato. El personal está compuesto por 64 docentes, una secretaria, una contadora, un auxiliar contable, tres miembros de apoyo y dos psicólogas que cumplen funciones en el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE). En la presente investigación se tomarán en cuenta a 80 estudiantes y 7 docentes pertenecientes a Segundo año de Educación General Básica.

Para la recolección de datos se aplicaron encuestas a los estudiantes y docentes para obtener información sobre las variables de investigación Los instrumentos de investigación fueron diseñados específicamente para este estudio y fueron evaluados y validados por expertos.

Métodos

Con base en la aplicación del cuestionario dirigido a los estudiantes y docentes, se procede a realizar el análisis de los datos obtenidos, fundamental para extraer conclusiones que sustenten esta investigación. A través de la información recopilada, se podrán identificar el contexto de los

estudiantes de segundo año de Educación General Básica en relación con su desempeño en el xilófono y el modelo de enseñanza directa en la plataforma institucional Virtual Solution. El análisis se llevará a cabo considerando cada una de las dimensiones establecidas.

Tabla 1.

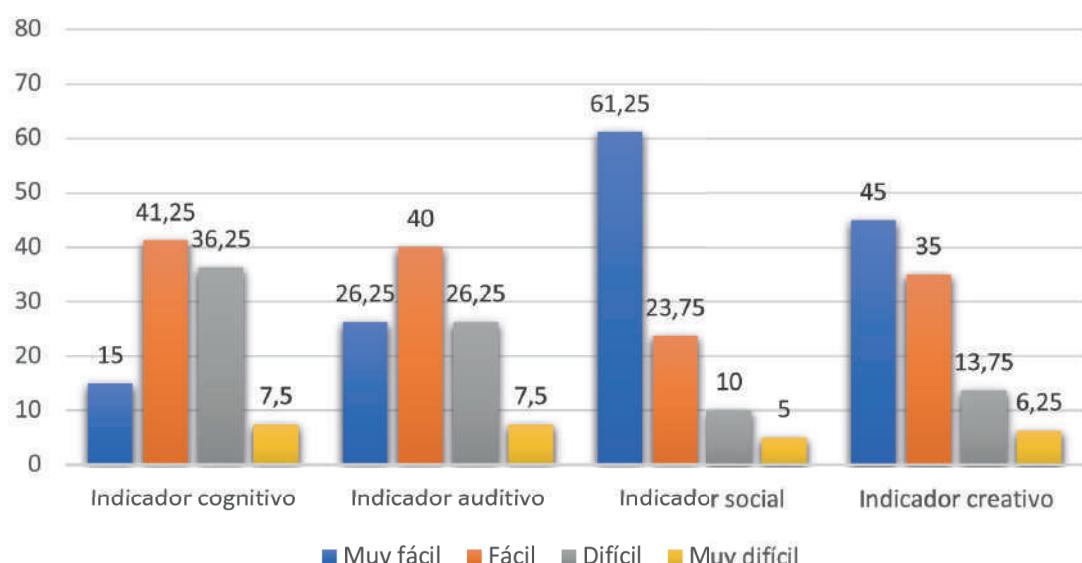
Dimensiones e indicadores del aprendizaje del xilófono

Dimensiones	Indicadores
Habilidades integrales	<ul style="list-style-type: none"> • Cognitivo • Auditivo • Social • Creativo
Técnica instrumental	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica de golpeo • Coordinación
Ritmo y métrica	<ul style="list-style-type: none"> • Figuras musicales • Patrones rítmicos • Pulso estable

Análisis y resultados de habilidades integrales dirigida a estudiantes Pre y Post-test

Figura 1.

Habilidades integrales Pre – Test



Análisis

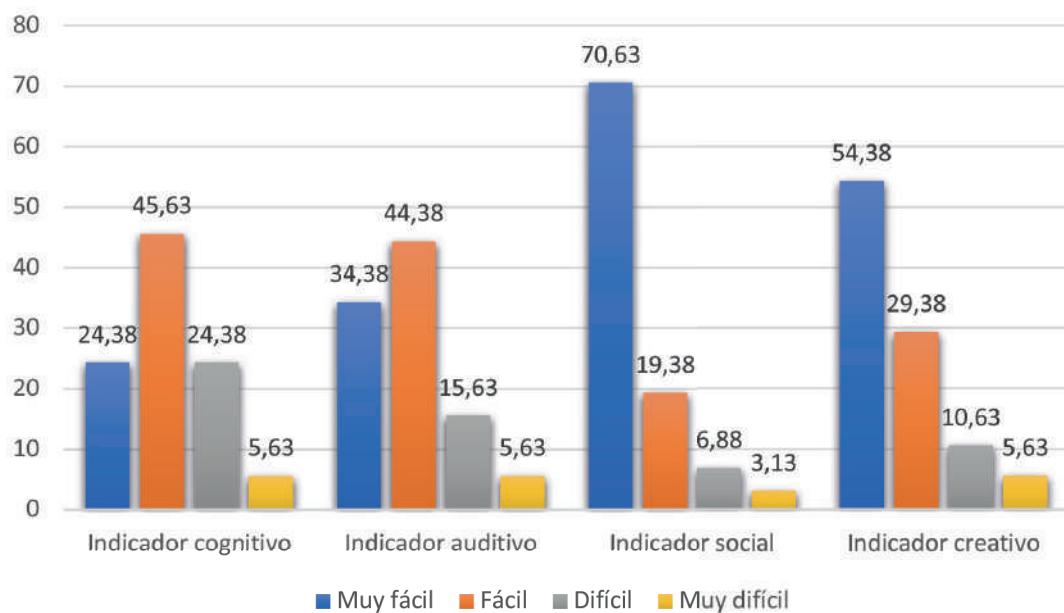
Indicador Cognitivo: Antes de la implementación del modelo de enseñanza directa, el indicador cognitivo muestra que un porcentaje significativo de estudiantes encontraba desafiante recordar las notas que tocaban en el xilófono. Las categorías de “Difícil” y “Muy difícil” tenían valores altos, indicando que los estudiantes presentaban problemas en la memorización de las notas y no habían desarrollado aún una base sólida en este aspecto cognitivo del aprendizaje musical.

Indicador Auditivo: En la etapa pre-test, el indicador auditivo revela que varios estudiantes tenían dificultades para identificar auditivamente las notas tocadas. Las respuestas en las categorías “Difícil” y “Muy difícil” indican una baja capacidad para reconocer la precisión de las notas. Esto sugiere que, en esta fase inicial, los estudiantes aún no habían desarrollado habilidades suficientes para distinguir con precisión entre notas correctas e incorrectas en sus ejecuciones.

Indicador Social: El aspecto social en el pre-test muestra que, aunque algunos estudiantes disfrutaban tocar en grupo, no todos experimentaban un alto nivel de disfrute o participación en actividades colaborativas. La distribución de respuestas aquí indica que varios estudiantes no se sentían completamente integrados o motivados al trabajar en un entorno grupal con el xilófono.

Indicador Creativo: En cuanto al aspecto creativo, el pre-test muestra que la mayoría de los estudiantes encontraban la improvisación y la creación musical en el xilófono como algo complicado. Las categorías de “Difícil” y “Muy difícil” predominan, lo cual sugiere que los estudiantes no contaban aún con la confianza o habilidad para explorar creativamente en sus ejecuciones.

Figura 2.
Habilidades integrales post-test



Análisis

Los datos obtenidos muestran una mejora significativa en el aprendizaje del xilófono entre los niños de segundo grado tras la implementación del modelo de enseñanza directa a través de la plataforma institucional Virtual Solution. El análisis de los resultados revela progresos en todos los indicadores evaluados.

Indicador Cognitivo: Se observa un aumento en el porcentaje de estudiantes que encuentran más fácil recordar las notas que tocan en el xilófono. El incremento en las categorías de “Muy fácil” y “Fácil” sugiere que el enfoque sistemático del modelo de enseñanza directa ha mejorado la capacidad de los estudiantes para memorizar y aplicar el contenido musical. Esta mejora refleja una comprensión más sólida de las notas musicales y mayor confianza al tocar.

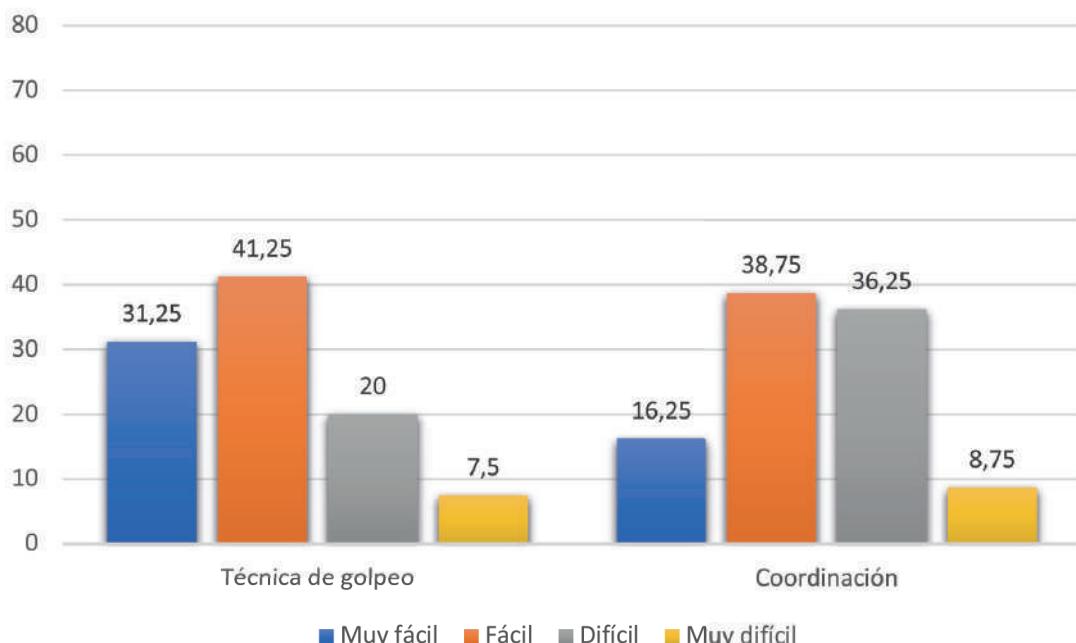
Indicador Auditivo: En cuanto a la identificación auditiva de las notas, los resultados del Post-Test revelan un aumento en la precisión para distinguir si una nota está bien o mal tocada. Los estudiantes que antes tenían dificultades (“Difícil” y “Muy difícil”) mostraron una notable mejora, disminuyendo de 26.25% y 7.5% a 15,63% y 5,63%, respectivamente. Esto sugiere que las actividades auditivas guiadas y las correcciones inmediatas ofrecidas a través de la plataforma Virtual Solution ayudaron a mejorar la capacidad de autoevaluación musical.

Indicador Social: El nivel de disfrute al tocar el xilófono en grupo también mostró una mejora significativa. El porcentaje de estudiantes que reportan que les “gusta mucho” participar en actividades grupales aumentó de 61.25% a 70,63%, lo que evidencia que el enfoque colaborativo, promovido en las lecciones a través de la plataforma, facilitó un entorno de aprendizaje más atractivo y estimulante. Esta dimensión social es crucial, ya que fomenta la cohesión y el trabajo en equipo, habilidades fundamentales en la educación artística.

Indicador Creativo: La dimensión creativa mostró un progreso destacable, con un aumento del 45% a 54,38% en la categoría de “Muy fácil”. Esto sugiere que el modelo de enseñanza directa no solo favorece la reproducción de melodías, sino que también impulsa a los estudiantes a explorar y crear sus propias composiciones en el xilófono. Las herramientas interactivas y las actividades prácticas ofrecidas por Virtual Solution proporcionaron un entorno propicio para el desarrollo de la creatividad musical.

Análisis y resultados de técnica instrumental dirigida a estudiantes Pre y Post-test

Figura 3.
Técnica instrumental pre – test

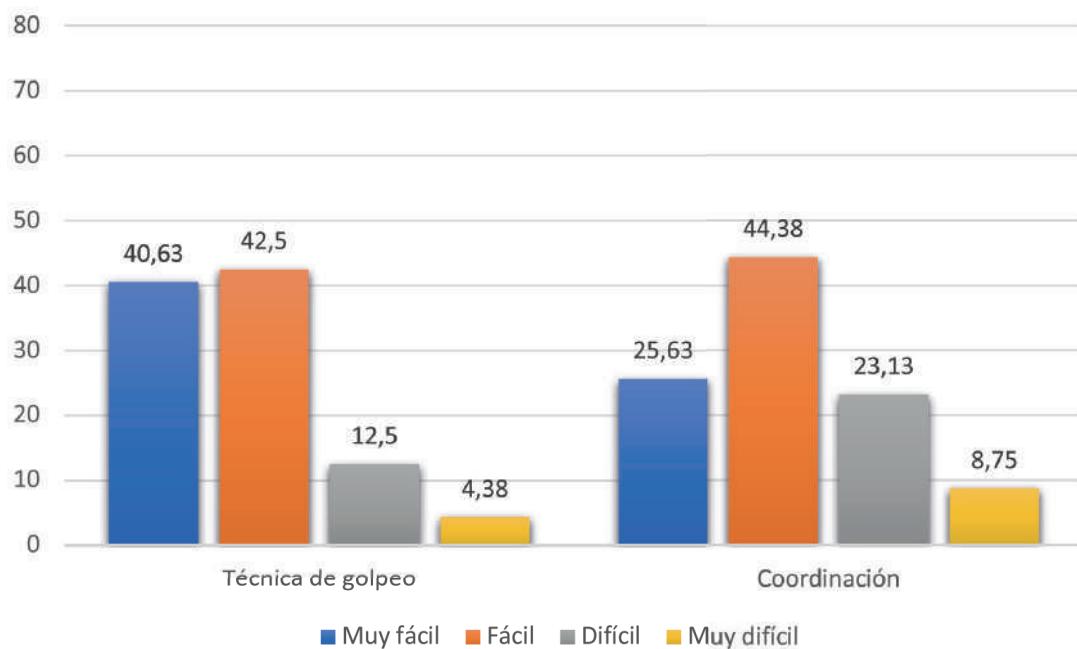


Análisis

Técnica de Golpeo: En la etapa pre-test, una parte de los estudiantes reportó sentir que golpeaban las láminas del xilófono correctamente con facilidad, mientras que otros encontraron esta tarea complicada. La presencia de estudiantes en categorías que indicaban dificultad sugiere que muchos aún no dominaban la precisión y control necesarios para una ejecución óptima en el xilófono, lo cual es esencial en la técnica de golpeo.

Coordinación: En cuanto a la coordinación, varios estudiantes indicaron que tenían dificultades al intentar coordinar el canto con el toque del xilófono. Algunos lograron esta habilidad con facilidad, pero una proporción considerable experimentó desafíos al tratar de sincronizar ambas actividades, lo cual evidencia una necesidad de fortalecimiento en la integración de habilidades motrices y musicales.

Figura 4.
Técnica instrumental post – test



Análisis

Los resultados post-test muestran mejoras importantes en la técnica instrumental y la coordinación de los estudiantes después de la implementación del modelo de enseñanza directa para el aprendizaje del xilófono, utilizando la plataforma institucional Virtual Solution.

Técnica de Golpeo: El porcentaje de estudiantes que sienten que golpean correctamente las láminas del xilófono mostró un incremento considerable en la categoría de “Muy fácil”, aumentando del 31,25% al 40,63%, mientras que la categoría “Difícil” disminuyó del 20% al 12,50%. Estos resultados reflejan una mejora significativa en la precisión y control de los movimientos al utilizar el instrumento. La enseñanza directa, enfocada en la repetición guiada y el uso de correcciones inmediatas a través de la plataforma, ha permitido a los estudiantes refinar su técnica de golpeo.

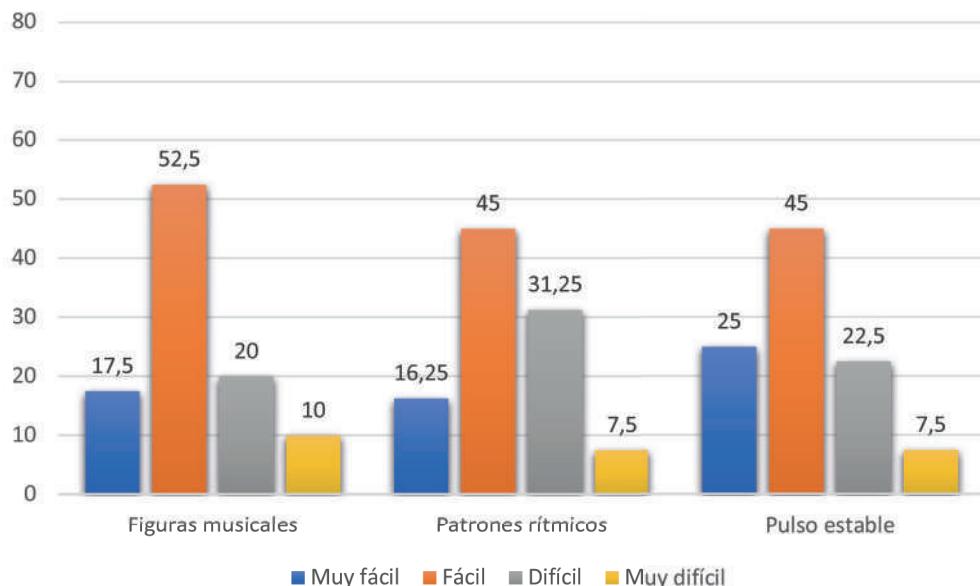
Coordinación: En cuanto a la capacidad de coordinar el canto con el toque del xilófono, también se evidenció una mejora. Los estudiantes que encontraron esta habilidad “Muy fácil” pasaron del 16,25% al 25,63%, y aquellos que la consideraron “Fácil” aumentaron del 38,75% al 44,38%. La reducción

en las categorías “Difícil” y “Muy difícil” (de 36,25% a 23,13% y de 8,75% a 6,88%, respectivamente) indica que los estudiantes desarrollaron mayor confianza y fluidez en la coordinación entre voz e instrumento.

Análisis y resultados de ritmo y métrica dirigida a estudiantes Pre y Post-test

Figura 5.

Ritmo y métrica pre – test

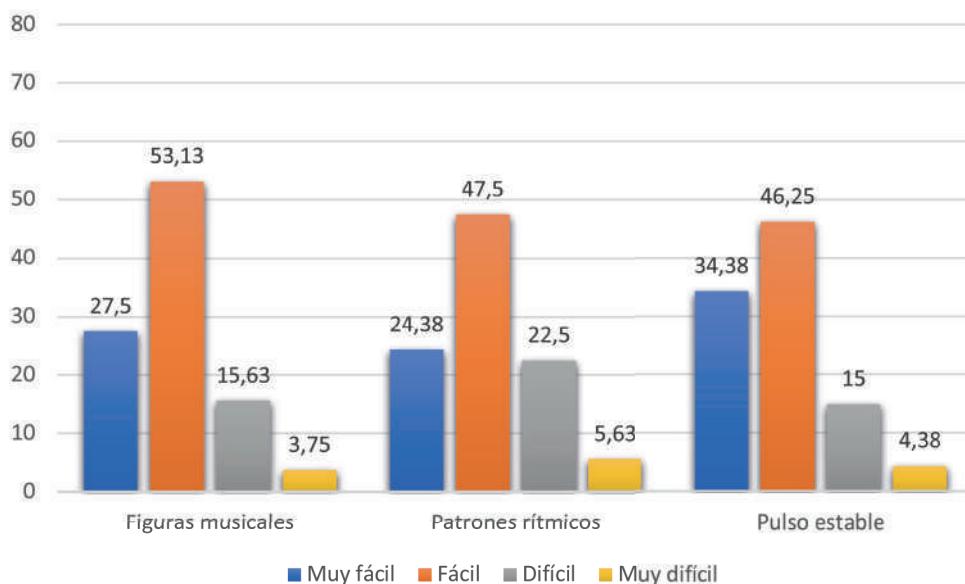


Análisis

Figuras Musicales: En la etapa pre-test, algunos estudiantes lograban reconocer las figuras musicales con facilidad, pero varios enfrentaban dificultades para identificarlas correctamente. Esto indica que la mayoría de los estudiantes no contaba con una base sólida en la lectura y comprensión de las figuras musicales, lo cual afectaba su habilidad para interpretar correctamente los ritmos en el xilófono.

Patrones Rítmicos: En cuanto a los patrones rítmicos, el pre-test muestra que varios estudiantes experimentaban desafíos para seguir un ritmo de manera constante. Aunque algunos lograban esta habilidad sin problema, otros encontraron complicado mantener la estructura rítmica, reflejando una necesidad de práctica guiada para mejorar en esta área.

Figura 6.
Ritmo y métrica post – test



Análisis

Los datos obtenidos después de la implementación del modelo de enseñanza directa en la plataforma Virtual Solution muestran una mejora significativa en la habilidad de los estudiantes para reconocer figuras musicales, seguir patrones rítmicos y mantener un pulso estable al tocar el xilófono.

Figuras Musicales: El porcentaje de estudiantes que pueden reconocer fácilmente las figuras musicales ha mostrado una notable mejora. La categoría “Muy fácil” pasó del 17,5% al 27,5%, mientras que las categorías “Difícil” y “Muy difícil” disminuyeron considerablemente. Esto sugiere que el enfoque directo en la enseñanza de las figuras musicales mediante actividades visuales y repetitivas en Virtual Solution ha tenido un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para identificar y diferenciar las figuras musicales.

Patrones Rítmicos: La capacidad de los estudiantes para seguir un ritmo en el xilófono también mejoró, con un aumento del 16,25% al 24,38% en la categoría de “Muy fácil”. La reducción en las categorías “Difícil” y “Muy difícil” refleja que los estudiantes lograron desarrollar una mejor comprensión y ejecución de los patrones rítmicos, gracias al uso de ejercicios prácticos y guías visuales en la plataforma. El aumento en la confianza y fluidez al seguir ritmos musicales demuestra que la enseñanza directa ha fortalecido estas habilidades rítmicas.

Pulso Estable: El dominio del pulso estable, una habilidad esencial en el aprendizaje musical, también mostró una mejora significativa. El porcentaje de estudiantes que pueden mantener un ritmo constante sin acelerar ni desacelerar aumentó del 25% al 34,38%. Esta mejora refleja que las actividades enfocadas en mantener un pulso estable, con el apoyo de metrónomos y ejercicios de repetición guiada, fueron eficaces para afianzar esta habilidad en los estudiantes.

Resultados sobre la enseñanza directa

Tabla 2.

Encuesta dirigida a docentes sobre la enseñanza directa

Aplicación	Si	No	Total		
	%	%	%		
¿Ha utilizado el modelo de enseñanza directa en su práctica docente?	100	0	0		
Frecuencia	Siempre	Frecuentemente	A veces	Rara vez	Total
	%	%	%	%	%
¿Con qué frecuencia utiliza este modelo?	42,86	28,57	14,29	14,29	100
Implementación	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Total
	%	%	%	%	%
¿Considera que la plataforma VS facilita la implementación del modelo de enseñanza directa?	71,43	28,57	0	0	100
Objetivos	Excelente	Bien	Regular	Mal	Total
	%	%	%	%	%
¿Cómo calificaría los objetivos de aprendizaje presentados en la plataforma?	71,43	28,57	0	0	100
Retroalimentación	Siempre	Frecuentemente	A veces	Nunca	Total
	%	%	%	%	%
¿Los estudiantes reciben retroalimentación constante en el proceso de aprendizaje?	71,43	28,57	0	0	100
Satisfacción	Muy satisfecho	Satisfecho	Neutral	Insatisfecho	Total
	%	%	%	%	%
¿Qué tan satisfecho está con la estructura y secuenciación de los contenidos en la plataforma?	85,71	14,29	0	0	100

Análisis

Los resultados de la encuesta reflejan una percepción positiva de la plataforma Virtual Solution y del modelo de enseñanza directa entre los docentes. La total adopción del modelo de enseñanza directa sugiere que es un enfoque valorado y utilizado en la práctica educativa. La alta satisfacción con la claridad de los objetivos de aprendizaje y la estructura de los contenidos indica que la plataforma está bien diseñada para apoyar a los docentes y estudiantes. Sin embargo, la cuestión

de la retroalimentación constante es un área que necesita atención. Aunque la mayoría de los docentes cree que los estudiantes reciben retroalimentación, una proporción significativa no lo ve así. Esto podría ser un indicativo de que, aunque la plataforma es efectiva en muchos aspectos, hay oportunidades para mejorar la interacción y el apoyo a los estudiantes durante su proceso de aprendizaje.

Discusión

El objetivo de este estudio fue evaluar el modelo de enseñanza directa en la plataforma institucional Virtual Solution para el aprendizaje del xilófono en los estudiantes de segundo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús”, Tulcán. Los resultados obtenidos a través de la encuesta a estudiantes y docentes mostraron que un 45,63% de los estudiantes consideraron que recordar las notas en el xilófono era “fácil”, lo que sugiere que la claridad y estructura del modelo de enseñanza directa facilitó la adquisición de habilidades musicales. Este hallazgo es consistente con la investigación de Stockard et al. (2018), que demuestra que la instrucción directa tiene un impacto positivo en el rendimiento académico en diversas áreas, incluyendo la música. Además, se espera que la enseñanza directa, al proporcionar retroalimentación inmediata y práctica guiada, resulte en una carga cognitiva más manejable para los estudiantes. Los datos sugieren que los estudiantes experimentarán una carga cognitiva optimizada, lo que les permitirá concentrarse en el aprendizaje de nuevas habilidades sin sentirse abrumados. Este resultado se alinea con la teoría de la carga cognitiva, que sostiene que una instrucción bien estructurada puede facilitar el aprendizaje al reducir la carga innecesaria (Sweller et al., 2011).

En relación con la distribución de la información durante las lecciones, se plantea que una alta densidad de información podría dificultar el aprendizaje. Sin embargo, los resultados indicaron que los estudiantes que recibieron información de manera clara y estructurada, como se propone en el modelo de enseñanza directa, lograron un mejor rendimiento en las pruebas de retención a corto y largo plazo. Esto sugiere que la calidad de la instrucción y la claridad en la presentación de la información son más determinantes que la cantidad de información presentada, lo que respalda la idea de que la interdependencia positiva en el aprendizaje es crucial (Johnson et al., 1991).

Finalmente, la investigación de Pearson (2020) sobre el impacto de la enseñanza directa en contextos educativos similares refuerza la validez de los hallazgos de la investigación. Al igual que en su estudio, donde se pretende observar un crecimiento significativo en el rendimiento de los estudiantes en escuelas indígenas, los resultados sugieren que la enseñanza directa puede ser una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje musical en contextos educativos diversos.

Conclusiones

Los estudiantes de segundo año de Educación General Básica presentan un nivel de habilidad musical adecuado, pero con margen de mejora en el aprendizaje del xilófono. La implementación del modelo de enseñanza directa en la plataforma Virtual Solution, permite enriquecer sus experiencias de aprendizaje, facilitando la adquisición de competencias musicales.

La enseñanza directa mediante la plataforma Virtual Solution permite a los docentes ofrecer instrucción clara y estructurada, mientras que los recursos interactivos de la plataforma facilitan la práctica y la retroalimentación inmediata.

La elaboración de un diseño instruccional basado en el modelo de enseñanza directa para el xilófono proporciona a los estudiantes una base sólida que favorecerá un proceso de aprendizaje más efectivo.

La metodología cuantitativa aplicada, basada en encuestas, cuestionarios y observaciones directas, permitió obtener datos precisos y objetivos sobre el impacto del modelo de enseñanza directa en el aprendizaje del xilófono, destacando su efectividad en el desarrollo de habilidades cognitivas, auditivas y técnicas instrumentales en los estudiantes.

El uso de la plataforma Virtual Solution como herramienta didáctica resultó ser una técnica eficaz para guiar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje del xilófono, proporcionando retroalimentación inmediata y estructurada que favoreció la mejora de la técnica de golpeo y la coordinación rítmica.

Recomendaciones

Proporcionar capacitación continua a los docentes sobre el modelo de enseñanza directa, enfatizando estrategias efectivas para la enseñanza de instrumentos musicales, como el xilófono, para maximizar el aprendizaje y la retención de habilidades en los estudiantes.

Integrar herramientas tecnológicas en la enseñanza del xilófono, utilizando plataformas como Virtual Solution para complementar la instrucción directa. Esto puede incluir recursos multimedia, aplicaciones interactivas y plataformas de práctica en línea que refuerzen el aprendizaje y mantengan el interés de los estudiantes.

Aplicar el modelo de enseñanza mediante tecnología educativa en el aprendizaje de otros instrumentos como la melódica.

Continuar implementando la metodología cuantitativa en futuros estudios para evaluar el impacto de diferentes modelos educativos en el aprendizaje musical, ya que esta estrategia ha demostrado ser efectiva para medir de manera sistemática los resultados y mejorar las prácticas pedagógicas.

Ampliar el uso de técnicas basadas en plataformas digitales como Virtual Solution en la enseñanza de otros instrumentos musicales, ya que han demostrado ser herramientas útiles para mejorar la motivación, la técnica y la creatividad de los estudiantes, proporcionando un entorno de aprendizaje dinámico y flexible.

Trabajos Futuros

Este estudio ha demostrado la efectividad del modelo de enseñanza directa en el aprendizaje del xilófono mediante la plataforma Virtual Solution, pero existen varias áreas que podrían explorarse en investigaciones futuras para continuar mejorando la enseñanza musical.

Estudios sobre otros instrumentos: Una línea de investigación prometedora es la aplicación del modelo de enseñanza directa en el aprendizaje de otros instrumentos de láminas, como la lira, el glockenspiel, o incluso instrumentos de percusión de afinación indeterminada como los tambores. Al ampliar la investigación a estos instrumentos, se podría evaluar si las mejoras observadas en la técnica de golpeo y la coordinación rítmica con el xilófono también se replican con otros instrumentos de características similares. Además, es relevante explorar el uso de este modelo en instrumentos melódicos, como la flauta dulce o la melódica, donde la coordinación entre respiración, embocadura y digitación presenta desafíos diferentes. Estudios en estos instrumentos podrían arrojar luz sobre la adaptabilidad del modelo y proporcionar pautas pedagógicas específicas para cada tipo de instrumento. También es importante investigar cómo el uso de plataformas digitales y recursos interactivos pueden mejorar el aprendizaje en instrumentos más complejos, como el piano o la guitarra, permitiendo a los estudiantes avanzar desde una etapa básica hasta un nivel intermedio.

Aplicación en otros niveles educativos: Aunque este estudio se enfocó en estudiantes de segundo año de Educación General Básica, es crucial investigar cómo el modelo de enseñanza directa podría adaptarse y aplicarse en otros niveles educativos. En la educación inicial, donde los niños

están en una etapa temprana de desarrollo motor y cognitivo, sería útil analizar cómo este modelo podría ayudar a desarrollar habilidades básicas de ritmo y coordinación, utilizando herramientas más visuales y lúdicas para mantener la atención y motivación de los más pequeños. En el caso de la educación media y secundaria, futuros estudios podrían examinar cómo la enseñanza directa puede contribuir al desarrollo de competencias más avanzadas, como la lectura musical a primera vista, la improvisación y la ejecución en ensambles. Este enfoque podría evaluarse también en jóvenes que se están preparando para ingresar a estudios musicales más formales, como conservatorios o carreras universitarias de música, explorando cómo este modelo de enseñanza puede fortalecer habilidades teóricas y prácticas a niveles más exigentes.

Referencias

- Aguilar, R., Villacís D., Narváez, S., (2018). *La educación musical como herramienta para el desarrollo de destrezas y habilidades en los estudiantes*. Revista de Investigación Científica, (11), 61-76.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela. Editorial: Episteme C.A.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
- Calderón, D., Cisneros, P., García, I., Fernández, R., (2018). *La tecnología digital en la educación musical una revisión de la literatura científica*. Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical, (16), 43-55.
- Graaf, J., Sande, E., Gijsel, M., Segers, E., (2019). *A combined approach to strengthen children's scientific thinking: direct instruction on scientific reasoning and training of teacher's verbal support*. International Journal of Science Education, (41:9), 1119-1138.
- Hernández, R., Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education.
- Kirschner, P., Sweller, J., Clark, R., (2018). *Por qué la instrucción con guía mínima no funciona: un análisis del fracaso de la enseñanza constructivista, por descubrimiento, basada en problemas, experiencial y basada en la indagación*. Educational Psychologist, (2), 75- 86.
- Pearson, N., (2020). *Yes, DI did it: the impact of Direct Instruction on literacy outcomes for Very Remote Indigenous schools*. The Australian Journal of Indigenous Education (50), 402– 411.
- Reynolds, B., Hayes, L., (2021). *Direct Instruction of Absolute Pitch Using the Theremin as a Musical Instrument and Experimental Apparatus*. Behavior Analysis in Practice (15), 715–729.
- Risdianto, E., Dinissjah, M., Nirwana, N., Sutarno, M., Putri, D., (2021). *Analysis of student responses toward ethnoscience based Direct Instruction learning model in learning physics applying Rasch Model Approach*. Journal of Physics: Conference Series (8), 17- 31.
- Ruiz, V. (2021). *La técnica de los instrumentos de láminas en el aula de educación primaria: propuesta de intervención educativa*. Revista InstrumentUM, (1), 3- 12.
- Serna, J., (2016). *Estrategias pedagógicas para el desarrollo del pensamiento espacial en busca del fortalecimiento de los procesos de ejecución instrumental en el xilófono en niños de preescolar*. Universidad Pedagógica Nacional Facultad De Bellas Artes. Bogotá – Colombia.
- Stockard, J., (2021). *Building a More Effective, Equitable, and Compassionate Educational System: The Role of Direct Instruction*. Perspectives on Behavior Science, (44), 147–167.
- Stockard, J., Coughlin, C., Rasplata, C., (2018). *The Effectiveness of Direct Instruction Curricula: A Meta-Analysis of a Half Century of Research*. Review of Educational Research, (88), 479–507
- Supho, N., Arotaype, V., (2019). *Influencia de la enseñanza directa en el mejoramiento de la comprensión lectora de los educandos del segundo grado de secundaria de la institución educativa agropecuaria mixta “Faustino B. Franco”, Camaná, 2018*. Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa. Perú.
- Yoo, H., Rakushin, A., (2022). *Direct instruction of word stress in Russian language classes in South Korea*. Linguistic Research (39), 29-50.

"ESTRATEGIAS DIGITALES PARA EL USO DE CANVA EN LA ENSEÑANZA DE LAS REGIONES NATURALES DEL ECUADOR"

"DIGITAL STRATEGIES FOR THE USE OF CANVA IN THE TEACHING OF ECUADOR REGIONS"

Recibido: 20/01/2025 - **Aceptado:** 05/06/2025

Eliana Fabiola Proaño Benalcázar

Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Posgrado

Magíster en Educación, Tecnología e Innovación
Universidad Politécnica Estatal del Carchi

elianaproano96@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-8974-3770>

José Alí Moncada Rangel

Docente de la Universidad Técnica del Norte
Ibarra - Ecuador

Doctor en Desarrollo Sostenible
Universidad Simón Bolívar de Venezuela
jmoncada@utn.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-4132-0724>

Proaño, E., & Moncada, J. (Julio – diciembre 2025). Estrategias digitales para el uso de Canva en la enseñanza de las regiones del Ecuador. *Sathiri*, 20 (2), 35 – 53. <https://doi.org/10.32645/13906925.1393>

Resumen

Canva es una herramienta digital que posibilita la creación de infografías, presentaciones y otros materiales que facilita visualizar conceptos geográficos de manera atractiva. El presente artículo tiene como objetivo proponer estrategias didácticas digitales en la plataforma Canva, para la enseñanza de las regiones naturales del Ecuador en el 5to año de Educación General Básica del sistema educativo ecuatoriano. La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo y alcance descriptivo. Se aplicó una encuesta a una muestra no probabilística de 20 docentes de seis unidades educativas de la ciudad de Ibarra con el fin de diagnosticar el uso de la herramienta Canva. A partir del diagnóstico realizado se elaboró el diseño de una propuesta considerando los contenidos del área. Los resultados muestran que el 70 % de los docentes utilizan las clases tradicionales como parte de su práctica pedagógica y manifestaron su disposición a utilizar la herramienta en el proceso de enseñanza, considerando los beneficios que aporta al aprendizaje de los estudiantes. La propuesta contempla cinco estrategias digitales con el fin de promover el aprendizaje significativo y experiencial, el aprendizaje basado en problemas y el colaborativo. Esta propuesta fue validada por docentes expertos en el área, quienes consideraron muy importante el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza. Como conclusión, se evidenció que el uso de la herramienta Canva proporciona a los educadores la capacidad de personalizar la enseñanza de manera creativa y motivadora especialmente en la enseñanza de la geografía.

Palabras clave: Aprendizaje, Enseñanza, Estrategias didácticas, Herramientas tecnológicas, Recursos digitales.

Abstract

Canva is a digital tool that enables the creation of infographics, presentations, and other materials that help visualize geographic concepts in an attractive way. This article aims to propose digital didactic strategies on the Canva platform for teaching about the regions of Ecuador in the 5th year of Ecuadorian Basic General Education. The research has a mixed approach and a descriptive scope. A survey was applied to a non-probabilistic sample of 20 teachers from six educational institutions in the city of Ibarra to diagnose the use of the Canva tool. Based on this diagnosis, strategies were designed considering the findings and the subject contents. The results showed that 70% of the teachers use traditional classes as part of their pedagogical practice and expressed their willingness to use Canva in the teaching process, considering the benefits it offers for students' learning. As a result of the research, five strategies based on Canva were designed to promote meaningful and experiential learning, problem-based learning, and collaborative learning. This proposal was validated by the teachers, who considered the use of technological tools in teaching to be very important. In conclusion, the use of the Canva tool provides educators with the ability to customize teaching in a creative and motivating way, especially in the Social Studies subject.

Keywords: Learning, Teaching, Didactic strategies, Technological tools, Digital resources

Introducción

La asignatura de geografía favorece el aprendizaje no solo de los aspectos geográficos, sino de aspectos físicos, económicos, sociales y políticos del territorio. Al respecto, Ochoa *et al.*, (2022) plantean que el conocer esta disciplina, sus enfoques y perspectivas de desarrollo influye significativamente en la formación de los estudiantes de diferentes niveles educativos. Sobre su objeto de estudio, existe una amplia gama de definiciones debido a su naturaleza extensa y diversa. Edin (2020) menciona que el objeto de estudio de la geografía abarca la comprensión y análisis de los cambios sociales, culturales y territoriales que moldean los espacios donde se vive. Estos incluyen fenómenos como los conflictos y desigualdades sociales, las migraciones masivas, los procesos de desterritorialización y re-territorialización, además de, las nuevas dinámicas discriminatorias que afectan al tejido social.

Como parte del desarrollo del sistema educativo ecuatoriano, el proceso de enseñanza de la geografía enfrenta una serie de desafíos para su integración efectiva en las aulas (Arteño *et al.*, 2019). La carencia de recursos y estrategias pedagógicas destinadas a resaltar su importancia afecta la calidad educativa. Esta limitación puede generar una comprensión superficial y fragmentada de las distintas regiones del Ecuador, desafiando la capacidad de los educadores para fomentar una apreciación profunda de la diversidad geográfica del país desde las etapas iniciales de la educación básica. No obstante, según Rojas (2019), este criterio es relativo porque depende del profesorado, de la asignatura, e incluso de las instituciones educativas que tienen razonamientos diferentes en su procedimiento de evaluación de estudiantes.

Espinoza *et al.* (2018) plantean que el limitado conocimiento de la geografía por parte de profesores y estudiantes se agudiza ante la imposibilidad de incorporar eficazmente metodologías innovadoras en su enseñanza. Para revitalizar el estudio de esta disciplina, Carrera (2021) considera posible el empleo de estrategias y recursos didácticos innovadores, considerándose la integración de herramientas digitales disponibles en los contextos educativos para facilitar la enseñanza de la geografía. Sin embargo, el uso de las tecnologías todavía presenta dificultades. Granados *et al.* (2020) sostienen que un problema que conduce al uso limitado de las tecnologías en el contexto educativo es la inadaptabilidad de los recursos tecnológicos para optimizar la pedagogía geográfica. Esta brecha tecnológica afecta la capacidad de los docentes para ofrecer actividades de aprendizaje de geografías dinámicas y atractivas, lo que limita la enseñanza y el potencial educativo de la geografía en el espacio áulico.

Según Carrera (2021), la brecha tecnológica afecta directamente la enseñanza de la geografía y la calidad e innovación en el contexto educativo ecuatoriano. En este sentido, la falta de integración de las tecnologías en la enseñanza crea brechas tecnológicas que afectan la capacidad de los docentes para ofrecer aprendizajes significativos. Igualmente, Calero (2019) sostiene que la falta de adaptabilidad de los recursos tecnológicos es una barrera importante y dificulta la preparación de los estudiantes para enfrentar los retos del siglo XXI. En medio de esta realidad, la plataforma Canva facilita el diseño y elaboración de materiales didácticos visualmente atractivos al proporcionar plantillas, así como otros recursos para que profesores y estudiantes puedan crear fácilmente presentaciones e infografías (Ruiz & Itriago, 2022). Sin embargo, un problema particular es el desconocimiento de la utilización de la plataforma Canva en algunas instituciones educativas de Ecuador (Bustos y Gómez, 2018).

La relación entre la tecnología educativa y las herramientas digitales implica considerar aspectos como la infraestructura tecnológica disponible en las instituciones educativas, la preparación de los docentes en el uso y conocimiento de estas herramientas, así como la evaluación del impacto en los resultados de aprendizaje. En última instancia, ambas trabajan en conjunto para transformar la educación, proporcionando a educadores y estudiantes las herramientas necesarias

para apropiarse del entorno educativo digitalizado y dinámico que los rodea. Al respecto, cabe preguntarse: ¿Qué estrategias didácticas, basadas en el uso de la herramienta Canva, contribuirían a facilitar la enseñanza de las regiones del Ecuador en la Educación Básica ecuatoriana?

El objetivo de la investigación es proponer estrategias didácticas digitales basadas en el uso de la plataforma Canva, para la enseñanza de la geografía, específicamente las regiones del Ecuador. La línea de investigación en la que se apoya este trabajo es Innovación en la mediación pedagógica, aprendizaje y desarrollo. Formación docente en el aula, la escuela y la comunidad educativa de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Canva como herramienta digital para la enseñanza de la geografía

Para fortalecer el aprendizaje, los docentes deben incorporar recursos visuales y multimedia, como el uso de mapas interactivos para cada tema propuesto. Igualmente, se destaca la importancia de promover proyectos de investigación, alentando a los estudiantes a explorar materias relacionadas con temas específicos. Es fundamental la comprensión de los objetivos de aprendizaje por parte de los estudiantes para dirigir su enfoque hacia metas específicas, fomentando así el éxito y la comprensión en su proceso educativo. De acuerdo con lo antes expuesto, la Tecnología Educativa aborda cómo estas herramientas digitales pueden integrarse en los diferentes procesos educativos para aumentar la motivación en los estudiantes y promover un aprendizaje más significativo (Bustos & Gómez, 2018).

Las estrategias didácticas de enseñanza hacen más interesante el aula y permiten desarrollar actividades de aprendizaje significativas en las que se abordan diversos contenidos (Espinosa & Lescay, 2023), asumiendo que los estudiantes son aprendices de por vida y pueden utilizar este conocimiento para enfrentar y resolver problemas reales (Lyle & Cruz, 2021). En tal sentido, las estrategias de enseñanza grupal (Quimí, 2017) se enfocan en la búsqueda del aprendizaje creativo, involucran la búsqueda de la interacción interpersonal de grupos de estudiantes y se aplican en todos los niveles, su estructura crea adaptación en la formación de los estudiantes, promoviendo el espíritu de equipo, como parte del desarrollo social de la escuela. En contraste, las individuales (Alba, 2019) son estrategias que se enfocan en las necesidades y habilidades individuales de los estudiantes, se caracterizan por la individualización, la flexibilidad, la franqueza y la emoción. Además, estas estrategias se adaptan al ritmo de aprendizaje de los estudiantes durante el desarrollo de las clases individuales propuestas en la escuela, con el fin de desarrollar habilidades de aprendizaje, independencia y crecimiento personal.

El uso de Canva contribuye a superar obstáculos y proporcionar soluciones tangibles a la enseñanza de diversas disciplinas. Las implicaciones trascendentales se extienden a una variedad de problemas prácticos, desde la mejora de la participación estudiantil hasta el fortalecimiento de habilidades de investigación y presentación (Vélez *et al.*, 2022). De igual manera, Tantachuco (2022) sugiere que las herramientas digitales como Canva ofrecen la posibilidad de crear infografías, presentaciones y otros materiales visuales que ayudan a visualizar conceptos geográficos de manera más clara y atractiva. Estas estrategias también pueden incluir el uso de simulacros y juegos didácticos que permitan a los estudiantes experimentar situaciones geográficas de manera práctica y divertida.

Canva es una herramienta tecnológica que puede contribuir a mejorar la comprensión de las regiones del Ecuador, también ayudaría a desarrollar habilidades tecnológicas y de presentación en los estudiantes, preparándolos para el mundo digital y laboral actual. Parra (2024) señala que el desarrollo moderno y los avances tecnológicos hacen pensar en diferentes formas de optimizar todos los procesos educativos. Estos avances provienen de un mundo cambiante que demanda la adaptación a nuevas formas de enseñar, especialmente a nuevos grupos de estudiantes.

Sin embargo, es importante reconocer que el empleo de Canva en la educación requiere una planificación cuidadosa y una integración adecuada en el currículo. Los educadores deben considerar

cómo pueden utilizar Canva para apoyar los objetivos de aprendizaje específicos y adaptar, en consecuencia, sus actividades y materiales educativos (Trejo, 2018). Además, es importante proporcionar orientación y capacitación a los estudiantes para que puedan utilizar Canva de manera efectiva y creativa en sus proyectos educativos. En ese sentido, esta investigación presenta una propuesta para utilizar Canva en las clases, dando un aporte al uso de las herramientas digitales y su influencia en el aprendizaje de la geografía.

Materiales y Métodos

La presente investigación utilizó un enfoque cuantitativo, por lo tanto, se trabajó con datos objetivos. Además, se emplearon herramientas estadísticas para presentar los resultados obtenidos. El alcance fue descriptivo, lo que permitió analizar, detallar y cuantificar las variables, lo que permite establecer una representación precisa del hecho estudiado, facilitando su comprensión y estableciendo una base para estudios posteriores o la toma de decisiones (Hernández & Mendoza, 2018). A continuación, se presentan las fases de la investigación:

Fase 1. Identificación de estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza del tema regiones del Ecuador.

Se aplicó una encuesta a 20 docentes que enseñan Estudios Sociales en 5to, 6to y 7mo año de la EGB en cinco instituciones públicas de la ciudad de Ibarra. Los sujetos se seleccionaron utilizando un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionándose 4 sujetos por institución. Con relación a la selección de estas instituciones se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- Poseer el aval y el reconocimiento de los rectores sobre la participación de los docentes.
- Contar con la disposición de los rectores para que los docentes respondan los instrumentos.
- Los docentes deben estar laborando activamente en las instituciones.
- Los docentes deben firmar el consentimiento informado.

Para la recolección de información se utilizó un cuestionario de preguntas (abiertas y cerradas) elaborado en la plataforma Google Forms para abordar el manejo y experiencias de los docentes con relación al uso de la herramienta Canva. El instrumento se validó mediante el criterio de 3 expertos en las áreas de Educación Básica, Educación, Tecnología e Innovación y Educación Ambiental, respectivamente. La validación del instrumento arrojó una validez entre 90.77 % y 93.85 %. Los resultados se analizaron mediante los cálculos estadísticos descriptivos mediante el programa SPSS versión 22.

Fase 2. Diseño de estrategias didácticas con la plataforma Canva.

De acuerdo con los resultados obtenidos y con la identificación de necesidades de mejoras en la enseñanza de la geografía se elaboraron estrategias didácticas para facilitar el aprendizaje de las regiones de Ecuador.

Fase 3. Validación de estrategias didácticas a través de la plataforma Canva

Se validó la propuesta con los 20 docentes participantes en la investigación, quienes consideraron aspectos como la pertinencia del uso de las estrategias en correspondencia con la adecuación a los temas curriculares de la asignatura de Estudios Sociales.

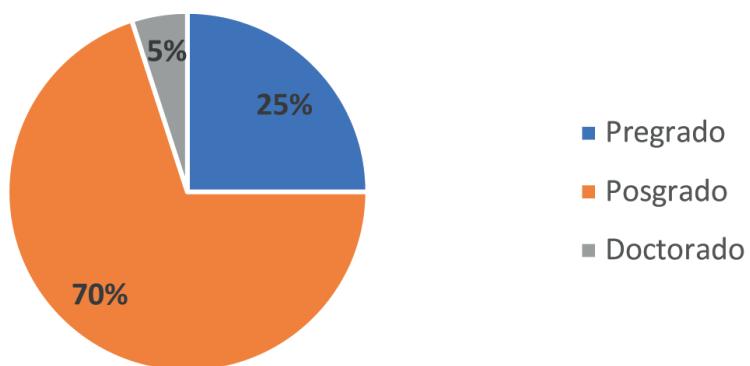
Resultados

Perfil de los docentes encuestados

El grupo de docentes encuestados para la investigación estuvo conformado por un 50 % del género masculino y el otro 50 % del femenino, asegurando la proporcionalidad de la variable sexo. En referencia a la edad, el 85 % de los docentes encuestados tiene entre 30 a 39 años de edad, mientras que el 15 % se encuentra dentro de otros rangos de edades. En cuanto a su formación, el 70 % tienen formación de postgrado, el 25 % tiene pregrado y el 5 % ostenta el grado científico de Doctor en Ciencias. Estos datos indican que los docentes de las unidades educativas involucradas poseen formación académica de cuarto nivel (Figura 1).

Figura 1.

Formación académica de los docentes encuestados



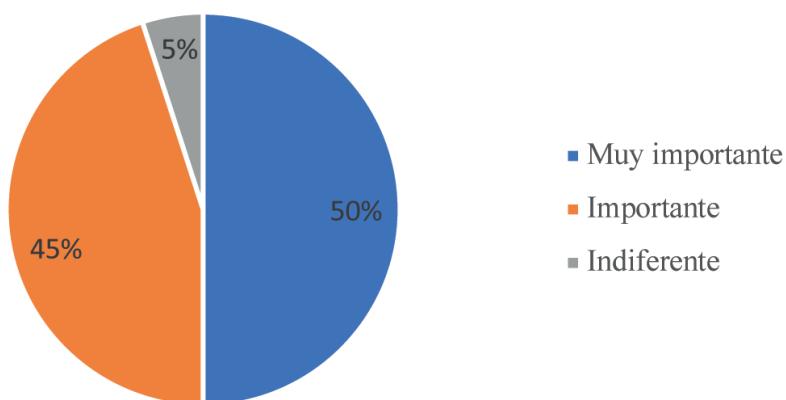
Fuente: Elaboración propia

Importancia y uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de las Ciencias Sociales

El 95% de los encuestados considera muy importante e importante el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de los Estudios Sociales. Sin embargo, hay que tomar en cuenta a una minoría que les parece indiferente (Figura 2).

Figura 2.

Importancia de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de la asignatura Estudios sociales



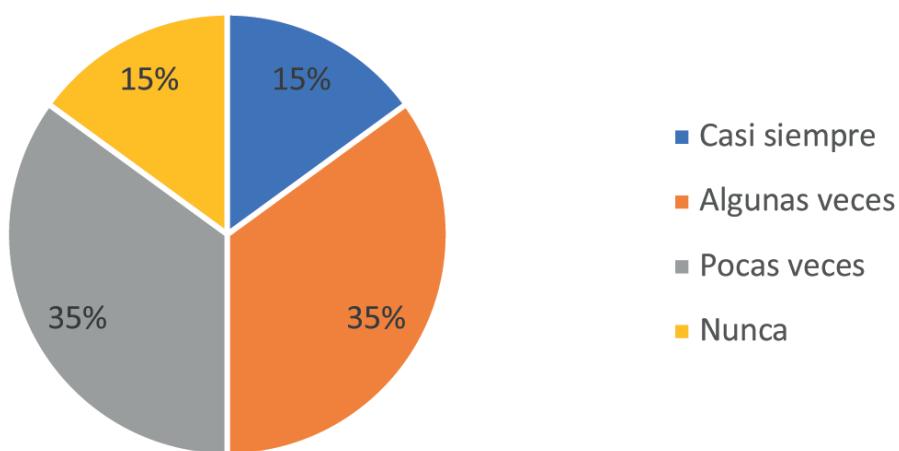
Fuente: Elaboración propia

Al comparar estos resultados con el trabajo de Tomalá (2024) se identificaron similitudes importantes, puesto que este autor concluyó, que los docentes sí utilizan los recursos tecnológicos en clases (55.56%), fundamentados en la motivación que generan los recursos tecnológicos, además de, los beneficios para un aprendizaje rápido sobre los contenidos relacionados con asignaturas de estudios sociales. Como apoyo a estos resultados, Camacho (2019) asegura que, la implementación de un software educativo devela la importancia de utilizar las tecnologías, y la necesidad de insertarlas a la enseñanza de las Ciencias Sociales, se convierte en un espacio de interacción oportuna y agradable. Estos resultados, van en la misma vía de los aportes de Marca *et al.* (2021) quienes determinaron que la mayor parte de los docentes participantes utilizan las TIC, consideradas como recursos para el intercambio de ideas y la construcción del conocimiento. Además, estos autores proponen el uso de otras plataformas digitales como Google Maps, correo electrónico, WordPress, Blogger, porque facilitan el proceso de aprendizaje interactivo, donde se implementan foros abiertos y desarrollo de actividades de manera activa (Marca *et al.*, 2021).

En cuanto al uso, el 70 % de los encuestados respondió que algunas veces y pocas veces utilizan la herramienta Canva en la asignatura de Estudios Sociales. Sin embargo, un 15 % respondió que casi siempre lo utilizan y otro 15 % asumió que nunca ha utilizado esta herramienta tecnológica. Cabe destacar que existe un número aceptable de participantes que afirman no haberla usado nunca (Figura 3).

Figura 3.

Uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la asignatura de Estudios Sociales



Fuente: Elaboración propia

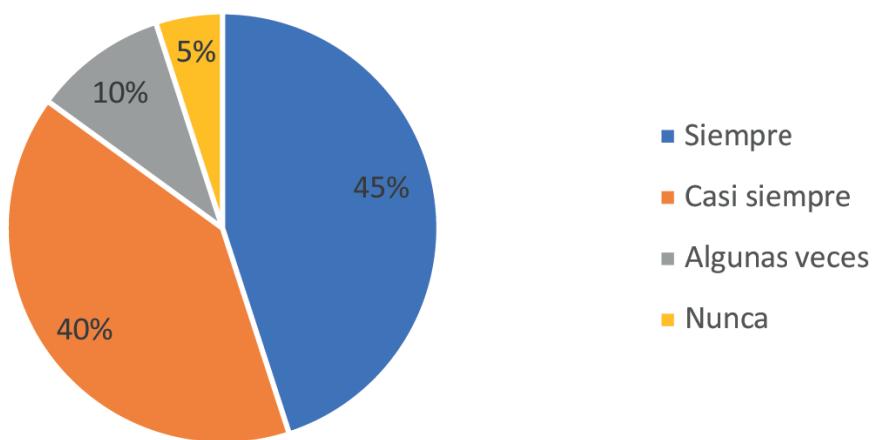
Estos hallazgos tienen similitud con el aporte de Mujica *et al.* (2022) quienes encontraron que, la mayoría de los docentes en un 91.66%, estuvieron completamente de acuerdo en participar en un programa basado en estrategias didácticas digitalizadas para la enseñanza de la Geografía. En este aspecto, Lyle (2021) considera que las estrategias didácticas de enseñanza se han convertido en la herramienta principal de muchos docentes para interactuar con los estudiantes; también, les ha permitido entender las estrategias de enseñanza como métodos y recursos que hacen más interesante el aula.

Canva en la enseñanza de la asignatura Estudios Sociales

El 45 % de los encuestados indica que Canva es una herramienta adecuada para la enseñanza de Estudios Sociales, mientras que el 25 % consideró las exposiciones como la mejor estrategia para la

enseñanza del tema de las regiones. El 15 % de los docentes prefieren los mapas mentales y el 5 % no utiliza ninguna de las anteriores (Figura 4).

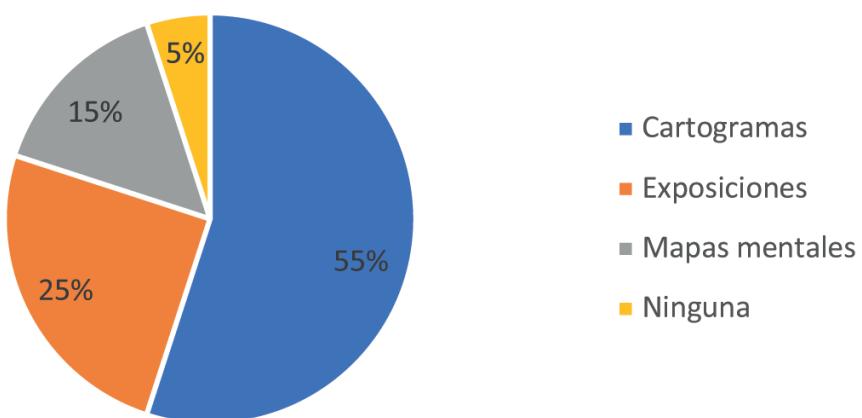
Figura 4.
Inclinación hacia el uso de la herramienta Canva para la enseñanza



Fuente: Elaboración propia

Los datos muestran inclinación por el uso de Canva, específicamente mediante los cartogramas, como la herramienta más efectiva para la enseñanza de los contenidos curriculares de Estudios Sociales, esto evidencia la capacidad de la herramienta para representar de manera visual y atractiva información compleja, como el tema de las regiones del Ecuador, facilitando así la comprensión por parte de los estudiantes. Por otro lado, una parte de los encuestados no consideró relevante el uso del Canva, lo que sugiere que valoran la interacción directa y la explicación oral como métodos complementarios. En este caso, Tomalá (2024) recomienda ampliamente el uso de la tecnología para el desarrollo de la asignatura de Estudios Sociales y deja en un segundo plano los métodos tradicionales.

Figura 5.
Uso de la herramienta Canva en la enseñanza de la asignatura Estudios Sociales



Nota: Encuesta aplicada a docentes. Fuente: Elaboración propia

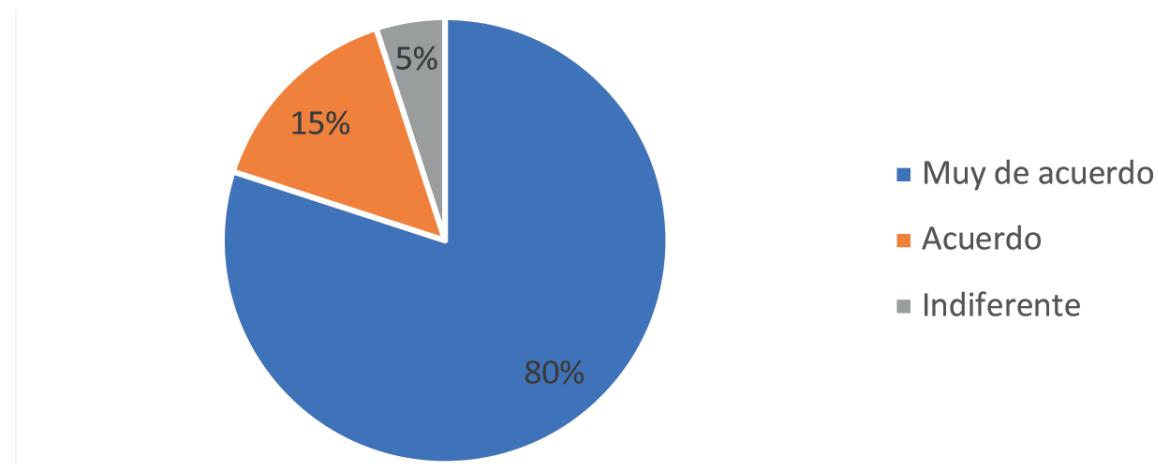
En referencia a la enseñanza del tema de las regiones del Ecuador en dicha asignatura, el 80 % se muestra muy de acuerdo en utilizar la herramienta Canva para Estudios Sociales. Un 15 % está de acuerdo con la herramienta y el 5 % le es indiferente. Al respecto, Tantachuco (2022) sugiere que herramientas como Canva ofrecen la posibilidad de crear infografías, presentaciones y otros materiales visuales que ayudan a visualizar conceptos geográficos de manera más clara y atractiva. Estas estrategias también pueden incluir el uso de simulacros y juegos didácticos que permitan a los estudiantes experimentar situaciones geográficas de manera práctica y divertida. Es por ello que, utilizar Canva como herramienta didáctica, ya sea para la creación de publicaciones, videos o imágenes, proporciona a los educadores la capacidad de personalizar de manera creativa los recursos visuales, presentaciones y otros elementos como sostén para el aprendizaje de los estudiantes.

Disposición a utilizar Canva

El 80 % se muestra muy de acuerdo en utilizar la herramienta Canva para la enseñanza del tema regiones del Ecuador en la asignatura Estudios Sociales. Un 15 % está de acuerdo con la herramienta y el 5 % le es indiferente (Figura 6).

Figura 6.

Disposición a utilizar Canva como una herramienta que facilita el aprendizaje de la asignatura de Estudios Sociales



Nota: Encuesta aplicada a docentes. Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, se observan los porcentajes correspondientes a la medición de la disposición a utilizar Canva como una herramienta que facilita el aprendizaje de la asignatura de Estudios Sociales, el 80% de los docentes estuvo muy de acuerdo; el 15% de acuerdo y el 5% indiferente. Los resultados obtenidos reflejan una aceptación mayoritaria y altamente positiva hacia el uso de Canva como herramienta de apoyo en la enseñanza de Estudios Sociales. Este alto nivel de aprobación sugiere que Canva cumple con las expectativas pedagógicas, especialmente en términos de dinamizar y enriquecer las estrategias didácticas. Con relación a la minoría que se mostró indiferente, esto podría estar relacionado con la falta de formación o desconocimiento sobre su aplicación en el aula. Ruíz & Itriago (2022) destacan la necesidad de implementar programas de capacitación que reduzcan estas brechas y fortalezcan la integración tecnológica en la enseñanza.

Propuesta

La propuesta presenta una serie de estrategias didácticas dirigidas a facilitar el aprendizaje significativo y experiencial en ciencias sociales mediante ejercicios y tareas a realizar por los docentes. Algunas de las estrategias se centraron en el Aprendizaje Basado en Problemas (Padilla & Flórez, 2022), que es una metodología activa la cual parte de problematizar un contenido, en este caso, referido a las regiones de Ecuador, para generar soluciones sobre las bases de aprender haciendo en situaciones reales conflictivas o disyuntivas. Por último, se consideraron los principios del aprendizaje colaborativo que, según Angulo (2021), reconfigura el saber hacer desde lo colectivo y lo grupal. Igualmente, los docentes tuvieron la oportunidad de proponer ejercicios para equipos de trabajo donde se fortalecieron la cooperación, la solidaridad y acompañamiento entre los propios estudiantes y los docentes.

Objetivo

Proponer estrategias didácticas para la enseñanza de las regiones del Ecuador mediante el uso de la herramienta digital Canva.

Justificación

El uso de Canva como herramienta didáctica proporciona a los educadores la capacidad de personalizar de manera creativa los recursos visuales, presentaciones y materiales de apoyo para el aprendizaje de los estudiantes. Esto no solo incidiría en la mejora de la educación, sino que también en el desarrollo de habilidades, como la capacidad de investigación, creatividad y diseño. En este sentido, se considera que Canva no solo podría mejorar la comprensión de las regiones del Ecuador, sino que también desarrollaría habilidades tecnológicas y de presentación en los estudiantes, preparándolos para el mundo digital y laboral actual.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2012), la creatividad es un elemento central de la educación y la formación en un mundo cada vez más competitivo (p. 24). A partir de esta idea, esta propuesta promueve la creatividad, aportando beneficios al proceso de enseñar. Asimismo, la disponibilidad de recursos digitales impactaría positivamente a los docentes quienes usarían los recursos digitales en el aula, ofreciendo a los estudiantes nuevas formas de interactuar con el contenido educativo (González & Gómez, 2021). Al respecto, la plataforma Canva facilita la creación de materiales motivadores y atractivos (Ruiz & Itriago, 2022, p. 12).

Estrategias propuestas

Las estrategias propuestas se han organizado acorde a 5 contenidos, en la tabla 1 se indican contenidos, actividades y recursos a utilizar.

Tabla 1.

Estructura de la propuesta

Nº	Contenido	Actividades	Recursos
1	Uso de Canva	Conocer la herramienta Canva	
2	Región Costa	Conocer los diferentes paisajes que ofrece la región costa	
3	Región Oriente	Conocer la variedad de flora y fauna de la Amazonía	Computadora Proyector
4	Región Sierra	Conocer las diferentes formaciones del relieve de los Andes	
5	Región Galápagos	Conocer la biodiversidad en esta región insular	

Fuente: Elaboración propia

Las tablas 2 y 5 exponen los elementos que componen la planificación de cada actividad.

Tabla 2.

Planificación de la actividad 1: Uso de Canva

Tema: Uso de Canva

Objetivo: Conocer el uso de la herramienta Canva

Canva es una herramienta versátil y potente que puede ser utilizada para crear una amplia variedad de materiales educativos. Es una herramienta que puede ayudar a los docentes y estudiantes a mejorar el aprendizaje y la enseñanza.

¿Cómo ingresar a Canva?

Descarga la aplicación Canva en tu teléfono o en tu PC.

Tanto en el teléfono como en el escritorio de nuestro computador, es necesario crear una cuenta para que se guarden tus creaciones.

Después de eso, en la página de inicio, aparecerán varias plantillas recomendadas por Canva en la pestaña «Recomendado».

Tabla 3.

Planificación de la actividad 2: Región Costa

ACTIVIDAD No 1 Uso de Canva			
Tiempo de duración:	Recursos didácticos:		
CONTENIDO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
La actividad consiste en reconocer cómo se utiliza Canva	Conocer cómo se utiliza la herramienta Canva	Se explica el contenido de la actividad. Desarrollo: Se explica el contenido de Canva. Qué es Canva y cómo se utiliza Cómo ingresar a Canva Cierre: Realizar una presentación en Canva	Realizar una presentación en Canva

Planificación de la actividad 2: Región Costa

Tema: Región Costa

Tiempo: 45 min

Objetivo: Conocer los diferentes paisajes que ofrece la región

Región Costa

La región está conformada por siete de las 24 provincias de Ecuador: Guayas, Manabí, Esmeraldas, El Oro, Los Ríos, Santo Domingo y Santa Elena.

La región Costa se caracteriza por un clima tropical árido al suroeste, seco a húmedo hacia el centro-sur y muy húmedo al norte, en la zona del Chocó. La principal actividad económica es la agricultura (café, palma africana, abacá, cacao, tubérculos, maíz, caucho, flores tropicales) ganadería y actividad turística.

ACTIVIDAD No 2 Región Costa

Tiempo de duración: Recursos didácticos:

45 minutos Computador, Smartphone, proyector.

CONTENIDO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
La actividad consiste en reconocer cómo se utiliza Canva en la enseñanza de la Región Costa.	Conocer los diferentes paisajes que ofrece la región.	Se explica el contenido de la actividad. Desarrollo: Se explican las regiones del Ecuador Qué es la Región Costa Cuáles son los paisajes de la Región Costa Cierre: Realizar una presentación en Canva	Realizar una presentación en Canva donde se evidencie la Región Costa

Tabla 4.

Planificación de la actividad 3

Tema: Región Oriente
Tiempo: 45 min
Objetivo: Conocer la variedad de flora y fauna de la Amazonía
Región Oriente
La región Amazónica del Ecuador, conocida también como Amazonía u Oriente, es una región geográfica del país sudamericano conformada por un área aproximada de 120 000 km ² de la Amazonía. Comprende las provincias de Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe.
El Oriente Ecuatoriano, abarca alrededor del 40% del país y desempeña un papel importante en la economía del país, aunque solo el 3% de la población vive allí.
Esto se debe principalmente a los pozos de petróleo en el norte de la región.
Los ríos, lagos, arroyos y pantanos del Amazonas albergan más de 600 especies de peces y más de 250 especies de anfibios y reptiles.
Las lagunas de las cuencas de los ríos Napo y Aguarico albergan colonias de dos especies de caimanes que crecen hasta más de 13 pies de longitud.

ACTIVIDAD No 3 Región Oriente

Tiempo de duración:	Recursos didácticos:		
45 minutos	Computador, Smartphone, proyector.		
CONTENIDO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
La actividad consiste en reconocer cómo se utiliza Canva en la enseñanza de la región Oriente.	Conocer la variedad de flora y fauna de la Amazonía utilizando la herramienta digital Canva.	Se explica el contenido de la actividad. Desarrollo: Se explica las regiones del Ecuador Qué es La región Oriente Cuál es la flora y fauna de la región Oriente Cierre: Realizar una presentación en Canva	Realizar una presentación en Canva donde se evidencie la Región Oriente

Tabla 5.

Planificación de la actividad 4

Tema: Aprendizaje de la Región Sierra

Objetivo: Conocer las diferentes formaciones del relieve de los Andes utilizando la herramienta digital Canva.

Región Sierra

Es una región geográfica de la República del Ecuador que se extiende de norte a sur por los Andes, su altura va desde los 1800 m o menor, hasta los 6268 m con el Chimborazo.

Se conforma de hileras de montes, nevados, volcanes, páramos alto andinos, cumbres, valles y lagunas.

La cordillera Occidental es de menor altura y sus principales elevaciones son el volcán Chimborazo (el más alto del país, con 6310 m), Guagua Pichincha, Atacazo, Corazón y los Illinizas.

El clima de la Sierra es diverso, con clima tropical andino, templado, frío y hasta glacial, debido a la presencia de la Cordillera de los Andes y a los vientos que soplan por los valles y llanuras

ACTIVIDAD No 4 Región Sierra

Tiempo de duración:	Recursos didácticos:		
45 minutos	Computador, Smartphone, proyector.		
CONTENIDO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
La actividad consiste en reconocer cómo se utiliza Canva en la enseñanza de la región Sierra	Conocer las diferentes formaciones del relieve de los Andes utilizando la herramienta digital Canva	Se explica el contenido de la actividad. Desarrollo: Se explica las regiones del Ecuador Qué es la región Sierra Cómo es el relieve Cierre: Realizar una presentación en Canva	Realizar una presentación en Canva donde se evidencie la Región Sierra

Tabla 6.

Planificación de la actividad 5

Tema: aprendizaje de la región Galápagos

Objetivo: Conocer la biodiversidad en esta región insular utilizando la herramienta digital Canva

Las Islas Galápagos se encuentran ubicadas en el Océano Pacífico a 972 km. de la costa continental del Ecuador, son formadas por 13 islas, en ellas se encuentran varios edificios volcánicos, los principales se encuentran ubicados en dos de las islas, que son: Isabela y Fernandina.

Las islas también son hábitat de especies como tortugas marinas, iguanas, lagartos, cormoranes, albatros, leones marinos y pingüinos.

Se estima que la formación de la primera isla tuvo lugar hace más de 5 millones de años, como resultado de la actividad tectónica

La región insular es un archipiélago de 12 islas de origen volcánico, 17 islotes y decenas de rocas expuestas, con un área de ~8000 km² en total.

Su principal elevación es el volcán Sierra Negra en la isla Isabela.

ACTIVIDAD N° 5 Región Galápagos

Tiempo de duración:	Recursos didácticos:		
45 minutos	Computador, Smartphone, proyector		
CONTENIDO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
Consiste en reconocer cómo se utiliza el Canva en la enseñanza de la región Galápagos	Conocer la biodiversidad en la región insular utilizando la herramienta digital Canva	Se explica el contenido de la actividad: Desarrollo: Se explica las regiones del Ecuador Qué es la región Galápagos Cómo es la biodiversidad de la región Galápagos Cierre Realizar una presentación en Canva	Realizar una presentación en Canva donde se evidencie la región Galápagos

Resultados de la Validación de la Estrategia

La implementación de la herramienta Canva en la enseñanza de la asignatura de Estudios Sociales, específicamente para abordar el tema de las Regiones del Ecuador, ha sido valorada de manera positiva por los docentes participantes en este estudio. La mayoría de ellos consideran muy importante o importante el uso de otras herramientas tecnológicas en la enseñanza de esta asignatura, lo que pudiera indicar su disposición a integrar la tecnología en sus prácticas pedagógicas. Respecto a la adecuación de Canva para la enseñanza de las Ciencias Sociales, los docentes consideran que es una herramienta muy adecuada para apoyar el aprendizaje de esta

asignatura. Canva es vista como una herramienta que facilita la creación de contenidos visuales atractivos, lo que contribuye a mejorar la comprensión de los conceptos geográficos por parte de los estudiantes. Aquellos educadores que ya la habían utilizado destacaron su capacidad para facilitar la representación gráfica de ideas complejas a través de mapas mentales, cartogramas y exposiciones, recursos que son de gran utilidad en la enseñanza de temas territoriales y geográficos.

Conclusiones

El uso de herramientas tecnológicas en educación representa un elemento clave para la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto global cada vez más digitalizado. El diagnóstico realizado evidenció la posibilidad de incorporar Canva en la elaboración de diseños instruccionales, contando con la disposición de los docentes para utilizar la herramienta con el fin de abordar el tema de las regiones del Ecuador, reconociendo que esta herramienta pudiera facilitar la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Estudios Sociales. Sin embargo, el hallazgo de cierta resistencia o baja valoración de Canva por parte de algunos de los participantes, resalta la necesidad de ofrecer actualización continua para el desarrollo de las competencias digitales, y garantizar el aprovechamiento de sus potencialidades. En cuanto a las estrategias didácticas que emplean los docentes, se observa una preferencia por los recursos tecnológicos sobre los métodos tradicionales. Esto sugiere que existe un interés creciente en innovar en la manera de enseñar y en la utilización de plataformas como Canva para motivar a los estudiantes y hacer más dinámico el proceso de aprendizaje.

Las estrategias digitales propuestas fueron consideradas adecuadas y pertinentes para abordar los contenidos indicados. Además, resaltaron su facilidad para utilizar Canva como herramienta para implementar estrategias didácticas mediante la creación de publicaciones, videos o imágenes, dándoles la posibilidad de personalizar los recursos visuales, presentaciones y materiales de apoyo a la docencia y contribuir de este modo a una mayor motivación para el aprendizaje. Además, la mayoría de los docentes se mostraron de acuerdo en continuar utilizando la herramienta para enseñar las Regiones del Ecuador, lo que refleja un nivel alto de aceptación de la herramienta y su potencial para integrarse de forma permanente en la enseñanza de Estudios Sociales.

La valoración positiva de este recurso digital por parte de los docentes subrayó la importancia de integrar herramientas tecnológicas que faciliten la comprensión de conceptos complejos a través de métodos visuales y dinámicos. Sin embargo, es necesario implementar y evaluar su impacto en los resultados de aprendizaje para garantizar que, no solo faciliten el acceso al conocimiento, sino que también promuevan el desarrollo de competencias críticas, colaborativas y creativas en los estudiantes. En este sentido, las herramientas tecnológicas no deben ser vistas como un fin en sí mismas, sino como un medio para potenciar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para afrontar los desafíos de un mundo en constante cambio.

Recomendaciones

Es fundamental que las instituciones educativas prioricen la inversión en infraestructura tecnológica adecuada y accesible, asegurando que todos los actores del proceso educativo cuenten con los recursos necesarios para integrar herramientas tecnológicas en sus prácticas pedagógicas. Asimismo, se sugiere establecer mecanismos regulares para la evaluación del impacto de las herramientas tecnológicas en los resultados de aprendizaje, identificando áreas de mejora y buenas prácticas que puedan ser socializadas y replicadas en múltiples espacios educativos.

Se considera pertinente, que las instituciones educativas fomenten el uso de Canva como herramienta tecnológica dentro de la dinámica del aula, especialmente en la enseñanza de Estudios Sociales, mediante la implementación de programas de perfeccionamiento docente que garanticen su manejo eficaz y creativo. Esta preparación debe enfocarse en la capacitación a los educadores en el diseño de estrategias didácticas innovadoras que aprovechen las funcionalidades de Canva, como la creación de publicaciones, videos, mapas y materiales visuales personalizados, adaptados al contenido curricular.

Bibliografía

- Alba, C. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teóricopráctico para una educación inclusiva de calidad. *Participación educativa*, 6(9), 55-66. doi:<http://hdl.handle.net/11162/190783>
- Angulo, P. (2021). El aprendizaje colaborativo virtual para la enseñanza de la matemática. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 253-267. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1703>
- Arteño, R. Torres, J. Yerbabuena, C. (2019). Implementación de comunidades de práctica para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía en la carrera de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 16(31), 31-40 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6855125>
- Bustos, H., & Gómez, M. (2018). La competencia digital en docentes de preparatoria como medio para la innovación educativa. CPU-e. *Revista de Investigación Educativa* (26), 66-86. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-53082018000100066
- Calero, C. (2019). La llegada de las nuevas tecnologías a la educación y sus implicaciones. *International Journal of New Education*, 1(4), 77-100. <https://revistas.uma.es/index.php/NEIJ/article/view/7449/6962>
- Camacho, J. L. (2019). *Diseño de un software educativo en matemáticas en la Institución Educativa fiscal Pichincha*. Quito. [Tesis de grado]. Universidad Central del Ecuador. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a865a098-42d0-498e-b027-06688fca0e32/content>.
- Carrera, D. (2021). *Genially en la enseñanza aprendizaje en la asignatura de Geografía del Ecuador. Dirección de Posgrado*. Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamérica. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2941/1/pdf>
- Edin, D. (2020). Geografía y geógrafos del siglo XXI: Horizontes y perspectivas. *Revista Huellas, Instituto de Geografía*, 24(1). unlpam.edu.ar/index.php/huellas
- Espinosa, R., & Lescay, D. (2023). Estrategias didácticas para desarrollo del aprendizaje significativo en contabilidad a través del uso de las TAC en el bachillerato técnico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(3), 4571-4606. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6503
- Espinoza, E., Calvas, M., & Chuquirima, S. (2018). Reflexiones sobre una estrategia para enseñar geografía en la Educación Básica de Ecuador. *Maestro y Sociedad; Revista Tecnológica para Maestros y Profesores*, 3(1), 109-121. <https://maestrosysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/download/4265/3680>
- Granados, M., Romero, R., Rengifo, R., & García, G. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1823. <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286032/html/>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta*. Mc Graw Hill.
- Lyle, C. & Cruz, G. (2021). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en la modalidad de educación virtual en básica elemental*. [Tesis de grado]. Universidad Estatal Península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6556>

- Marca, G. M., Valarezo, C., & Suárez, M. (2021). El trabajo colaborativo para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía. *Revista Sociedad & Tecnología*, 4(S1), 174-186. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/126/319>
- Mujica, Á., Arenas, A., Rosales, J., & Ballesteros, L. (2022). Estrategias didácticas para la enseñanza de la Geografía en instituciones de educación básica. *Revista Andina de Educación*, 6(1). <https://doi.org/10.32719/26312816.2022.6.1.4>
- Ochoa, Y., Hechaverría, R. y Hernández, R. (2022). La educación geográfica identitaria: su concreción desde la tarea de aprendizaje con enfoque geohistórico. *Luz*, 27(4), 125-134. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1212>
- Padilla, L., & Flórez, E. (2022). El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la educación matemática en Colombia. Avances de una revisión documental. *Revista Boletín Repide*, 319-328. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i2.1686>
- Parrá, M. (2024). Herramientas TAC para la Optimización de la Enseñanza. Cienciamatria. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 9(17), 145-156. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30292023000200145
- Quimí, E.G. (2017). *Estrategias didácticas grupales para desarrollar las habilidades comunicativas frente a problemas y situaciones áulicas*. [Tesis de grado]. Universidad Técnica de Machala. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/11420>
- Rojas, L. (2019). Elevar el rendimiento académico con Estrategias Educativas. *Revista Scientific*, 4(12), 127-140. <https://www.redalyc.org/journal/5636/563659433008/html/>
- Ruiz, L. & Itriago, W. (2022). El uso de la herramienta tecnológica Canva como estrategia en la enseñanza creativa en los docentes de la escuela fiscal Lorenzo Luzuriaga. *Yachasun*, 6(11), 75-91. <https://doi.org/10.46296/yc.v6i11.0194>
- Tantachuco, A. (2022). *Propuesta didáctica para mejorar la producción de textos discontinuos mediante la herramienta digital Canva en estudiantes del nivel secundario*. [Tesis de grado]. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/5253>
- Tomalá, K. (2024). *Software educativo para el aprendizaje geográfico en el Área de estudios sociales*. [Tesis de grado]. Universidad Estatal Península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/10805/4/UPSE-TEB-2024-0043.pdf>.
- Trejo, H. (2018). Herramientas tecnológicas para el diseño de materiales visuales en entornos educativos. *Sincronía*(74). <https://www.redalyc.org/journal/5138/513855742031/513855742031.pdf>
- Vélez, A., Camacho, I., Serrano, B., & Mateus, S. (2022). *Canva como herramienta tecnológica para el fortalecimiento de la comprensión lectora de los estudiantes de tercer grado de básica primaria de la institución educativa corazón de maría sede Lázaro Martínez Olier Cartagena, Bolívar*. [Tesis de Maestría]. Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/15595>

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN NOVENO GRADO: UNA GUÍA DIDÁCTICA BASADA EN EL MÉTODO HEURÍSTICO

TEACHING-LEARNING MATHEMATICS IN NINTH GRADE: A DIDACTIC GUIDE BASED ON THE HEURISTIC METHOD

Recibido: 25/02/2025 - **Aceptado:** 05/06/2025

Yadira Natali Paredes Chanatasig

Investigadora Independiente
Ecuador

Magister en Educación Mención Enseñanza de la Matemática
Universidad Técnica de Ambato

natalyy23@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-1669-5647>

Stalin Gabriel Lascano López

Docente de la Unidad Educativa Madre Gertrudis
Ecuador

Magister en educación Mención Enseñanza de la Matemática
Universidad Técnica de Ambato

ga.bor31619@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-5012-4353>

Patrício Medina Chicaiza

Docente de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador - Sede Ambato
y de la Universidad Técnica de Ambato
Ecuador

Doctor en Ciencias de la Educación
Universidad de Matanzas

pmedina@pucesa.edu.ec / ricardopmedina@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2736-8214>

Cómo citar este artículo:

Paredes, Y., Lascano, S., & Medina, P. (Julio – diciembre 2025). Enseñanza-aprendizaje de la Matemática en noveno grado: Una guía didáctica basada en el método heurístico. *Sathiri*, 20 (2), 54 – 68. <https://doi.org/10.32645/13906925.1394>

Resumen

La Matemática lleva a los estudiantes a percibirla como complicada, esto resulta en memorización sin comprensión y un olvido gradual debido a la falta de análisis. El objetivo fue analizar la relación de una guía didáctica del método heurístico en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. El diseño de tipo experimental preexperimental se aplicó con preprueba y posprueba en un único grupo. Se adoptó un nivel exploratorio-descriptivo-correlacional, un enfoque mixto (cuantitativo-cuantitativo) y modalidades bibliográfica-documental, de campo y experimental. Se utilizó muestreo no probabilístico intencional con nueve alumnos y una docente del noveno grado de una unidad educativa pública rural. Se empleó una entrevista semiestructurada, pruebas de entrada-salida y observaciones con listas de cotejo. Para el análisis estadístico de usaron el coeficiente de correlación, la prueba de normalidad y la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas. Las medias aumentaron significativamente desde 2.48/10 (preprueba) hasta 7.73/10 (posprueba), con un incremento superior a cinco puntos. La lista de cotejo mostró mayor aceptación al modelo Mason-Burton-Stacey. El análisis reveló una fuerte correlación entre las variables ($r=0.75$). La prueba de normalidad no presentó una distribución normal y la prueba no paramétrica de Wilcoxon rechazó la hipótesis nula ($p=.008$). La guía didáctica mejoró significativamente el rendimiento académico al fomentar la comprensión y el interés por la Matemática.

Palabras clave: aprendizaje, enseñanza, guía, heurístico, Matemática.

Abstract

Mathematics leads students to perceive it as complicated, resulting in memorisation without understanding and a gradual forgetting due to lack of analysis. The objective was to analyse the relationship of a didactic guide of the heuristic method in the teaching-learning of mathematics. The pre-experimental experimental design was applied with pre-test and post-test in a single group. An exploratory-descriptive-correlational level, a mixed approach (qualitative-quantitative) and bibliographic-documentary, field and experimental modalities were adopted. Non-probabilistic purposive sampling was used with nine students and one teacher from the ninth grade of a rural public educational unit. A semi-structured interview, input-output tests and observations with checklists were used. Correlation coefficient, normality test and Wilcoxon non-parametric test for related samples were used for statistical analysis. Means increased significantly from 2.48/10 (pre-test) to 7.73/10 (post-test), with an increase of more than 5 points. The checklist showed greater acceptance of the Mason-Burton-Stacey model. The analysis revealed a strong correlation between the variables ($r=0.75$). The normality test did not show a normal distribution and the Wilcoxon non-parametric test rejected the null hypothesis ($p=.008$). The didactic guide significantly improved academic performance by fostering understanding and interest in mathematics.

Keywords: learning, teaching, guidance, heuristic, Mathematics.

Introducción

La Matemática ha sido un pilar fundamental en el desarrollo del conocimiento humano de diversas civilizaciones que buscaban comprender su entorno. En el complejo entorno matemático (2015), se cita a José Araya, quien afirma que “la Matemática se enseña normalmente en una forma memorística, descontextualizada, que hace que el estudiante no le vea aplicación ni utilidad, y por lo tanto, se crea un desinterés en su aprendizaje” (p.7). En este sentido, García (2009) y Larrañaga (2012) argumentan que el método tradicional se limita a una acumulación de conocimientos que restringen la creatividad y la cooperación de los alumnos, habilidades cruciales en el siglo XXI.

En la literatura internacional se observa un creciente interés por la incorporación de metodologías activas y estrategias heurísticas en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Esta tendencia se refleja en mejoras significativas en el aprendizaje, la capacidad para resolver problemas matemáticos, la autonomía y el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Una investigación realizada en Filipinas evaluó el efecto de este enfoque en la fluidez matemática de estudiantes de décimo grado, se encontró que aquellos que fueron instruidos mediante el método heurístico obtuvieron resultados significativamente superiores en comparación con sus compañeros que recibieron enseñanza tradicional, se destacaron tanto en la comprensión como en la aplicación de conceptos a nuevos problemas (Learnie y Allen, 2024).

Resultados similares se reportaron en Tailandia, donde la aplicación constante de estrategias heurísticas como: el ensayo y error, la búsqueda de patrones y el empezar por el final, permitió a los estudiantes desarrollar un conjunto de recursos para abordar eficazmente problemas matemáticos, lo que promovió la creatividad y la transferencia de conocimientos (Vongyai y Noparit, 2019). En el Medio Oriente, un estudio realizado en Jordania evidenció diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico a favor del grupo que fue instruido mediante el método heurístico, lo que indicó la efectividad general de este enfoque para mejorar el desempeño en matemáticas (Al-Fayez y Jubran, 2012).

Esta situación se acrecienta al considerar los resultados de las evaluaciones estandarizadas a nivel nacional en Ecuador. Para el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) (2020), el rendimiento en Matemática de los estudiantes se encuentra por debajo del promedio regional, con un porcentaje significativo de alumnos que no alcanzan los niveles mínimos de suficiencia, lo que indica la necesidad de revisar y optimizar las estrategias educativas. Paredes (2024):

Los estudiantes ven a la Matemática como un tema complejo, lo cual se manifiesta con problemas educativos como: temas incomprendibles, desatención en las aulas, pérdida de interés e incumplimiento de tareas; todo esto hace que el desempeño escolar sea bajo o inclusive que el estudiante pierda el año... (pág. 2).

Recientes informes del Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC) (2023) indican que la insuficiencia de recursos didácticos apropiados y la escasa formación de los docentes en metodologías innovadoras son elementos que agravan esta situación, existe una falta de estrategias que promuevan el razonamiento lógico y la resolución de problemas en situaciones reales. Esta visión desfavorable y el rendimiento académico deficiente afectan directamente las posibilidades futuras de los estudiantes, lo que podría restringir su acceso a la educación superior y al mercado laboral (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación [SENECYT], 2020).

Ante esta situación, se ve la necesidad de emplear nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje que enfaticen en la importancia de contextualizar y trascender el enfoque memorístico. Asimismo, Campi et al. (2015) recalcan la necesidad de emplear metodologías alternas que promuevan el pensamiento crítico y la investigación. La combinación de metodologías innovadoras y tecnología es fundamental para transformar las aulas; con esta fusión, el docente moderniza la

enseñanza y potencia habilidades en los estudiantes (Portero y Medina, 2025). Las metodologías de enseñanza-aprendizaje son actividades fundamentales en el proceso educativo; estas radican en su capacidad para adaptarse a las necesidades, intereses, facultades y motivaciones de los estudiantes, al fomentar un aprendizaje activo y significativo (Mora, 2003).

Según Leocadio et al. (2024), que los estudiantes aprendan Matemática es un requisito de los sistemas educativos; sin embargo, algunos países aún no logran cumplirlo a cabalidad. En este contexto, las metodologías activas han mejorado la enseñanza-aprendizaje al presentar un enfoque interactivo y participativo. Actividades como debates, proyectos colaborativos o resolución de problemas colocan al estudiante como protagonista de su aprendizaje (Márquez, 2021). El método heurístico es una estrategia que potencia el desarrollo e interés por la investigación; promueve la creatividad y la exploración (Paredes, 2024). El docente fomenta la autonomía, impulsa la reflexión y el descubrimiento, brinda ayuda sin exigencias y guía el aprendizaje a través de preguntas (Pólya, 1965).

Estudios realizados por (Gora, 2018; García y Salazar, 2019; Medina y Pérez, 2021; Zumba, 2022 y Salazar, 2023) coinciden en que las estrategias heurísticas son herramientas efectivas en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática; estas mejoran la comprensión, promueven un aprendizaje activo, fomentan la creatividad, motivan al estudiante y mejoran su rendimiento académico. Además, otras investigaciones (Suyo, 2015; Mendieta, 2018; Prado, 2019; Álvarez, 2020 y Villacis, 2021) han corroborado que las estrategias heurísticas desarrollan habilidades críticas y analíticas, construyen un aprendizaje significativo y promueven la autonomía al señalar la importancia de conectar nuevos conocimientos con los previos.

Esta investigación tiene como objetivo analizar la relación de una guía didáctica del método heurístico en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. La guía radica en la necesidad e importancia de transformar los métodos tradicionales de enseñanza basados en la memorización y descontextualización; estos conducen a que el estudiante pierda el interés y perciba esta materia como compleja. Se plantea un aprendizaje activo en el cual los alumnos puedan desarrollar habilidades esenciales como el pensamiento crítico, fortalecer la capacidad de reflexión, fomentar la creatividad, promover la colaboración, construir un aprendizaje significativo y promover la autonomía.

Metodología

El diseño de investigación adoptado fue de tipo experimental, de clase preexperimental, con preprueba y posprueba en un único grupo de nueve estudiantes de noveno grado. El estudio se caracterizó por su nivel exploratorio-descriptivo-correlacional, se exploró el problema, se describió el método heurístico y la comprensión de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática y se estableció una correlación entre estas dos variables. El enfoque fue mixto (cuantitativo-cualitativo). Se realizó una revisión bibliográfica de antecedentes y fundamentación científica, así como un análisis e interpretación de los resultados, que incluyó la comparación de datos de la preprueba y posprueba, análisis de correlación, prueba de normalidad y prueba de Wilcoxon.

Se utilizó un muestreo no probabilístico intencional, mediante el cual el investigador seleccionó a los participantes por afinidad curricular. La población estuvo conformada por nueve alumnos y una docente de noveno grado de Educación General Básica (EGB) Superior, pertenecientes a una unidad educativa pública rural. La selección de la muestra se basó en criterios de accesibilidad; cabe destacar que, en este contexto rural, el número de estudiantes por grado suele ser reducido, lo que implica que la muestra seleccionada representa una proporción significativa del total de la población disponible en dicho grado. Dada la naturaleza exploratoria del estudio, así como las limitaciones temporales y de recursos, se optó por trabajar con el único grupo de noveno grado, el cual presenta dificultades en el aprendizaje de Matemática, identificadas a partir de sus calificaciones

previas y la percepción de la docente. Se trabajó con modalidades bibliográfica-documental para investigar antecedentes y fundamentos teóricos, de campo para observar directamente el lugar del fenómeno de estudio y experimental al exponer al objeto de análisis a un estímulo.

Para la recolección de información se empleó: una entrevista semiestructurada con un guion previamente diseñado para la docente, se eligió esta técnica para obtener información detallada sobre su experiencia en la enseñanza de la Matemática, sus estrategias pedagógicas y su percepción sobre las dificultades de los estudiantes. Esta reveló el uso de una comunicación clara y su dedicación a estimular el pensamiento de los estudiantes al conectar los saberes previos con los nuevos. A pesar de emplear un método tradicional, lo complementa con preguntas, mapas y debates, lo que crea un aprendizaje enriquecedor. Se esfuerza por minimizar las distracciones en el aula, al promover un aprendizaje colaborativo y apoya a los estudiantes para alcanzar sus metas y desarrollar su máximo potencial.

Se aplicaron pruebas de entrada (preprueba) y salida (posprueba) con preguntas abiertas y escala numérica para evaluar el nivel de conocimientos de los estudiantes en los temas de fracciones, ecuaciones, intervalos-inecuaciones y medidas de tendencia central. Se optó por preguntas abiertas para fomentar la expresión del razonamiento y la comprensión conceptual, más allá de la simple memorización de fórmulas. Además, se realizó una observación con una lista de cotejo basada en la Escala de Likert para evaluar la implementación del método heurístico y el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas.

La validez de los instrumentos se determinó a través del juicio de expertos y para evaluar la confiabilidad de las variables, se empleó el coeficiente de correlación. Con el software IBM SPSS Statistics versión 26, se realizó la prueba de normalidad, esta reveló que los datos no presentan una distribución normal. En la verificación de la hipótesis, se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas, en la cual se obtuvo un valor de $p = 0.008$, este resultado rechaza la hipótesis nula.

Se realizaron actividades con distintos métodos para resolver problemas con la aplicación de diferentes estrategias. Estas actividades incluyeron problemas prácticos con soluciones paso a paso, lo que permitió a los estudiantes experimentar con diferentes enfoques y evaluar la efectividad de cada método para encontrar la solución correcta. Para profundizar en estos métodos para la resolución, se recomienda consultar la “Guía didáctica: El método heurístico y la enseñanza-aprendizaje de la Matemática”, disponible en línea en el siguiente enlace: <https://bit.ly/4ikR0kk>. Esta guía ofrece explicaciones y ejemplos adicionales que complementan las actividades propuestas y facilitan la comprensión de los temas tratados.

Método Ideal (Resolución de ecuaciones de primer grado). Los estudiantes resolverán problemas de la vida real que se modelan con ecuaciones, como calcular costos, repartir dinero y ganancias en una tienda. Estrategia heurística: Se guía a los alumnos como plantear una ecuación que represente la situación, prueben diferentes soluciones y evalúen cuál es la correcta. Ejemplo: Entre tres hermanos se reparten \$260. El menor recibe el doble que el mediano y este el cuádruplo del mayor. ¿Cuántos dólares recibe cada uno?, los estudiantes transformarán este problema en una ecuación y pasarán a resolverla.

Simplificación de fracciones algebraicas (Método heurístico de Guzmán). Los estudiantes simplificarán expresiones algebraicas complejas. Estrategia heurística: Se explica como «particularizar» (reemplazar variables con números) para entender la estructura de la expresión y luego «generalizar» (aplicar las reglas algebraicas) para simplificarla. Ejemplo: Simplificar la expresión $3/(y-2)+(2y+1)/(y^2+4y+4)-6y/(y^2-4)=?$. Los estudiantes probarán con valores numéricos para « x » para ver cómo se comporta la expresión y luego aplicarán la factorización para simplificarla.

Resolución de intervalos e inecuaciones (Método de Pólya). Resolver inecuaciones y representar las soluciones en intervalos. Estrategia heurística: Se guía a los estudiantes para

que comprendan el problema, diseñen un plan (con gráficos o tablas), lo ejecuten y examinen si la solución satisface la condición planteada. Ejemplo: Resolver la inecuación, aplicar propiedades. Expresar la respuesta en forma de intervalo: $-2x-5 \geq -4x+3$. Los estudiantes comprenderán la inecuación, diseñarán un plan para despejar « x », ejecutarán el plan y verificarán si la solución es correcta.

Análisis de medidas de tendencia central (Modelo de resolución de problemas de Mason-Burton-Stacey). Analizar datos reales, como las calificaciones de una clase, para calcular la media, mediana y moda. Estrategia heurística: Se explica como “particularizar” (observar casos específicos) y “generalizar” (extraer conclusiones generales) a partir de los datos. Ejemplo: Las edades de un grupo de 30 alumnos son las siguientes: 12, 11, 15, 14, 14, 11, 12, 13, 13, 13, 15, 12, 12, 12, 11, 10, 15, 15, 12, 12, 12, 13, 13, 12, 11, 10, 12, 12, 11; realice la tabla de frecuencia con datos agrupados, los estudiantes calcularán la media, mediana y moda e interpretarán qué significan estos valores en el contexto de las calificaciones de la clase.

Resultados y discusión

La guía didáctica, mediante actividades participativas y la heurística, optimiza la enseñanza - aprendizaje de la Matemática y actúa como un valioso aliado para el docente. La finalidad es desarrollar competencias esenciales en los alumnos de noveno grado e impulsar un cambio significativo en la enseñanza tradicional mediante estrategias lúdicas y ejemplos contextualizados. Los estudiantes exploran, investigan y analizan conceptos y problemas matemáticos con apoyo del docente, quien actúa como guía y crea un ambiente seguro en el cual ellos toman riesgos y aprenden de sus errores. Mediante preguntas y problemas desafiantes, el docente ayuda al estudiante a descubrir soluciones por sí mismos, lo que fomenta la autonomía y el razonamiento.

La guía didáctica presenta cuatro modelos teóricos heurísticos basados en los trabajos de (Pólya, 1965; Bransford y Stein, 1986; Mason et al., 1989 y Morocho y Silva, 2017). Durante las sesiones, se guía a los estudiantes con preguntas para que completen las fases de cada modelo en la resolución de problemas. Además, la guía proporciona estrategias heurísticas y metodologías de enseñanza revisadas en los estudios de (Johnson et al., 1999; Díaz, 2006; Martí et al., 2012; Martínez et al., 2014; Suyo, 2015 y Perilla, 2018).

Tabla 1.

Modelos teóricos para la implementación de la Guía didáctica

Modelos teóricos	Propósitos	Temas	Estrategias heurísticas	Metodología para la enseñanza
Método ideal	Identificar el problema. Definir el problema. Explorar estrategias posibles. Actuar según una estrategia. Lograr, observar y evaluar los efectos de las actividades.	Resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.	Plantear una ecuación. Resolver un problema semejante pero más simple. Ensayo error.	Aprendizaje cooperativo (AC). Aprendizaje basado en competencias (ABC).

Método heurístico de Guzmán	Familiarización con el problema. Búsqueda de estrategias. Llevar a delante la estrategia. Revisar el proceso y sacar consecuencias de él.	Fracciones algebraicas. Simplificación. Operaciones.	Particularizar. Generalizar. Simplificar.	AC. ABC. Aprendizaje basado en problemas (ABP).
Método de Pólya	Comprender el problema. Concebir un plan. Ejecución del plan. Examinar la solución.	Intervalos e inecuaciones	Generalizar. Empezar por el final.	Aula invertida. ABC. AC. Aprendizaje basado en proyectos.
Método de Mason-Burton-Stacey	Abordaje. Ataque. Revisión.	Medidas de tendencia central.	Particularizar. Generalizar.	ABP. ABC.

Al inicio de cada clase, se presenta una explicación del tema a tratar, las estrategias a implementar y los recursos necesarios para las actividades. El MINEDUC se esfuerza por mejorar la calidad de aprendizaje mediante el cumplimiento de estándares de aprendizaje cualitativos y cuantitativos, los cuales se miden a través de una escala de calificaciones.

Tabla 2.
Escala de calificaciones

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes.	9.00 – 10.00
Alcanza los aprendizajes.	7.00 – 8.99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes.	4.01 – 6.99
No alcanza los aprendizajes.	≤ 4

Nota. Datos obtenidos del (MINEDUC, 2016)

Tabla 3.
Resultados de pre y posprueba a estudiantes de noveno grado

	Preprueba	Posprueba
Sumatoria total	22.3	69.55

Media aritmética	2.48	7.73
Mediana	1.75	7.35

Nota. Datos obtenidos de pre y posprueba aplicada al grupo experimental

En la preprueba aplicada, se revela que siete estudiantes (77.8%) no alcanzan los aprendizajes requeridos, con una calificación inferior a 4. Dos estudiantes (22.2%) están cerca de alcanzar los aprendizajes, con calificaciones entre 4 y 6. Posteriormente, se implementa una guía didáctica y, tras la finalización de este periodo, la posprueba da resultados alentadores: dos estudiantes (22.2%) alcanzan un dominio de los aprendizajes, con calificaciones entre 9 y 10. Cinco estudiantes alcanzan los aprendizajes, con calificaciones entre 7 y 8. Los estudiantes restantes (22.2%) están próximos a alcanzar los aprendizajes, con calificaciones entre 4 y 6. La comparación entre los resultados de la preprueba y la posprueba señalan un avance significativo. En la preprueba, la media del grupo es de 2.48/10, lo que indica una necesidad de apoyo. Sin embargo, en la posprueba la media sube a 7.73/10, lo cual representa un incremento de más de 5 puntos. Esto refleja el éxito de la intervención y el arduo trabajo de los estudiantes.

Mediante la lista de cotejo, se evalúa la habilidad para resolver problemas a través de cuatro etapas y la frecuencia de empleo de los modelos teóricos se mide con una escala de puntuación. En el Método Ideal se diseñan actividades que fomentan un trabajo conjunto en un ambiente colaborativo y de responsabilidad compartida, esto eleva el interés y el desarrollo de habilidades sociales. Los estudiantes obtienen una media de 8.22 (27%), es el modelo más empleado con 37 puntos. Al usarlo, los promedios tienden a ser más altos. En el Método Heurístico de Guzmán se impulsa el desarrollo integral, se afina habilidades, mejora la autonomía y conecta la teoría con la práctica. Sin embargo, la media es más baja con 5.98 (19%), es el menos utilizado con 24 puntos, lo que se refleja en promedios bajos y menor aceptación.

En el Método de Pólya, las tareas son realizadas para mejorar la comprensión y fomentar la creatividad; este genera una media de 7.67 (24%), lo que indica que es ampliamente usado, pero no se obtienen promedios tan altos. El método de Mason-Burton-Stacey es el más empleado; ayuda a explorar problemas en un entorno dinámico y aplicar conocimientos a situaciones del mundo real, tiene una media de 9.20 (30%) y se posiciona como el más utilizado con 78 puntos, lo que sugiere ser el más efectivo para mejorar la enseñanza-aprendizaje. Los temas desarrollados se basan en el texto de Matemática 9º EGB Superior; además, se maneja estrategias heurísticas para fomentar el razonamiento y la capacidad de resolver problemas.

Tabla 4.
Coeficiente de correlación

Código	Preprueba	Posprueba	X	Y	x^2	xy	y^2
E1	2.50	8.65	0.02	0.92	0.00	0.02	0.85
E2	2.50	7.10	0.02	-0.63	0.00	-0.01	0.39
E3	1.45	6.10	-1.03	-1.63	1.06	1.67	2.65

E4	4.50	10.00	2.02	2.27	4.09	4.59	5.16
E5	1.45	4.55	-1.03	-3.18	1.06	3.27	10.10
E6	5.50	10.00	3.02	2.27	9.13	6.87	5.16
E7	1.75	7.35	-0.73	-0.38	0.53	0.27	0.14
E8	1.45	8.75	-1.03	1.02	1.06	-1.05	1.04
E9	1.20	7.05	-1.28	-0.68	1.63	0.87	0.46
n	2.48	7.73			18.56	16.50	25.97

r = 0.75

Nota. Datos obtenidos de pre y posprueba realizado al grupo experimental

Con los datos obtenidos, un análisis revela una fuerte correlación ($r = 0.75$) entre las variables: método heurístico y la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. La prueba de normalidad indica que los datos no presentaban una distribución normal, por lo cual se usa la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Tabla 5.
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0a	,00	,00
Pos_prueba - Pre_prueba	Rangos positivos	9b	5,00
	Empates	0c	
	Total	9	

a. Pos_prueba < Pre_prueba

b. Pos_prueba > Pre_prueba

c. Pos_prueba = Pre_prueba

Nota. Tabla obtenida de IBM SPSS Statistics

Tabla 6.

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Pre_prueba y Pos_prueba es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,008	Rechace la hipótesis nula

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

Nota. Tabla obtenida de IBM SPSS Statistics

La prueba de Wilcoxon en las mediciones Pre_prueba y Pos_prueba reveló que, en los 9 casos analizados, los resultados posteriores fueron consistentemente mayores que los previos. Con un valor de $p = 0.008$, inferior al nivel de significación establecido de $\alpha = 0.05$, se rechazó la hipótesis nula H_0 : El método heurístico no influye significativamente en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de noveno grado. En consecuencia, se aceptó la hipótesis alternativa H_1 : que afirma que el método heurístico influye positivamente en la enseñanza-aprendizaje de Matemática en los estudiantes de noveno grado.

Discusión

Este hallazgo se complementa con datos de estudios recopilados, en el que se consideraron antecedentes relevantes y se compararon con resultados obtenidos por otros investigadores. Al igual que Zumba (2022), se utilizó un cuestionario que evidenció un aumento en la media de 3,83 a 8 puntos tras la intervención; mientras que, en los estudiantes de noveno grado, la media en la preprueba fue de 2,48 y se incrementó a 7,73 en la posprueba después de aplicar sesiones con el método heurístico. Resultados similares fueron reportados por Villacis (2021), quien utilizó el cuestionario estandarizado del Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS) y encontró un incremento del 22.6% en el rendimiento, con una diferencia significativa de $p = ,000$, lo que confirmó que la aplicación del método mejoró la capacidad de resolución de problemas matemáticos de manera efectiva y eficiente. En esta investigación, la prueba de Wilcoxon obtuvo un valor de $p = <.001$, menor que $\alpha = 0.05$, lo que reforzó la significancia estadística del efecto del método.

Además, al seguir el análisis de Salazar (2023), se encontró una relación significativa de $r = 0.262$ y $p = 0.013 < 0.05$, y en los estudiantes de noveno grado el valor de correlación fue 0.75, lo que reflejó una correlación fuerte entre el uso del método heurístico y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Otros estudios, como el de Mendieta (2018), evidencian que el uso frecuente de estrategias heurísticas en la resolución de problemas mejora el rendimiento académico, al igual que Prado (2019) se concluye que el enfoque heurístico favorece la discusión, validación y construcción de conocimientos, lo que fortalece las habilidades críticas y creativas.

A pesar de los resultados prometedores, es importante reconocer las limitaciones de esta investigación. El reducido tamaño de la muestra, conformada por nueve estudiantes, restringe la generalización de los resultados a otras poblaciones, este estudio piloto aporta información relevante sobre la viabilidad y el potencial del método heurístico y permite identificar áreas de mejora. En futuras investigaciones, se podría ampliar el tamaño de la muestra para obtener resultados más generalizables y representativos de la población. Además, sería interesante investigar la influencia

de variables contextuales, como la formación de los docentes y el apoyo de la comunidad educativa, en la efectividad del método heurístico.

Conclusiones

La investigación se apoya en la idea de que el método heurístico fomenta la exploración, la reflexión, el descubrimiento en el aprendizaje de la Matemática y ayuda a los estudiantes a desenvolverse de manera más efectiva en la resolución de problemas. Aunque la implementación de la guía didáctica en el grupo de estudio mostró resultados alentadores, reflejados en el avance significativo en el rendimiento académico de los estudiantes, es necesario llevar a cabo investigaciones futuras con muestras más amplias y representativas.

La implementación de la guía didáctica fue una experiencia positiva. Se constató que los estudiantes de noveno grado desarrollaron habilidades para resolver problemas, se mostraron interesados y obtuvieron una mejora significativa en su rendimiento académico, al trabajar con nuevos enfoques y con el apoyo adecuado, los estudiantes superan desafíos y alcanzan un nivel de aprendizaje satisfactorio.

La evaluación de conocimientos reveló un cambio notable en el desempeño de los estudiantes. En la pre prueba, el promedio fue de 2.48/10, lo que indicó que ningún estudiante dominaba o alcanzaba los aprendizajes. Después de la aplicación de la guía didáctica, el promedio de la pos prueba subió a 7.73/10, con un número significativo de estudiantes que alcanzaron y dominaron los aprendizajes. Esta diferencia notable de promedios sugiere que el empleo de la guía didáctica fomenta la comprensión y el interés por la Matemática.

Referencias bibliográficas

- Al-Fayez, M., & Jubran, S. (2012). The Impact of Using the Heuristic Teaching Method on Jordanian Mathematics Students. *Journal of International Education Research*, 8(4), 453-460. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1001237>
- Álvarez, M. (2020). *La heurística como método didáctico para el fortalecimiento de la competencia matemática de resolución de problemas en estudiantes de 5º grado de educación básica de la I.E.D. "Rodolfo Llinas Riascos" De Barranquilla -Atlántico* [Tesis de maestría]. Universidad Sergio Arboleda. Repositorio USA. <https://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/1921>
- Bransford, J., & Stein, B. (1988). *Solución ideal de problemas guía para mejor pensar, aprender y crear*. Labor.
- Campi, I., Campi, J., & De Lucas, L. (2015, julio/septiembre). El Método Heurístico como recurso en la resolución de problemas en la Educación. *Uniandes Episteme*, 2(3), 236-241. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/93>
- Díaz, F. (2006, enero). Aprendizaje basado en problemas. De la teoría a la práctica. *Perfiles educativos*, 28(111), 124-127. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982006000100007&script=sci_arttext
- García, M. (2009, enero). Corrientes críticas de la escuela tradicional. *CSIf, Revista de Enseñanza y Experiencias Educativas*(14), 1-8. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/M_CARMEN_GARCIA_2.pdf
- García, O., & Salazar, W. (2019, diciembre). Método heurístico «OERE» para mejorar la resolución de problemas del área de matemática. *Hacedor*, 3(2), 12-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9141672>
- Gora, C. (2018). *El método heurístico en la resolución de problemas del área de matemática en los estudiantes de la institución educativa emblemática Daniel Alcides Carrión. Pasco 2018* [Tesis de maestría]. Universidad Cesar Vallejo. Repositorio Institucional–UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27009?show=full&locale-attribute=en>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2020). *Informe de resultados nacionales, Examen de Grado Año lectivo 2019-2020*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. <https://bit.ly/3RkqEE4>
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1999). *Los nuevos círculos del aprendizaje. La cooperación en el aula y la escuela*. Aique.
- Larrañaga, A. (2012). *El modelo educativo tradicional frente a las nuevas estrategias de aprendizaje* [Tesis de maestría]. Universidad Internacional de la Rioja. Repositorio digital reunir. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/614>
- Learnie, G., & Allen, P. (2024, noviembre). Heuristic Approach and the Mathematical Fluency of Grade 10 Students. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(11), 5918-5928. <https://ijrpr.com/uploads/V5ISSUE11/IJRPR35461.pdf>

- Leocadio, P., Quintana, A., & Buden, I. (2024, enero). El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Desafíos. *Varona. Revista Científico Metodológico*(79), 1-20. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382024000100008&lng=es&tlng=es...
- Márquez, A. (2021, 24 de junio). *Metodologías activas: ¿Sabes en qué consisten y cómo aplicarlas?*. Universidad Internacional de La Rioja: <https://www.unir.net/revista/educacion/metodologias-activas/>
- Marti, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2012, mayo). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/743>
- Martínez, W., Esquivel, I., & Martínez, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. En I. Esquivel (Coord.), *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI* (págs. 143-160). DSAE-Universidad Veracruzana.
- Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. (1989). *Pensar matemáticamente*. Labor.
- Medina, V., & Pérez, M. (2021, mayo). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 36-61. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1672>
- Mendieta, Y. (2018). *Estrategias heurísticas y resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de cuarto grado de Primaria, institución educativa “Nuestro Salvador”, Villa María Del Triunfo, 2018*. [Tesis de maestría]. Universidad César Vallejo. Repositorio digital UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/20368/Mendieta_BY.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016, julio). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023, junio). *Informe Narrativo de Rendición de Cuentas 2022* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/06/informe-narrativo-rendicion-cuentas-2022.pdf>
- Mora, C. (2003, mayo). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. https://ve.scieno.org/scieno.php?pid=S0798-97922003000200002&script=sci_arttext
- Morocho, H., & Silva, L. (2017). *El Método de Miguel de Guzmán aplicado en el desarrollo de habilidades de razonamiento numérico y abstracto para el examen nacional de educación superior (ENES)* [Trabajo de grado para optar por el título de Licenciada/o en Ciencias de la Educación]. Universidad Nacional de Chimborazo. Repositorio Digital UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3611>
- Oficina de Mercadeo y Comunicación. (2015, julio/septiembre). El complejo entorno matemático. *PENSIS*, 6-12. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6988>
- Paredes, Y. (2024). *El método heurístico y la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Unidad Educativa Ignacio Flores*. Universidad Técnica de Ambato. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/201e1503-efdf-488a-835f-65bed6db09eb>

Perilla Juan (Comp.). (2018). *Aprendizaje basado en competencias: un enfoque educativo ecléctico desde y para cada contexto*. Universidad Sergio Arboleda.

Pólya, G. (1965). *How to Solve It (Cómo plantear y resolver problemas)*. Trillas.

Portero, F., & Medina , R. (2025, enero). Estudio teórico sobre Metodologías Activas en la educación básica. *Revista Espacios*, 46(01), 68-82. <https://www.revistaespacios.com/a25v46n01/25460106.html>

Prado, W. (2019, julio). Heurísticos: una herramienta de razonamiento en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. *Conocimiento Educativo*, 5, 29-40. <https://camjol.info/index.php/ceunicaes/article/view/8072>

Salazar,L.(2023).*Estrategias heurísticas y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en la Institución Educativa N° 0095 “María Auxiliadora” Lima, 2022* [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Repositorio UNE. <https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/17145a8f-07fe-41b7-8c42-cadf005bb3d6>

Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020). *Informe de Rendición de Cuentas 2020* [Archivo PDF]. https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/informe_de_rendicion_de_cuentas_2020.pdf

Suyo, B. (2015). *Selección de estrategias heurísticas para resolver problemas con números enteros en primer grado de secundaria* [Tesis de maestría]. Universidad de Piura. Repositorio UDEP. <https://gestionrepo.udep.edu.pe/items/2242c1d6-a585-4367-893a-775e168a5bf7/full>

Villacis, M. (2021). *Aplicación del método Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo año de EGB. De Baños* [Tesis de maestría]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. Repositorio PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/06111b1a-4a41-4960-af56-b50d307801e0>

Vongyai , A., & Noparit , T. (2019, julio). Using heuristic strategies to promote mathematics problem solving ability of grade 10 students. *International Journal of Social Sciences*, 5(1), 952-968. <https://dx.doi.org/10.20319/pijss.2019.51.952968>

Zumba, A. (Agosto de 2022). *El método heurístico en la resolución de problemas de razonamiento matemático* [Tesis de maestría]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. Repositorio PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/f2887f97-18d8-4a2c-ab40-162b26d4c123>

INTEGRACIÓN DEL MODELO TPACK EN EL DESARROLLO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA: UNA PROUESTA PARA ESTUDIANTES DE 7° AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

INTEGRATION OF THE TPACK MODEL IN THE DEVELOPMENT OF READING COMPREHENSION: A PROPOSAL FOR 7TH YEAR STUDENTS OF GENERAL BASIC EDUCATION

Recibido: 10/02/2025 - Aceptado: 05/06/2025

Daniela Elizabeth Delgado Lucero

Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Posgrado

Magíster en Educación, Tecnología e Innovación
Universidad Politécnica Estatal del Carchi

daniela.delgado@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1615-945X>

Maritza Genoveva Méndez Ortega

Docente de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Tulcán - Ecuador

Magíster en Tecnología e Innovación Educativa
Universidad Técnica del Norte

maritza.mendez@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3889-6247>

Álvaro Luis Pozo Ordoñez

Docente de la Unidad Educativa Eugenio Espejo
El Angel - Ecuador

Licenciado en Contabilidad y Computación
Universidad Técnica del Norte

alvarolpo90@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-5056-5942>

Silvia Germania Obando Eskola

Docente de la Unidad Educativa Ciudad de Ibarra
Ibarra - Ecuador

Magister en Gestión de la Calidad en Educacion
Universidad Técnica del Norte

silviag.obando@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0007-5724-6975>

Pablo Fernando Cunguán Guerra

Funcionario del Distrito Espejo Mira, Educación
Mira - Ecuador

Licenciado en Ciencias de la Educacion
Especialización Psicología Educativa Y Orientación Vocacional

anubis440@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-7403-480X>

Cómo citar este artículo:

Delgado, D., Méndez, M., Pozo, A., Obando, S., & Cunguán, P. (Julio – diciembre 2025). Integración del modelo TPACK en el desarrollo de la comprensión lectora: Una propuesta para estudiantes de 7º año de Educación General Básica. *Sathiri*, 20 (2), 69 – 87. <https://doi.org/10.32645/13906925.1395>

Resumen

El ámbito educativo se modifica de manera constante de acuerdo con el avance de la tecnología y las herramientas que se genera, a nivel mundial diversas estrategias educativas se implementan para mejorar procesos que la práctica docente adapta de manera vertiginosa, acorde a ello se desarrolla investigaciones mediante modelos innovadores que crecen de manera agigantada para aumentar el desempeño de los aprendizajes de los estudiantes en todas las áreas el conocimiento. En este sentido, en la ciudad de Otavalo la población estudiantil presenta la necesidad de implementar conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido integradas en el modelo educativo TPACK; por lo que la investigación se enfoca en el séptimo grado de la Unidad Educativa del Milenio Jatun Kuraka, centrada en un estudio con enfoque mixto, exploratorio, descriptivo y documental, recolectando datos de una muestra de n=77 estudiantes y docentes, mediante instrumentos de encuesta y entrevista, el tratamiento de los datos se realiza mediante escalas de frecuencia y evidencian la urgente necesidad de integrar tecnología en el aula y la capacitación de los docentes; adicional se evidencia también las barreras actuales de falta de equipos y condiciones técnicas que debieron ser superadas para la consecución del estudio. Finalmente, los datos recabados fueron la base para la construcción de la propuesta que implementa el modelo educativo TPACK en la enseñanza de comprensión lectora, generando como resultado una guía didáctica que será de apoyo para los docentes y estudiantes favoreciendo así el rendimiento académico de los estudiantes y sin duda desarrollando la habilidad de descifrar textos de manera espontánea.

Palabras clave: Modelo TPACK, comprensión lectora, Educación General Básica

Abstract

Technology advancements and the creation of new tools constantly shape the field of education. Globally, educators implement various educational strategies to enhance processes that teaching practice rapidly adapts to. To improve student learning performance across all knowledge domains, researchers are developing innovative models that expand exponentially. In this way, the students in Otavalo need to have technological, pedagogical, and content knowledge all incorporated into the TPACK model of education. This is why the research is focused on the seventh grade at the Unidad Educativa del Milenio Jatun Kuraka. It is a mixed-method study that uses exploratory, descriptive, and documentary methods to gather data from 77 students and/or teachers through surveys and interviews. Frequency scales are used to treat the data, which shows how important it is to quickly add technology to the classroom and train teachers on how to use it. It also shows the problems that had to be solved, like not having enough equipment and technical issues, so that the study could be finished. Lastly, the collected data was used to create a proposal that uses the TPACK educational model to teach reading comprehension. This led to the creation of a teaching guide that will assist teachers and students, improving students' academic performance and definitely making them better at decoding texts on their own.

Keywords: TPACK Model, reading comprehension, basic general education

Introducción

El desarrollo de la investigación se sustenta en la integración basada en la habilidad que tienen los estudiantes para descifrar textos en frases o palabras con el modelo de Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido (TPACK), dejando como resultado prácticas educativas que favorecen la enseñanza aprendizaje en la actualidad. En este contexto los enfoques educativos que guían el proceso de aprendizaje y que se alinean a la investigación son constructivismo, socio constructivismo y conectivista ya que coinciden en que los nuevos conocimientos se construyen de manera activa partiendo de experiencias, reflexiones, interacción y redes de conexión (Ledesma, 2015)

En este sentido, el rol del estudiante en la enseñanza basada en el constructivismo se dinamiza y busca construir nuevos conocimientos de acuerdo con cada individuo, la exploración y contemplación de su propio aprendizaje; a fin de generar saberes en un proceso de introspección (Benites y Vargas, 2023). Por lo que la búsqueda constante de aprendizaje hace que los estudiantes relacionen la nueva información con los nuevos saberes de manera autónoma. Por otra parte, el socio constructivismo desde su origen promueve la interacción entre estudiantes, el nexo constante con docentes y la comunidad educativa en general (Magallanes, et. al., 2021).

También, el conectivismo desarrollado por George Siemens trata el proceso de enseñanza aprendizaje en la época donde los avances digitales incursionan en el ámbito educativo, así el dinamismo del proceso de aprendizaje se traslada a un ambiente inmerso en herramientas basadas en la gamificación, que permite a los estudiantes acceder a la información casi de manera instantánea (Mufungizi, 2024). En este contexto, el conocimiento no se almacena en un solo lugar, sino que se distribuye a través de redes y se construye a medida que se establecen nuevas conexiones. El conectivismo es particularmente relevante en la era digital, donde el acceso a información es inmediato y la capacidad para navegar y conectar diferentes fuentes de conocimiento es crucial.

Así, la investigación se alinea al propósito misional de la institución, donde se implementa las teorías citadas a fin de que los estudiantes se formen de tal manera que puedan responder a los retos de la actualidad; y así también de conduzcan en el camino del uso de la tecnología de manera adecuada y siempre en beneficio de la educación, desde las habilidades esenciales que las implementa el currículo nacional desde los primeros años de escolaridad y en los ámbitos de aprendizaje que se tratan en los niveles educativos de Inicial y preparatoria.

Entonces, el desarrollo de las diferentes teorías de aprendizaje y la avanzada transformación de los procesos, fundamentan la integración del modelo TPACK en el desarrollo de la comprensión lectora de los estudiantes de séptimo grado que constituye al Sub Nivel de Educación General Básica Media; partiendo del diagnóstico que muestra resultados que hacen evidente la incipiente relación de la enseñanza con herramientas tecnológicas y el limitado manejo que poseen los docentes en un 50% de la población analizada.

Así también, las múltiples ventajas y desventajas de adaptar el modelo TPACK de la mano con la tecnología en el aula conlleva a obtener beneficios; sin embargo, según Burles y Callister (2026) se traducen en causas y efectos que provienen de una decisión y es el docente quien dilucida cómo, quién y con qué fines integra la tecnología en el aula, para así conducir la construcción del conocimiento desde una perspectiva que elige los desafíos y las oportunidades educativas para instaurar un recurso valioso en todos los niveles de educación.

También, la formación docente se tradujo en una baja calidad educativa, evidenciada por los resultados insatisfactorios en pruebas estandarizadas como PISA (Urban, et al., 2022) donde el Ecuador se encontraba por debajo del promedio regional en comprensión lectora. Otro motivo fundamental para llevar a cabo esta investigación fue la creciente idea de mejorar el buen desempeño de los estudiantes en el área académica y personal; puesto que la lectura no solo fue un

medio para decodificar información, sino que también permitió construir significados y desarrollar habilidades que mejoran la educación integral.

En este sentido, el contexto de creciente digitalización donde el acceso a información es inmediato, se hace necesario que la población estudiantil desarrolle habilidades que le permitan interpretar y evaluar de manera constante la información que obtiene. La implementación del modelo TPACK buscó integrar conocimientos pedagógicos y tecnológicos para potenciar habilidades y los prepara para enfrentar desafíos futuros ya que en el contexto inmediato que se desenvuelven en la mayoría de los casos poseen en la actualidad dispositivos tecnológicos.

Sin embargo, la contextualización de estrategias educativas mediante la tecnología no siempre genera resultados positivos, por lo que existe la necesidad de una correcta formación del consiente manejo de la información, redes de internet y navegadores; ya que la comunidad educativa en todos los subniveles se expone también al riesgo permanente del mal uso que generan tipos de acoso o violencia. En este sentido es crucial una correcta educación de toda la comunidad educativa ya sea para proteger o prevenir a los estudiantes de ser parte de posibles casos de vulnerabilidad en estos entornos que generan educación.

La investigación propuso una guía didáctica que integró estrategias basadas en el modelo TPACK, lo cual representó una oportunidad para transformar las prácticas educativas existentes en la institución involucrada. Al abordar las dificultades, se mejoró la enseñanza de la comprensión lectora y se fomentó un ambiente educativo más dinámico y participativo. Esta propuesta buscó empoderar a los docentes mediante capacitaciones adecuadas y recursos tecnológicos accesibles, lo que contribuyó al desarrollo integral y al fortalecimiento del proceso de aprendizaje.

Posterior, se genera un aporte fundamental en la habilidad que requieren los estudiantes para ampliar las posibilidades, tanto en el ámbito educativo como en las actividades que realiza cotidianamente día a día, puesto que no saber cómo descifrar un texto o comprenderlo de manera espontánea limitaría su integración espontánea a los posteriores subniveles educativos y a futuro al espacio laboral. Así también se ahonda una brecha de inequidad por la falta de acceso al conocimiento y al uso de herramientas digitales en la sociedad del conocimiento. En este contexto, la investigación explora cómo incorporar de manera efectiva el modelo TPACK en el desarrollo de la comprensión lectora de los estudiantes del séptimo grado de la Unidad Educativa del Milenio Jatun Kuraka de la ciudad de Otavalo, durante el año lectivo 2022-2023.

Previamente existen investigaciones centradas en el mejoramiento de la inferencia lectora impulsadas por las dificultades que el proceso educativo mantiene para inculcar habilidades lectoras; así, Leandro y Yaya (2019) abordan la problemática con el objetivo de diseñar estrategias didácticas mediante “Author Edilim”, el proceso incluye actividades que atraen la atención de los estudiantes promoviendo la interactividad y obteniendo como resultado la capacidad de los estudiantes para resolver preguntas que responden al proceso cognitivo previo para deducir la información de textos.

Adicional, Durán et al. (2018) investigaron el fortalecimiento de la comprensión lectora implicando el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación en cuarto y quinto grado, obtuvieron como resultado mejor atención y motivación en los niños lo que dejó como resultado interés por leer, mejora de la compresión y un elevado aumento de rendimiento académico. Al utilizar herramientas digitales, los estudiantes acceden a recursos interactivos que facilitan la interpretación de textos y promueven un aprendizaje más activo y significativo.

Por otra parte, Cabero et al. (2017) mediante un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional investigan, como docentes en formación implementan el modelo TPACK en el aula, el estudio posee una muestra de 694 estudiantes de seis Universidades de España; en general los resultados se centran en que solamente 3.90% mientras el porcentaje restante desarrolla la praxis docente de manera tradicional, por lo que el estudio concluye que los conocimientos tecnológicos, pedagógica y de contenido se interrelacionan y no deben trabajarse de manera aislada.

Páidicán y Arredondo (2022) con metodología basada en estudios cuantitativos, no experimental y transaccional se investiga el nivel de conocimiento de docentes en áreas de conocimientos, pedagogía y sobre tecnología aplicada en el aula, la muestra fue de 355 docentes de Valparaíso; los resultados evidenciaron mayor conocimiento de los docentes en pedagogía y conocimientos básicos en la implementación de herramientas digitales en la educación, en el estudio también se hace notorio que los profesores que laboran en establecimientos particulares se encuentran más capacitados en cuanto al uso de la tecnología en el área educativa a diferencia del cuerpo de docentes de instituciones públicas, finalmente se concluye que es necesaria la capacitación permanente para garantizar aprendizaje efectivo.

También Camargo (2019) realizó la investigación sobre aplicación de TPACK en el cuarto grado de primaria con una muestra que involucra a 164 estudiantes, buscó determinar si la implementación del modelo TPACK original mejoraba la comprensión lectora. Los resultados mostraron que el modelo TPACK integrado en el proceso de enseñanza se trasforma en un medio, mediante el aprendizaje activo de los estudiantes en aula según el aula disciplinar que se genera a manera diaria , adicional se enfatiza que los procesos de comprensión lectora se inician desde el campo de la lengua y literatura desde los primeros años de escolaridad.

Ortiz et al. (2020) en la Universidad de Jaén, España. La investigación utilizó un cuestionario de 47 ítems para evaluar las siete dimensiones del modelo TPACK en una muestra de 607 docentes, el estudio trata de la percepción de los Docente ante el uso del modelo planteado, se desarrolló con la metodología descriptiva y no experimental centrado en un análisis estadístico multivariante, de lo cual se tuvo datos relevantes sobre el uso de las TICs , la conciencia de su uso y las diferencias que existen entre cada género para y la urgente necesidad de capacitar a los docentes.

Morocho y Portilla (2021) se plantean el objetivo de mejorar la lectoescritura en estudiantes de primaria, por lo que se integra en el ámbito educativo un proyecto educativo, los resultados mostraron que los hombres tendían a exhibir una mayor competencia en la integración de herramientas didácticas, mientras que las mujeres destacaban en enfoques pedagógicos que fomentaban el pensamiento crítico y el desarrollo de habilidades de alfabetización. Además, se destacó la importancia del liderazgo del maestro para facilitar el trabajo colaborativo y las estrategias de capacitación que permiten a los instructores aprender de sus propias experiencias.

Cuero y Villa (2021) presentaron un estudio en Brasil que destaca la importancia de la argumentación como herramienta para mejorar el aprendizaje, utilizando el modelo TPACK y las tecnologías de aprendizaje virtual (OVA). Este estudio ilustra cómo las TIC pueden integrarse en el aula. También, Osorio et al. (2021) investigaron el uso de Socrative con los estudiantes del noveno grado integrándola en el área de lectura, encontrando que la herramienta mantiene a los alumnos enfocados y motivados. Además, Fernández y Domínguez (2022) analizaron el uso del modelo en educadoras de parvularios, destacando la importancia del desarrollo de habilidades esenciales como la conciencia fonológica. Estos estudios resaltan la necesidad de integrar tecnologías en la educación para potenciar la comprensión lectora desde edad temprana.

El Ministerio de Educación (2022) como uno de los entes dinamizadores de la política educativa propone a nivel país la integración de la tecnología en el ámbito educativo, previo análisis de las necesidades de la población estudiantil, el objetivo se basa en hacer que la comprensión lectora sea para los estudiantes un proceso espontáneo, medite un estudio cualitativamente a lo largo del tiempo integra todos los propósitos educativos en el Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025 a fin de modificar procesos en beneficio de la educación

Algunos países han implementado planes como la hora de la lectura, rincones de lectura y uso de bibliotecas para promover el desarrollo de habilidades lectoras. Según INEVAL (2019) es para el campo de la educación hacer un análisis consiente que permita incrementar estrategias que cambien el pensamiento de los estudiantes en cuanto a la lectura ya sea de manera participativa

como interesante, utilizando tanto textos digitales como físicos. La lectura es vista como un canal fundamental en el desarrollo de habilidades para la vida.

Bonifacio y García (2023) destacan que el modelo TPACK se ha adaptado para integrar estrategias de comprensión lectora con tecnologías. Este modelo es singularmente sencillo para introducir en el aula y permite que la lectura se aprenda de manera natural y ha demostrado su importancia durante la pandemia al evidenciar la urgencia con que la población requiere aprender y utilizar herramientas digitales. La investigación sobre TPACK y comprensión lectora busca innovar la educación, garantizando que los estudiantes la enseñanza de calidad.

Finalmente, la investigación se centra integrar del modelo TPACK en el desarrollo de la comprensión lectora de los estudiantes del 7mo grado de la Unidad Educativa del Milenio Jatun Kuraka Otávalo en el año lectivo 2022-2023, centrando como objetivo integrar de manera eficaz las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, haciendo uso de las competencias tecnológicas, pedagógicas y de contenido para enriquecer la calidad de la educación y promover un entorno educativo más interactivo y dinámico. Al mejorar la comprensión lectora, se busca contribuir al desarrollo académico y social de los estudiantes.

Materiales y métodos

El estudio se fundamentó en un enfoque mixto, según Hernández et al. (2017) este enfoque permite recopilar datos que se verifican mediante cálculos numéricos y análisis estadísticos, lo que a su vez valida las teorías investigadas. El postulado base del enfoque mixto refiere a la aplicación de la metodología de manera coherente entre lo cualitativo y cuantitativo, lo que facilita un estudio más profundo de la problemática (Núñez-Moscoso, 2017). El desarrollo investigativo implica una muestra de 77 estudiantes y 7 docentes seleccionados mediante el método de conveniencia ya que el estudio se desarrolló en un contexto específico y accesible. No se mencionan criterios adicionales como la edad, género o rendimiento académico específico, más allá de que los estudiantes fueran de séptimo año.

Los instrumentos para recolectar datos fueron entrevistas docentes y encuestas mediante cuestionarios a los estudiantes, a través de una investigación de tipo exploratoria, descriptiva, documental y exploratoria; lo que permitió una comprensión integral del tema investigado. Estos instrumentos permitieron evaluar el conocimiento y la aplicación de la tecnología en la praxis educativa mediante el modelo TPACK, así como identificar dificultades y oportunidades para mejorar la comprensión lectora mediante el uso de herramientas tecnológicas.

Para el correcto desarrollo de las actividades que permiten culminar el estudio, la investigación se estructuró en dos fases de investigación que se detallan a continuación:

Fase 1. Análisis de uso de modelo TPACK en la enseñanza de la comprensión lectora

La investigación inició con las encuestas aplicadas a 77 estudiantes y 7 docentes, previamente validadas por expertos. Tras obtener la autorización necesaria, se realizó una reunión con los docentes para explicar el propósito del estudio. Los resultados se tabularon y se representaron en tablas de frecuencia y gráficos, acompañados de un análisis crítico. Además, se realizó una entrevista con la Lic. Burgos, cuyos resultados se presentaron en un informe. La metodología utilizada combinó métodos inductivo-deductivos, permitiendo describir las bases teóricas y obtener soluciones al problema planteado. Esta aproximación permitió recopilar información desde lo particular hasta lo general, facilitando la comprensión del uso del modelo TPACK.

En este sentido se fundamenta un proceso integral de análisis de datos que obtuvieron como resultado un diagnóstico situacional, se hace evidente que el aula del séptimo grado se desarrolla el proceso educativo de manera activa y se determina las necesidades que el ambiente de enseñanza

requiere para que se adapte a los modelos educativos presentes en la actualidad. También los resultados de la fase desarrollada integran datos esenciales que permitieron a los investigadores el desarrollo de la propuesta de manera contextualizada en el área de conocimiento de lectura.

Fase 2. Diseño de una propuesta didáctica con herramientas digitales en el modelo TPACK que mejorar la comprensión lectora.

Se presenta una propuesta didáctica innovadora que integra la tecnología en la enseñanza de Lengua y Literatura, incluye una guía de estrategias educativas que articula la planificación del trabajo con la aplicación del modelo TPACK que mejorar la comprensión lectora. La implementación se alinea con las cuatro unidades didácticas del currículo implementado por el Ministerio de Educación para el área de conocimiento, asegurando una coherencia curricular y una integración efectiva de tecnologías.

Para el desarrollo de la propuesta se define dos objetivos centrados en seleccionar las estrategias didácticas y el diseño de actividades a fin de articular contenidos pedagógicos para mejorar el proceso de la comprensión lectora. Para la ejecución de actividades se implementó herramientas como kahoot, pixtón, canva, quiziz y educaplay como partes de las estrategias que permiten adaptar el proceso educativo a las necesidades y ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

La propuesta se estructura con cuatro temas principales basados en los bloques curriculares que se implementan en la asignatura de Lengua y Literatura para los estudiantes del séptimo grado, los temas se definen como: extraer ideas principales, leo para informarme y aprender (la noticia), leo y aprendo de la vida de personajes importantes (Simón Bolívar) y extraer palabras claves y desconocidas; los temas se enfocan en desarrollo de la compresión lectora mediante implementación de conocimiento disciplinar, didáctico y tecnológico.

Los temas de la propuesta se constituyen según los siguientes apartados: datos informativos, objetivo de aprendizaje, contenido (disciplinar, tecnológico y pedagógico), estrategias metodológicas a desarrollar a través de las didácticas de clase, (actividades de inicio, desarrollo y refuerzo), resumen del cuento, relación de contenidos con el modelo TPACK, autoevaluación mediante la creación de un producto, evaluación, actividades en herramientas tecnológicas, enlaces de ingreso y rúbrica. Las actividades evidencian el dinamismo que genera el uso de la tecnología en la educación.

Enlace de propuesta final: https://issuu.com/cienciasnaturalesquinto/docs/revista_modelo_tpck.

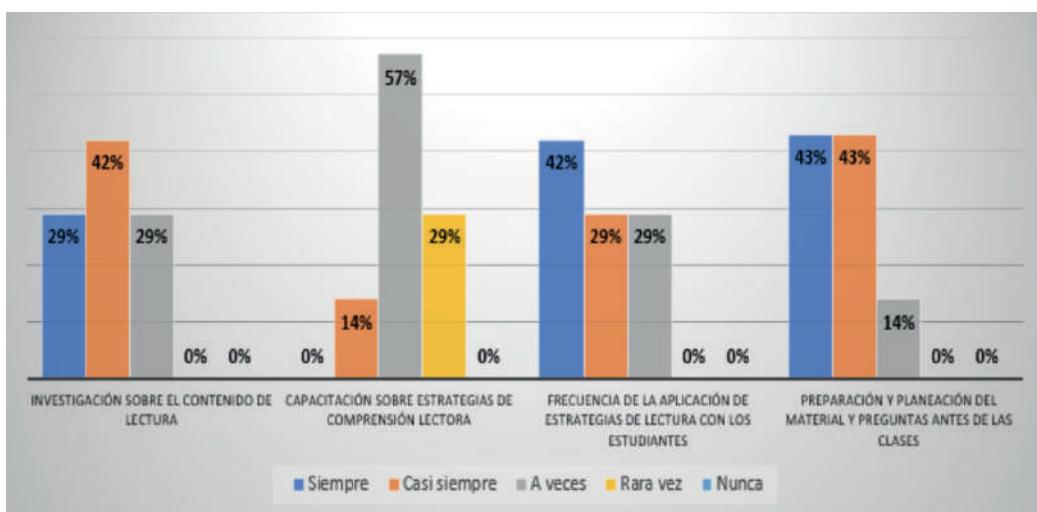
Resultados y discusión

Comprensión lectora

Los resultados dejan en evidencia que los docentes casi siempre desarrollan las planificaciones previas al desarrollo de las clases en el aula, sin embargo quienes no elaboran un plan de clase están dejando de lado la investigación sobre contenidos a desarrollar, metodologías, estrategias de enseñanza y criterios que se toman en cuenta para la evaluación formativa de los estudiantes; así también, en el ámbito de la lectura comprensiva los docentes demuestran no capacitarse con continuidad lo que hace que no se mejore las capacidades y conocimiento en la enseñanza e innovación de estrategias acordes a los estudiantes de la actualidad, tomando en cuenta que con el paso del tiempo las formas de enseñar se van transformando de acuerdo al avance de la tecnología.

Los docentes demuestran interés en investigar sobre el contenido de las lecturas y aplicar estrategias de comprensión lectora con frecuencia. Sin embargo, es necesario que los docentes adquieran habilidades en el manejo de herramientas digitales y estrategias de enseñanza en entornos virtuales. Figura 1.

Figura 1.
Conocimiento de docentes



Según Costa (2022) es crucial establecer el propósito de la lectura para facilitar la identificación de ideas generales y principales, la evaluación del texto y su aplicación práctica. La comprensión lectora implica habilidades procedimentales y estrategias cognitivas que involucran el uso consciente e inconsciente de diversas técnicas para determinar comportamientos complejos, como señala González (2019). Esto permite a los estudiantes desarrollar un mayor entendimiento y agudeza en su proceso de aprendizaje. Una de las actividades específicas a realizar es la lectura de textos, permitiéndoles adquirir habilidades que les faciliten el aprendizaje autónomo a lo largo de sus vidas, lo que a su vez les permite desempeñarse de manera acorde al avance de la sociedad (Cortes et al., 2018).

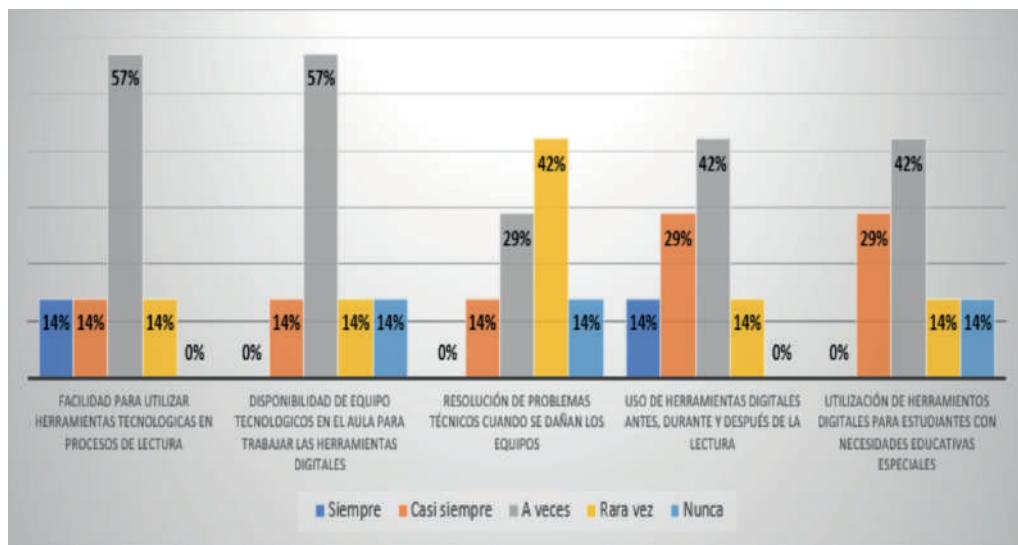
Según Costa (2022) mejorar significativamente niveles de lectura en diversos materiales, generar nuevos conocimientos y motiva la investigación de diferentes contenidos que a su vez amplían el contexto académico. Por ende, es necesario que las políticas de educación propicien un sentido de integración con las Tecnologías de la Información y Comunicación de manera efectiva en el aula, no solo implementando herramientas sino también generando recursos para que las instituciones educativas posean al alcance de los estudiantes herramientas y materias físicos adecuados para el aprendizaje.

Herramientas tecnológicas

En cuanto a los resultados del estudio los docentes hacen evidente que solo a veces encuentran facilidad, mientras que solamente un pequeño grupo tiene capacidad de hacer uso de las herramientas tecnológicas. Además, los docentes indican que no existe disponibilidad de equipos tecnológicos en el aula, por lo que muchas de las veces la tecnología se integra haciendo uso de los medios personales para garantizar que los estudiantes tengan acceso a herramientas adecuadas y sean parte de procesos de enseñanza de calidad.

Los docentes reportan que utilizan herramientas digitales en diferentes momentos de la actividad de lectura: antes, durante y después. Además, los estudiantes con Necesidades Educativas Específicas (NEE) también participan en el uso de estas herramientas digitales acorde a sus necesidades. Según los maestros, el 29% de las veces utilizan herramientas digitales casi siempre para actividades destinadas a niños con NEE, ya sea asociadas o no a una discapacidad. Esto sugiere una variabilidad en la integración de tecnologías para apoyar a estudiantes con necesidades especiales. Figura 2.

Figura 2.
Conocimiento y aplicación de herramientas tecnológicas



Los resultados obtenidos revelan aspectos interesantes de la enseñanza de lectura comprensiva ya que se hace evidente la necesidad de resolver la capacitación de los docentes en bases de tecnología en el ámbito educativo y necesariamente en problemas de infraestructura tecnológica que requiere internamente la institución. Además, estas herramientas se aplican a veces con estudiantes que tienen Necesidades Educativas Especiales (NNE). Sin embargo, los datos no son particularmente alentadores, ya que sugieren que el uso de tecnologías no es constante y que los docentes tienen un conocimiento limitado sobre herramientas digitales que podrían apoyar el proceso de lecto-escritura. La falta de acceso a equipos adecuados agrava esta problemática. En general, se observa que los maestros poseen conocimiento del contenido y bases pedagógicas, pero carecen de habilidades tecnológicas.

Cevallos et al. (2020) demuestra en su estudio el cambio vertiginoso que experimentan todos los ámbitos y hace énfasis esencialmente en la educación, por lo que refiere la existencia de enfoques educativos cambiantes que impactan positivamente mediante la buena gestión en el aula; sin embargo no deja de lado los riesgos que esto implica pero concluye que es crucial la integración de tecnología con nuevos enfoques destinados no solo para asignaturas específicas, sino para las mallas curriculares que se oferta en la institución.

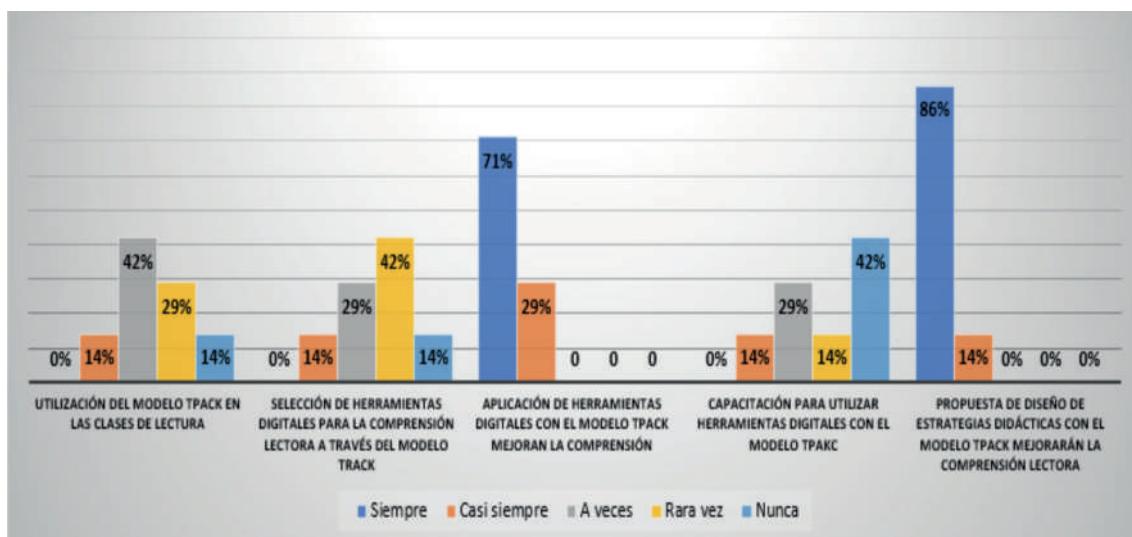
La adopción de recursos tecnológicos en la educación ya no es una opción para las instituciones educativas, sino una obligación que deben cumplir. (Cevallos et al., 2020) expresan que es inherente para los docentes el conocimiento y uso de la tecnología, ya que la enseñanza se imparte en aulas repletas de jóvenes de una nueva generación, personas que desde su nacimiento tuvieron acceso a equipos como el teléfono o la televisión, por lo que las instituciones educativas deben proveer de materiales acordes a su entorno. No obstante, representa un desafío significativo que debe abordarse con un enfoque centrado en los objetivos pedagógicos según Cruz (2019) ya que es fundamental evaluar la eficacia del uso de las TIC para facilitar el aprendizaje, asegurando así que se aprovechen al máximo sus beneficios.

Modelo TPACK

En cuanto a la aplicación del modelo TPACK, los docentes mencionan haberlo aplicado en el aula casi en la mayoría, por lo que existe un porcentaje que lo aplica rara vez o casi siempre, tomando en cuenta que es necesario para el desarrollo de conocimiento. Sin embargo, en cuanto a la capacitación

sobre el modelo TPACK los docentes dejan en evidencia que no han recibido capacitación por lo que muchos lo implementan de manera insípida en el aula y con el riesgo de cometer algunos errores, son las mismas personas quienes apuestan por una educación conveniente para los estudiantes por lo que se forman de manera autónoma para mejorar su labor. Figura 3.

Figura 3.
Modelo TPACK en el aula



Los docentes hacen notar en los resultados de la encuesta que se hace necesario el conocimiento de aspectos de tecnología para lo cual no todos se encuentran preparados, por lo que la aplicación en el campo de la lectura mantiene pruebas de error, sin embargo, las prácticas básicas que si se realizan evidencian que se mejora de manera significativa la comprensión de la lectura, resultados que se hacen visibles en observaciones directas en las aulas mediante lectura oral y otras prácticas. Por ello, se implementa nuevas prácticas que motiven el aprendizaje de los estudiantes.

Salas Rueda (2018) mencionan que es esencial para los docentes mantener el equilibrio de armonía tanto como en los hogares en las escuelas, por lo que los componentes del modelo TPACK facilitan el aprendizaje de manera efectiva y requieren de diversos factores para lograrlo. En este sentido el estudio implica proponer a los docentes guías didácticas que faciliten el proceso de gestión del docente, desde la planificación, desarrollo y evaluación del proceso educativo. Lo que hará que se cumpla con la misión educativa de mantener una armonía circundante al estudiante y su vida cotidiana.

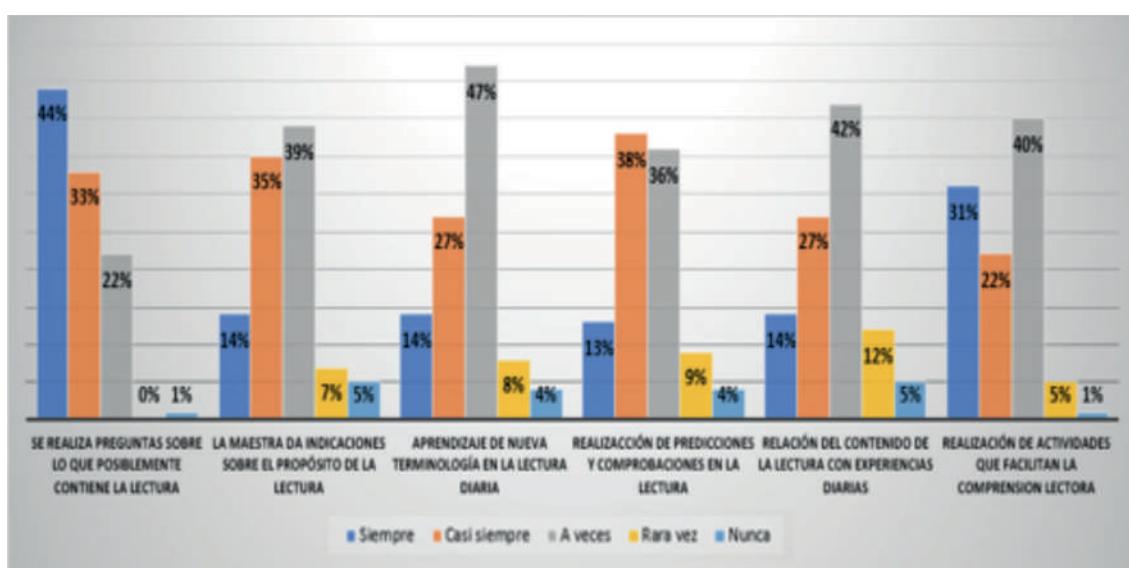
Las competencias que un docente requiere desarrollar para implementar el modelo educativo propuesto son conocimiento de: contenido, pedagogía y tecnología. Además, es crucial que los maestros sean conscientes de que la planificación didáctica debe centrarse en el grupo específico de estudiantes y en el plan de estudios a transmitir, más que en el instrumento tecnológico en sí (Gastelua, 2023). Esto implica poseer conocimientos sobre cómo enseñar, incluyendo la gestión del aula, la formulación e implementación de programas didácticos, la composición de objetivos y otras habilidades pedagógicas similares. También es esencial comprender las características únicas del tema a impartir y conocimientos de los educadores sobre los aspectos mencionados para desarrollar competencias tecnológicas, lo que permite una integración efectiva de los elementos del modelo TPACK en el proceso educativo.

Comprensión lectora

La encuesta realizada a los estudiantes del séptimo grado revelan que la docente aplica una metodología basada en preguntas y respuestas sobre los ejercicios que se realizan de lectura, por lo que indican que sucede casi siempre, mientras otro porcentaje menciona que ocurre a veces. Estos resultados son positivos, ya que los niños reconocen esta actividad como un aporte al aprendizaje que realizan ya que ellos pueden realizar la reflexión de la lectura. Además, los niños expresan que en la mayoría del tiempo la docente realiza actividades con explicación previas y retroalimentación si no se comprendió de primera mano, lo que sugiere que esta práctica es común en una buena parte de las clases. Otro aspecto relevante es que los niños aprenden nueva terminología a veces, lo que indica una exposición regular a vocabulario nuevo durante las actividades de lectura.

Estos hallazgos sugieren que las actividades de comprensión lectora son comunes en el entorno educativo (Figura 4), ya que se demuestra técnicas de predicción en el aprendizaje específico de la lectura, logrando que los estudiantes incrementen el nivel de lectura, facilita futuros ejercicios para que los estudiantes se sientan en un constante aprendizaje, así también se refleja que es necesario el ejercicio lector desde los hogares para facilitar a los estudiantes armonía y actividades que le conlleven a un aprendizaje constante.

Figura 4.
Ejercicios en el aula



Al sintetizar los resultados, en la práctica docente se realizan diferentes tipos de ejercicios relacionadas a la lectura. Así, se contextualizan preguntas antes de la lectura casi siempre o siempre, se proporcionan indicaciones, ayudando a los estudiantes a comprender nuevos términos. Además, los niños en la mayoría de los encuestados realizan predicciones y, ocasionalmente, relacionan las lecturas con la vida diaria. Asimismo, los estudiantes expresan que se desarrollan actividades para facilitar la comprensión lectora de manera diaria, lo que sugiere que estas prácticas son comunes en el entorno educativo y contribuyen al desarrollo de habilidades lectoras.

En este sentido según García et al. (2018) sugiere que es necesario que a los estudiantes en cada uno de los procesos de aprendizaje se asegure la ejercitación, con el único objetivo de generar conocimiento permanente mediante estrategias, las cuales pueden ser implantadas por los docentes, por ejemplo: llevar apuntes de la lectura, tener claro todos los términos y si estos no se comprenden investigar sobre ello. Esto subraya que existe la urgencia de proporcionar

oportunidades para experiencias de lectura individual para fomentar el intercambio y la discusión del tema. Considerando la creciente importancia de la lectura académica, es fundamental mejorarla para que las respuestas sean siempre o casi siempre, en lugar de limitarse a un “a veces” o “rara vez”

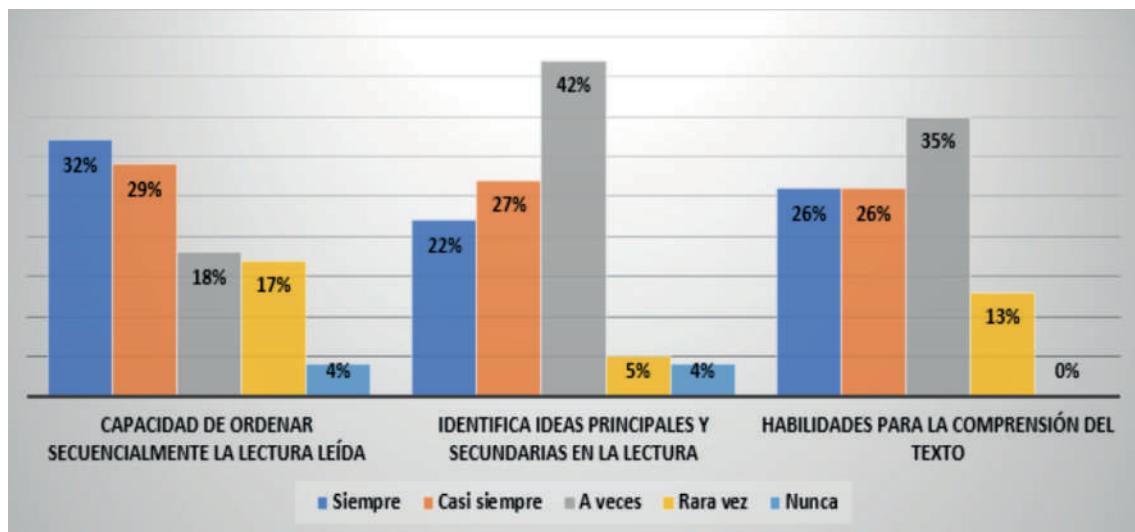
El Ministerio de Educación proporciona a los estudiantes libros atractivos y bien diseñados, para garantizar la equidad y acceso de la educación, entorno acogedor que fomenta la lectura como una actividad placentera y divertida (MINEDUC, 2019). La literatura ofrece una experiencia enriquecedora, permitiendo a los lectores imaginar eventos, personajes y lugares, lo que amplía la creatividad, imaginación, conocimiento y desarrolla sus capacidades de comprensión y expresión. En consecuencia, ser un lector competente mejora significativamente el rendimiento académico y convertir a los estudiantes en ciudadanos informados, capaces de estar al tanto de los acontecimientos globales y su evolución. Esto contribuye a su formación integral y a su participación activa en la sociedad.

Para lograr un nivel de comprensión de la lectura alto Espinoza (2021) menciona que es una tarea comprometida de toda la comunidad educativa, para guiar y facilitar a los estudiantes todas las herramientas, la comunidad se ve constituida desde las autoridades, familia y en el centro del aprendizaje los estudiantes, para de esto modo conseguir en un trabajo en conjunto motivar el aprendizaje a través de la exploración de textos, ejercicios de reflexión mediante preguntas basadas en el título y sobre todo ejercicios dinámicos que contextualicen su entorno con las lecturas realizadas. Por ello se busca que la población estudiantil no solamente realice el pleno ejercicio de la lectura, sino también un análisis exhaustivo de la lectura para lograr comprensión verídica, esto le ayuda a mejorar muchos de los aspectos de su vida académica y sin duda será la base para la comprensión de las asignaturas de la malla curricular de la institución.

Capacidad del niño para la comprensión lectora

En base a los resultados del estudio de encuesta realizado los estudiantes dejan en evidencia que ordenan secuencialmente el contenido del texto presentado para un porcentaje minoritario; sin embargo, para la mayoría se dificulta, constituyéndose una cuarta parte del grupo en la población de estudiantes que si construye secuencias de orden; por lo que se presenta las necesidades de implantar nuevos métodos educativos en los niveles educativos desde que inicia en la etapa escolar. Adicional, se identifica que los estudiantes en la mayoría no comprenden la lectura que realizan en voz alta, la mayoría ejerce la actividad de leer, pero no descifran el texto de manera eficiente, en algunos comprenden partes o palabras de la misma pero no pueden expresar una idea global o las ideas principales de cada apartado o párrafo. Estos hallazgos sugieren que, aunque existen variaciones en la frecuencia con que los estudiantes demuestran estas habilidades. Figura 5.

Figura 5.
Habilidades de lectura



Para desarrollar la comprensión lectora, los estudiantes deben realizar varias acciones cruciales, como decodificar, leer con fluidez, analizar lo leído y obtener una idea global coherente; sin embargo, para la comprensión de un texto se requiere que previamente se realice ejercicios de lectura y comprensión de palabras, oraciones, párrafos para concluir en el descernimiento de textos (Lee, 2022). Estas acciones mejoran significativamente la comprensión de la lectura.

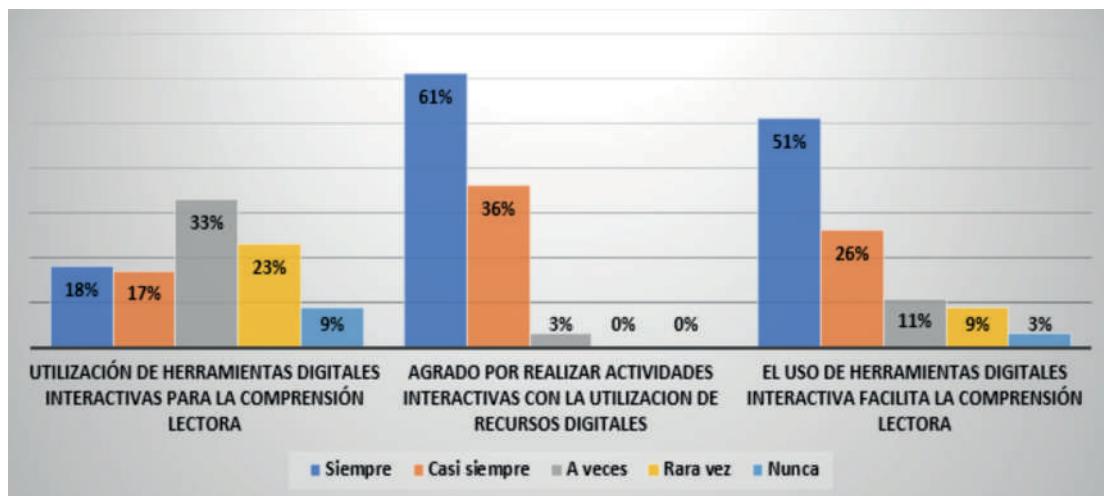
Uso de herramientas digitales en educación

El uso de la tecnología en el área de lectura se define en la tercera parte de la muestra estudiada, por lo que se hace perceptible que los estudiantes en su trayectoria académica han experimentado una interacción con la tecnología en el ámbito educativo. En este sentido, el primero de los medios para comprender nuevos saberes es el ejercicio de leer de manera espontánea y así también comprender el contenido de cada texto; la habilidad de descifrar textos se ha adquirido solo en un porcentaje de los encuestados, a la vez que la mayoría de los estudiantes lee de manera básica. Figura 10.

Uno de los fines fundamentales es la efectiva comprensión de lectura, por lo que convierte en una de las necesidades imperiosas de la educación, especialmente iniciada en la etapa escolar desde los primeros años académicos; según Ferroni (2022) hace énfasis en la comprensión de textos para generar nuevos saberes, mientras Lorenzo (2016) determina que leer es una de las habilidades que se requiere involucrar procesos cognitivos múltiples incluyendo procesos previos como que permiten al estudiante construir un proceso coherente de lectura por lo que procesos interactúan para facilitar la interpretación y el entendimiento profundo del material leído. Figura 6.

Figura 6.

Aplicación de Herramientas digitales en estudiantes de séptimo año



En esta investigación también se destaca que la comprensión de un texto propicia en los estudiantes la preferencia por nuevos conocimiento o áreas específicas, determinando de este modo la anticipación de preferencias en los nuevos años escolares (Durán et al., 2018). La transformación digital ha tenido un impacto significativo en el mundo, influenciado en parte por modelos como el TPACK (Unicef, 2017) no obstante, se determina que con el avance de la tecnología y el acceso a internet se propicia a los estudiantes la posibilidad de investigar y tener la información de manera casi inmediata; por eso se recomienda la responsabilidad de las escuelas y la comunidad para brindar formación integral, que permita al estudiantado no solo buscar información sino también, prevenir riesgos y definir la información correcta.

Según Acosta (2020) algunos niños ya se encuentran en situaciones vulnerables, lo que subraya la importancia de que los docentes consideren este aspecto y promuevan el uso responsable de la tecnología, no solo por parte de los niños, sino también de los padres. Además, para los niños más desfavorecidos del mundo, la conectividad puede ser una fuerza transformadora que les permita alcanzar su máximo potencial y superar la pobreza a lo largo de generaciones.

Resultados de entrevista

La entrevista realizada a Vicerrectora Académica de la institución reveló que actualmente no se aplica el Modelo TPACK, a pesar de estar mencionado en el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Se identificaron necesidades significativas, como el mantenimiento de los equipos tecnológicos y la capacitación continua de los docentes en herramientas didácticas que apoyen el desarrollo de la comprensión lectora en los niños. Aunque los maestros dominan el conocimiento disciplinar y pedagógico, carecen de habilidades tecnológicas básicas, incluso en mantenimiento. La institución cuenta con dos laboratorios de informática, insuficientes para toda la institución, pero se pueden utilizar con horarios diferenciados por grados. La Vicerrectora expresó su acuerdo en recibir apoyo para desarrollar estrategias didácticas con herramientas digitales basadas en el modelo TPACK, lo que permitiría a los docentes acceder a ejemplos prácticos para utilizar en el aula y explorar otras herramientas para mejorar la propuesta educativa.

Conclusiones

La investigación revela que, aunque existen esfuerzos por integrar actividades de comprensión lectora y herramientas tecnológicas, existen áreas de mejora significativas. Los docentes reportan una aplicación intermitente del modelo TPACK y una limitada capacitación en tecnologías, lo que afecta su capacidad para integrar efectivamente estas herramientas en el proceso educativo. Los estudiantes demuestran habilidades en comprensión lectora, pero la frecuencia de estas actividades varía, y a menudo se realizan de manera ocasional.

La propuesta didáctica para implementar guías didácticas que integren el modelo TPACK de comprensión lectora son necesarias para el desarrollo académico y social, porque propicia conocimientos y participar activamente en la sociedad. Por lo tanto, es esencial que las escuelas asuman el rol de facilitadores de conocimientos que con el avance del tiempo han adaptado las estrategias de educación acorde al desarrollo de la tecnología.

Recomendaciones

Es crucial que las instituciones educativas implementen planes de capacitación docente de manera interna de acuerdo con diagnósticos previos de las necesidades fundamentales de cada estudiantado y también se integren a las capacitaciones que ofrece el Ministerio de Educación de Ecuador mediante la plataforma Me Capacito y los diferentes convenios con actores externos. Además, la creación de material didáctico digital es crucial para los docentes y la práctica de la educación de manera diaria, para promover un entorno educativo más interactivo y dinámico.

Se recomienda que las instituciones educativas implementen guías didácticas que integren estrategias utilizando herramientas tecnológicas adaptadas al modelo TPACK, previa capacitación permanente sobre el proceso educativo y el uso de tecnología, puesto que, sin los conocimientos necesarios, el desarrollo de la enseñanza se puede convertirse en un proceso desafiante para su gestión.

Referencias

- Acosta, A. H. (2020). Storytelling y comunicación multidireccional: una estrategia formativa para la era digital. *Revista de Comunicación y Cultura*.
- Benítez-Vargas, B. (2023). El constructivismo. Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3, 10(19), 65-66.
- Bonifacio, E., y García, C. (31 de Enero de 2023). Validación instrumento TPACK: enseñanza de la lectura para docentes de educación primaria. *Campus Virtuales*, Vol. 12(Núm. 1), 103-121. Obtenido de <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/journal/22/8.pdf>
- Burbules, N. y Callister, T. (2006). Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. Buenos Aires. Granica
- Cabero, J. et al. (2017). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Digital education*, 80 y 82. Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/69058/TPACK.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Camargo, J. (2019). *Uso del modelo TPACK para mejorar la comprensión lectora de niños de cuarto grado*. Pontifica Universidad Javeriana. Cali: Universitaria. Obtenido de <https://www.calameo.com/read/0008442808921073c7b2c>
- Cevallos et al. (2020). Rol de los docentes ante la crisis del Covid-19, una mirada desde el enfoque humano. *Revista Electrónica Formación y Calidad*, Vol. 8(Núm.1). Obtenido de <https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3214>
- Cortes, O., Oviedo, C., & Zabala, S. (2018). *Importancia de la comprensión lectora en el proceso de aprendizaje en los estudiantes del grado primero de la sede Cora Grimaldo del Municipio de Purificación*. Tolima: Universidad del Tolima. Obtenido de <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/e431d404-5dbc-4697-8225-d76bba3fe4df/content>
- Costa, H. (17 de Agosto de 2022). *Comprensión lectora: qué es, técnicas y ejercicios*. Obtenido de Smartick: <https://www.smartick.es/blog/lectura/comprehension-lectora/>
- Cruz, E. (2019). Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). *Revista Educación*, Vol. 43(Num. 1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/440/44057415013/html/>
- Cuero, F., y Villa, L. P. (2016). Fortalecimiento de la competencia lectora y argumentativa en los estudiantes del grado 9º utilizando el OVA y el TPACK como marco de referencia en los procesos pedagógicos. *XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educacao em Ciencias-Xiii Empec em redes.*, (págs. 1-8). Brasilia. Obtenido de https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV155_MD1_SA107_ID582_28062021183854.pdf
- Durán, G. et al. (2018). Fortalecimiento de la comprensión lectora a través del uso de las TIC en estudiantes de educación primaria1. *Cultura, educación y sociedad*, 403 y 405. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7823518>
- Durán, G. et al. (2018). Fortalecimiento de la comprensión lectora a través del uso de las TIC en estudiantes de educación primaria1. *Cultura, educación y sociedad*, 403 y 405. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7823518>

- Espinoza, A. (Marzo de 2021). Las estrategias de lectura y su incidencia en la comprensión lectora de estudiantes de una universidad pública del norte de México. *Revista Scielo*, Vol. 11(Núm. 21). Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672020000200104&script=sci_arttext
- Fernández, C., y Domínguez, P. S. (2022). Validación de aplicación del modelo TPACK, asociado a las habilidades conciencia fonológica y conocimiento de letras para educadoras de parvularios. *Revista Scielo*, Vol. 26(Núm. 3), 26-38. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582022000300127&script=sci_arttext
- Ferroni, M. (Abril de 2022). Habilidades relacionadas con la comprensión lectora en lectores iniciales que crecen en contextos de pobreza. *Scielo*, Vol. 14(Núm. 3). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-30802021000300001#B27
- García, M., Arévalo, M., & Hernández, C. (Diciembre de 2018). La comprensión lectora y el rendimiento escolar. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*(Num. 32), pp. 155-174. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/clin/n32/2346-1829-clin-32-155.pdf>
- Gastelua, R. (2023). *Mejorando el nivel de comprensión lectora empleando TICs*. Obtenido de <https://educared.fundaciontelefonica.com.pe/buena-practica-tic/mejorando-el-nivel-de-comprension-lectora-empleando-tics/>
- González, L. (Diciembre de 2019). La comprensión lectora y su importancia para estudiantes de la Universidad Mundo Maya, campus Campeche. Vol. 12(Núm. 36), 33-40. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4778/477865646004/477865646004.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2017). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill / Interamericana editores, S.A. de C.V. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Ineval. (2019). *Instituto Nacional de Evaluación Educativa*. Obtenido de Instituto Nacional de Evaluación Educativa: <http://sure.evalucion.gob.ec/ineval-dagi-vree-web-2.0-SNAPSHOT/publico/vree.jsf>
- Jatun Kuraka. (2022). *PLan Curricular Institucional*. Otavalo: Secretaría de la Institución Educativa.
- Leandro, S. y Yaya, M. (2019). Las TIC como didáctica para el mejoramiento de la inferencia lectora. *Educación y ciencia*(23), 122–123.
- Lee, A. (2022). *6 habilidades esenciales para la comprensión lectora*. Obtenido de <https://www.understood.org/es-mx/articles/6-essential-skills-needed-for-reading-comprehension>
- Ledesma, M. (2015). Del conductismo, cognitivismo y constructivismo al conectivismo para la educación. Quito. Editorial Jurídica del Ecuador
- Lorenzo, F. (2016). Competencia en comunicación lingüística: claves para el. *Revista de Educación*, 374, 49.
- Magallanes Palomino, Y. V., Donayre Vega, J. A., Gallegos Eliás, W. H., & Maldonado Espinoza, H. E. (2021). El lenguaje en el contexto socio cultural, desde la perspectiva de Lev Vygotsky. *CIEG, Revista Arbitrada Del Centro De Investigación Y Estudios Gerenciales*, 51, 25-35.

MINEDUC. (13 de Diciembre de 2019). *Ecuador participó en PISA-D en 2017*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/ecuador-participo-en-pisa-d-en-2017/#:~:text=Los%20estudiantes%20de%20Ecuador%20obtuvieron,de%20los%20dominios%20mencionados%20anteriormente>

Ministerio de Educación. (10 de Marzo de 2022). *Modelo Educativo Nacional, Hacia una nueva transformación*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/08/Modelo-Educativo-Nacional-2022.pdf>

Morocho, C., y Portilla, G. (2021). *Gestión de comunidades de aprendizaje para innovar la práctica docente, a través del modelo TPACK para mejorar los aprendizajes de lectoescritura*. Ambato: Universidad Nacional del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1721/1/Gestin%20de%20comunidades%20de%20aprendizaje%20para%20innovar%20la%20prctica%20docente%2c%20a%20trav%20del%20modelo%20TPACK%20para%20mejorar%20los%20aprendizaje~1.pdf>

Mufungizi, E. M. (2024). El conectivismo digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje: principios y aportes pedagógicos. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(10), 1-11.

Núñez Moscoso, J. (2017). *Los métodos mixtos en la investigación en educación: Hacia un uso reflexivo*. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/cp/a/CWZs4ZzGJj95D7fK6VCBFxy/?format=pdf&lang=es>

Ortiz, A., Agreda, M., & Rodríguez, J. (2020). Autopercepción del profesorado de Educación Primaria en servicio desde el modelo TPACK. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, Vol. 23(Núm. 2), 53-65. Obtenido de <https://revistas.um.es/reifop/article/view/415641>

Osorio, L., Causil, M., & C., J. (2021). *Socrative, Herramienta Didáctica Para el Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes de Grado 9º*. Santater- Colombia: Universidad de Santander. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/8e0d6545-5931-45ac-a56a-bbf34a90f8b4>

Páidican, M. y Arredondo, P. (2022). Conocimientos tecnopedagógicos y disciplinares en los docentes de primaria y los factores demográficos. *MENDIVE*, 906. Obtenido de <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2949>

Sálas-Rueda, R. (Junio de 2018). Uso del modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista Scielo*, Vol. 57(Núm. 2). Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-97292018000200003&script=sci_arttext

Unicef. (2017). *Niños en un mundo digital*. Nueva York: UNICEF. Obtenido de <https://www.unicef.org/media/48611/file#:~:text=Las%20tecnolog%C3%ADas%20digitales%20brindan%20oportunidades,y%20pueden%20ayudarles%20a%20resolverlos>

Urban, M., Guevara, J., & Moss, P. (2022). ¿PISA desde la cuna? El Estudio Internacional de Aprendizaje Temprano e implicancias para América Latina. *Educação e Pesquisa*, 48, e248362.

HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE MULTIMEDIA: IA, DIGITAL STORYTELLING Y JUEGOS SERIOS

PEDAGOGICAL TOOLS FOR TEACHING MULTIMEDIA: AI, DIGITAL STORYTELLING, AND SERIOUS GAMES

Recibido: 14/04/2025 - **Aceptado:** 05/06/2025

Edgar Fernando Pazmiño Palma

Docente de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Tulcán-Ecuador

Máster universitario en Diseño y Producción Multimedia
Universidad Internacional de La Rioja

edgar.pazmino@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0005-8752-4556>

Nataly Benavides Torres

Docente de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Tulcán-Ecuador

Máster Universitario en Análisis Sociocultural del Conocimiento y de la Comunicación
Universidad Complutense de Madrid

nataly.benavides@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-5500-1524>

Juan Pablo López Goyez

Docente de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Tulcán-Ecuador

Máster en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos
Universidad Internacional de La Rioja

juan.lopez@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2873-2185>

Cómo citar este artículo:

Pazmiño, E., Benavides, N., & López, J. (Julio – diciembre 2025). Herramientas pedagógicas para la enseñanza de Multimedia: IA, digital storytelling y juegos serios. *Sathiri*, 20 (2), 88 – 105. <https://doi.org/10.32645/13906925.1396>

Resumen

Esta investigación propone herramientas pedagógicas para la enseñanza de Multimedia en Educación Superior, que promuevan el aprendizaje colaborativo, la creatividad y la innovación. La investigación se desarrolló en el marco del Congreso Internacional de Multimedia y Producción Audiovisual: Desafíos y Oportunidades en un Mundo Sostenible, y recopila las investigaciones realizadas por las conferencias relacionadas con la integración de la IA, storytelling y juegos serios al proceso de enseñanza de Multimedia en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. El enfoque del presente trabajo fue cualitativo, con investigación de tipo descriptiva y documental. Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos regionales y SCOPUS, incluyendo criterios de inclusión y exclusión, para determinar investigaciones que presenten hallazgos sobre estrategias didácticas para la enseñanza de Multimedia. Los resultados evidenciaron que la IA presenta grandes bondades en la personalización del aprendizaje, adaptándose a los criterios de diseño y creatividad para generar nuevo contenido audiovisual, a través del uso de IA generativa, módulos de lenguaje natural y sistemas de tutoría inteligente. En cuanto al digital storytelling, esta estrategia, basada en una actividad tan cotidiana como contar historias, permite el desarrollo de diferentes competencias comunicativas, de aprehensión de conceptos, de pensamiento crítico y habilidades tecnológicas entre los estudiantes. Por su parte, los juegos serios, trascienden la educación tradicional y se presentan como un enfoque creativo, innovador y sobre todo atractivo, que motiva a quienes lo usan, facilitando así el aprendizaje. Como conclusión, los hallazgos evidencian la existencia de limitaciones en la integración efectiva de la IA, digital storytelling y juegos serios, ya que no existen las suficientes regulaciones y políticas que orienten a docentes y estudiantes de manera efectiva para la construcción de conocimiento, prototipos y diseños en Multimedia con estas estrategias.

Palabras clave: inteligencia artificial, multimedia, juegos serios, proceso enseñanza-aprendizaje, storytelling.

Abstract

The research proposes pedagogical tools for teaching Multimedia in Higher Education, which promote collaborative learning, creativity and innovation. The research was developed within the framework of the International Congress of Multimedia and Audiovisual Production: Challenges and Opportunities in a Sustainable World, and compiles the research conducted by the conferences related to the integration of AI, storytelling and serious games to the process of teaching Multimedia at the Polytechnic State University of Carchi. The approach of this work was qualitative, with descriptive and documentary research. A bibliographic search was conducted in regional databases and SCOPUS, including inclusion and exclusion criteria, to determine research that present findings on didactic strategies for teaching Multimedia. The results showed that AI presents great benefits in the personalization of learning, adapting to design and creativity criteria to generate new audiovisual content, through the use of generative AI, natural language modules and intelligent tutoring systems. Digital storytelling, through such a common activity as storytelling, allows the development of different communication skills, concept apprehension, critical thinking and technological skills among students. Serious games transcend traditional education and present themselves as a creative, innovative, and, above all, engaging approach that motivates users, thus facilitating learning. It is concluded that there are limitations to the effective integration of AI, digital storytelling, and serious games, as there are insufficient regulations and policies to effectively guide teachers and students in building knowledge, prototyping, and multimedia designs using these strategies.

Keywords: artificial intelligence, multimedia, serious games, storytelling, teaching-learning process.

Introducción

El impacto de las tecnologías emergentes ha redefinido los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de la educación superior. Entre estas innovaciones el uso de la IA, el digital storytelling y los juegos serios, se destacan como herramientas creativas y transformadoras que redefinen los paradigmas teóricos y prácticos en el marco educativo. Esta investigación nace dentro del marco del Congreso Internacional de Multimedia y Producción Audiovisual: Desafíos y Oportunidades en un Mundo Sostenible, contexto en el cual se recopilaron algunas de las propuestas pedagógicas enfocadas a la enseñanza de Multimedia. En consecuencia, en este artículo se analizará cómo estas tres herramientas pedagógicas —IA, digital storytelling, juegos serios— fortalecen el proceso de enseñanza de la Multimedia, ya que no solo se encuentran dentro de la vanguardia tecnológica, sino que además, responden a criterios expuestos en el Modelo Educativo Ecológico Contextual de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (2022), entre los que destacan ejes transversales enfocados al desarrollo de competencias digitales, las que a su vez fomentan el trabajo colaborativo, la creatividad, la resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento crítico, la innovación y la autoevaluación, que se convierten en habilidades esenciales para el desenvolvimiento profesional actual.

Dentro de la enseñanza de la Multimedia, la IA se presenta como un instrumento clave para optimizar procesos creativos, a través de la automatización de ciertas tareas de producción de contenido digital como la reconstrucción 3D, la edición automatizada y el desarrollo de entornos inmersivos como la realidad virtual y aumentada. La evolución de los métodos análogos a los digitales y el desarrollo de la investigación dentro del campo de la IA permite la integración de tecnologías emergentes, que están siendo aprovechadas por los profesionales de la educación superior, mediante el análisis de patrones, la generación de predicciones y el mejoramiento de imágenes, audio y video a través del procesamiento automatizado de estos contenidos, métodos que impactan en las actividades de aprendizaje, evaluación y motivación dentro de las aulas.

Por su parte, el digital storytelling se ha afianzado como una herramienta pedagógica innovadora. Con el auge de las tecnologías digitales está siendo aprovechada en campos del conocimiento como la multimedia y permite a los discentes trabajar con imágenes, audio y animación para crear narrativas que trasciendan, ya que las historias bien contadas poseen la capacidad de persuadir, emocionar y empoderar, tanto a quienes la producen, como a las audiencias receptoras. Entre las ventajas del uso de este instrumento para la enseñanza-aprendizaje destacan el desarrollo de diferentes competencias como la conceptualización a través de la identificación de las temáticas y la estructura narrativa del relato, además se encuentra la revisión bibliográfica, la guionización, la elección de herramientas para la edición de videos o audios, y finalmente el análisis crítico que involucra directamente a los alumnos que elaboran los relatos digitales, lo que propicia un aprendizaje integrador, que hace destacar a este instrumento dentro de los géneros multimodales.

Los juegos serios se han convertido en otra de las herramientas con enfoque pedagógico de gran alcance dentro de la enseñanza de la Multimedia, ya que no solo funcionan para la generación de experiencias interactivas que entretienen, sino que enfocadas en el ámbito educativo y social, tienen la posibilidad de hacer que los estudiantes adquieran conocimientos de una manera más efectiva, utilizando la creatividad, la innovación y el desarrollo de competencias digitales. Este enfoque lúdico de enseñanza ofrece ventajas que posibilitan la creación de escenarios educativos transformadores, que ayudan a los estudiantes a comprender conceptos complejos con mayor facilidad, además de fomentar el trabajo en equipo, la creatividad y la resolución de problemas estimulando la imaginación y el razonamiento.

Estas tres herramientas proveen beneficios para la educación del siglo XXI, por ello es importante analizar su uso y su potencial a través de la revisión de literatura académica y el análisis

de estudios de caso, con el fin de poder identificar las mejores prácticas de estos instrumentos pedagógicos y las oportunidades que ofrecen para ser integradas de manera efectiva dentro de la enseñanza-aprendizaje de Multimedia, por lo tanto, a través de esta investigación se pretende proporcionar información que puede ser usada como una pauta para que los educadores implementen la IA, el digital storytelling y los juegos serios como enfoques innovadores y que potencian los conocimientos tecnológicos de los estudiantes.

El objetivo de la presente investigación es proponer estrategias didácticas como recursos pedagógicos para la enseñanza de Multimedia en Educación Superior, para esto es fundamental hacer una revisión bibliográfica tanto de las propuestas generadas en el marco del Congreso Internacional como de las contribuciones relevantes en el campo de conocimiento. En ese sentido, se plantean las preguntas de investigación: ¿Cuáles son las herramientas pedagógicas que se utilizan en el proceso de enseñanza de Multimedia en Educación Superior? y ¿Cuáles son las estrategias didácticas que se utilizan en el proceso de enseñanza de Multimedia en Educación Superior? La relevancia de esta investigación radica en describir estrategias y herramientas didácticas, que contribuyan a los docentes a mejorar su proceso de enseñanza, así como la integración de tecnologías emergentes y gamificación en la Carrera de Multimedia.

Metodología

Está investigación fue desarrollada en el marco del Congreso Internacional de Multimedia y Producción Audiovisual: Desafíos y Oportunidades en un Mundo Sostenible, y recopila las investigaciones realizadas por las conferencias relacionadas con la integración de la IA, storytelling y juegos serios al proceso de enseñanza de Multimedia en la Universidad Politécnica estatal del Carchi, en el periodo académico PAO 2024B. El enfoque de la presente investigación es cualitativo, con la finalidad de identificar la problemática presentada respecto a la enseñanza en Multimedia con estrategias y herramientas pedagógicas acorde a las necesidades relacionadas con las tecnologías emergentes. Para esto se propone la investigación descriptiva y documental, que permita comprender la situación actual del proceso de enseñanza de esta área de conocimiento con la finalidad de identificar, evaluar y evidenciar fuentes de información primaria disponibles en bases de datos científicas y repositorios, entre estas SCOPUS, y así dar respuesta a las preguntas de investigación. A continuación, se presentan las fases realizadas en el proceso de búsqueda y revisión:

Fase 1.- Definición de preguntas de investigación y palabras de búsqueda.

Fase 2.- Búsqueda de información en bases de datos científicas y repositorios.

Fase 3.- Criterios de inclusión, exclusión.

Fase 4.- Selección de artículos y análisis de información.

Fase 1.- Definición de preguntas de investigación y palabras de búsqueda

Para la fase 1 se formularon preguntas de investigación, que permitieron delimitar el problema, descubrir nuevos conocimientos y proporcionar resultados en los contextos del proceso de las herramientas pedagógicas para la enseñanza de Multimedia en Educación Superior. A continuación, en la Tabla 1, se presentan las preguntas de investigación:

Tabla 1.

Preguntas de investigación propuestas

No	Pregunta	Descripción
P1	¿Cuáles son las herramientas pedagógicas que se utilizan en el proceso de enseñanza de Multimedia en Educación Superior?	Contexto, antecedentes y tendencias
P2	¿Cuáles son las estrategias didácticas que se utilizan en el proceso de enseñanza de Multimedia en Educación Superior?	Determinar estrategias didácticas que relacionen los modelos educativos y herramientas pedagógicas para la enseñanza de Multimedia

En función de las preguntas de investigación se definieron palabras de búsqueda, operadores booleanos, filtros de búsqueda, y criterios de inclusión y exclusión, que permitieron optimizar el proceso de búsqueda de información relevante en diferentes bases de datos científicas y repositorios.

Las palabras de búsqueda empleadas y operadores booleanos, permitieron establecer una ecuación de búsqueda, para bases de datos como SCOPUS, Springer, entre otras. A continuación, se detalla la ecuación empleada:

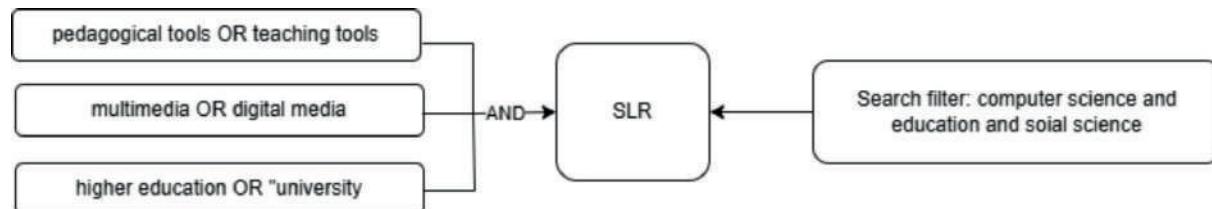
- (“pedagogical tools” OR “teaching tools” OR “educational tools”) AND (“multimedia” OR “digital media”) AND (“higher education” OR “university”)

Fase 2–Búsqueda de información en bases de datos científicas y repositorios

Esta sección presenta el proceso de selección de documentos y los criterios específicos aplicados a los resultados de búsqueda obtenidos en las bases de datos científicas y repositorios digitales. De manera general en los diferentes buscadores, se utilizaron las combinaciones de palabras clave, que se presentan en la Figura 1.

Figura 1.

Palabras clave utilizadas en la búsqueda



Fase 3–Criterios de inclusión, exclusión

Se definieron etapas en las que se consideraron los criterios de exclusión e inclusión. En la etapa 1 los criterios de inclusión fueron artículos científicos y estudios de acceso abierto con títulos, resúmenes y palabras clave relacionadas con la enseñanza de Multimedia. En la etapa 2, se establecieron criterios de exclusión, descartando artículos técnicos, informes, capítulos de libros, estudios redundantes del mismo autor y estudios secundarios relacionados con las palabras de búsqueda, ya que el objetivo era obtener estudios relevantes y pertinentes. En la etapa 3, se consideraron criterios de inclusión relacionados con información relacionada a estrategias didácticas, recursos

pedagógicos y herramientas tecnológicas para la enseñanza de Multimedia, y que contribuyan al desarrollo de esta investigación.

Fase 4. Selección de artículos y análisis de información

Los artículos seleccionados en el proceso de revisión sistemática de la literatura se presentan a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2.

Artículos seleccionados en la revisión sistemática de la literatura

Code	Title	Source	Year	Reference
A1	Enhancing visual communication design education: Integrating AI in collaborative teaching strategies	Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering	2024	(Li et al., 2024)
A2	Revolutionizing art education: Integrating AI and multimedia for enhanced appreciation teaching	Alexandria Engineering Journal	2024	(Zhao et al., 2024)
A3	Practical Applications of Generative Artificial Intelligence in Teaching: The Case of Multimedia Design Engineering	European Public & Social Innovation Review	2024	(Guerra Guerrero & Tass Herrera, 2024)
A4	New Strategies and Practices of Design Education Under the Background of Artificial Intelligence Technology: Online Animation Design Studio	Frontiers in Psychology	2022	(Tang et al., 2022)
A5	Impacto del uso de inteligencia artificial para la creación de contenidos digitales en estudiantes del pregrado en ingeniería multimedia	Revista colombiana de tecnologías de avanzada (rcta)	2024	(Cortes Sánchez et al., 2024)
A6	La inteligencia artificial como apoyo en el desarrollo de recursos multimedia en la Educación	Ciencia e Interculturalidad	2023	(Bueno Montilla & Pinho De Oliveira, 2023)
A7	El presente y el futuro de los relatos digitales	Universitat de Barcelona	2020	(Rodríguez Illera & Molàs-Castells, 2020)

A8	Eficacia del digital storytelling como estrategia didáctica en el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de educación	Educare Et Comunicare	2022	(Sulca Quispe & Quispe Aliaga, 2022)
A9	Digital storytelling as a Study Abroad Project in Spanish: learnings, difficulties and changes	Porta Linguarum	2022	(Peña Pascual, 2022)
A10	Appraising Digital Storytelling across Educational Contexts	Publicaciones de la Universidad de Valencia (PUV)	2014	(Brígido Corachán, 2014)
A11	The Effects of Digital Storytelling on the Retention and Transferability of Student	SAGE Open)	2024	(Ginting et al., 2024)
A12	Review of scientific production concerning Storytelling mediated by technology between 2019 and 2022 through SCOPUS	Texto Livre	2024	(Rivas et al., 2024)
A13	The Development of an Artificial Intelligence Artist Assistant (AIAA) Model for the Purpose of Innovative Digital Storytelling in Digital Art Education	TEM Journal	2024	(Chujitarom & Panichrutiwong, 2024)
A14	Student experience and digital storytelling: Integrating the authentic interaction of students work, life, play and learning into the co-design of university teaching	Education and Information Technologies	2023	(Bryant, 2023)
A15	Study Case. Use of serious games to promote creativity in an edtech organization.	Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions	2024	(Moreno Unibio et al., 2024)
A16	The Art of Tacit Learning in Serious Location-Based Games	Frontiers in Education	2021	(Sheahan et al., 2021)
A17	Serious Game Design Using Good Video Game-Based Learning Principles and the Knowledge Generation Model for Visual Analytics	IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje	2022	(González-Arroyo & Aramburo-Lizarraga, 2022)

A18	Workshop: Designing games for Specific Contexts	Procedia Computer Science	2012 (Sedano, 2012)
A19	Workshop: Tutorial on Serious Games for Entrepreneurship	Procedia Computer Science	2012 (Pannese, 2012)

Resultados y discusión

IA como recurso pedagógico para la enseñanza de Multimedia

Esta sección presenta recientes estudios sobre la integración de la IA al proceso de enseñanza y aprendizaje en la formación profesional de grado para carreras técnicas de Multimedia, destacando su aplicación en storytelling, edición automatizada, reconstrucción en 3D, entre otras (Brígido Corachán, 2014; Gonzalez-Arroyo & Aramburo-Lizárraga, 2022; Guerra Guerrero & Tass Herrera, 2024).

El avance de la inteligencia artificial (IA) ha generado un impacto significativo en diversos ámbitos, como es el caso de la Educación Superior. En el contexto de la enseñanza de Multimedia, creatividad e innovación, la IA ha emergido como una herramienta clave para la optimización de procesos creativos, el desarrollo de entornos inmersivos como la realidad virtual, aumentada y mixta, así como la automatización de tareas relacionadas con la producción de contenido digital. La transición de los métodos análogos a los digitales ha permitido la integración de tecnologías emergentes, facilitando la generación y edición de contenido audiovisual con mayor eficiencia y calidad (Zhao et al., 2024).

La aplicación de la IA en el diseño multimedia no solo ha transformado la producción, sino también la manera en que los estudiantes interactúan con las tecnologías digitales (Ríos Hernández et al., 2024). Las herramientas basadas en machine learning (ML), permiten analizar patrones, generar predicciones y mejorar la calidad de producciones audiovisuales mediante técnicas automatizadas de procesamiento de imágenes, video y audio (Cortes Sánchez et al., 2024). Además, la IA generativa facilita la creación de contenido innovador a partir de modelos algorítmicos capaces de adaptar el diseño según las necesidades del usuario (Ren, 2024).

En la Tabla 3 se recopilaron las tecnologías, aplicaciones y algoritmos de IA empleados y adaptados como recursos pedagógicos, para la enseñanza de Multimedia en Educación Superior. También se presentan los análisis relacionados con el impacto en el proceso de aprendizaje, evaluación de rendimiento académico y motivación de los estudiantes.

Tabla 3.

Artículos seleccionados en la revisión sistemática de la literatura

Tecnología de IA	Aplicación en la Enseñanza de Multimedia	Resultado Obtenido	Referencia
Inteligencia Artificial Generativa (IAG)	Generación automática de contenido visual y textual para clases de diseño multimedia. Utiliza herramientas como redes generativas y modelos de lenguaje para crear materiales originales (videos, infografías, animaciones), facilitando la enseñanza de narrativa visual, estilo gráfico y composición audiovisual.	Aumento en la calidad y diversidad del contenido docente; mejora en la motivación y participación de los estudiantes. Estimula la creatividad visual y el pensamiento crítico, reduciendo la carga de producción de materiales para los docentes.	(Guerra Guerrero & Tass Herrera, 2024)
Sistemas de Tutoría Inteligente	Análisis en tiempo real del rendimiento de los estudiantes mediante el seguimiento de sus interacciones con plataformas multimedia, evaluando aspectos como creatividad, comprensión de lenguaje visual, ritmo narrativo y uso de herramientas gráficas. Se generan recomendaciones adaptativas para reforzar habilidades específicas.	Mayor personalización del proceso educativo, facilitando la mejora continua de las competencias visuales, narrativas y técnicas. Favorece la autonomía, la autorregulación del aprendizaje y la resolución de problemas creativos.	(Bueno Montilla & Pinho De Oliveira, 2023)
Estudios Virtuales de Diseño con IA	Recreación de escenarios de estudio a través de plataformas virtuales con soporte de IA, donde los estudiantes exploran conceptos de animación, diseño gráfico y arte digital en entornos inmersivos. Se promueve el aprendizaje activo y la colaboración creativa entre pares mediante prácticas personalizadas.	Incremento en la retención del conocimiento, desarrollo de pensamiento de diseño, y mejora en las habilidades de comunicación visual. Los estudiantes muestran mayor compromiso con los proyectos y trabajo en equipo.	(Tang et al., 2022)
Modelo de Representación con Aprendizaje por Regresión	Optimización de la coherencia visual y auditiva de los recursos educativos mediante modelos de aprendizaje automático que integran información multicanal (gráficos, imágenes, audio). Facilita el análisis semántico y estético de los materiales en tiempo real, ideal para clases de edición y posproducción multimedia.	Disminución de errores en las presentaciones audiovisuales, mayor cohesión en el diseño de contenido y mejora en la experiencia de aprendizaje visual. Optimiza la calidad estética y técnica de los recursos utilizados en clase.	(Zhao et al., 2024)

Plataformas Interactivas con IA	Sistemas que permiten a docentes diseñar y adaptar recursos multimedia con enfoque en creatividad visual. Incluyen generadores de rúbricas automáticas para evaluar proyectos de diseño, interfaces gráficas para crear guías de estilo, y asistentes para preparar presentaciones con alto impacto visual.	Reducción del tiempo de preparación docente y evaluación de proyectos. Estimula prácticas pedagógicas basadas en competencias, incluyendo la creatividad, innovación y uso expresivo de recursos visuales.	(Ren, 2024)
Redes Neuronales Convolucionales (CNN)	Procesamiento de videos y secuencias multimedia a través de redes neuronales para identificar estructuras narrativas, estilos de edición, ritmo audiovisual, y uso del color o sonido. Los resultados se usan para instruir sobre técnicas avanzadas de montaje, estética visual y semiótica del diseño.	Fortalecimiento de habilidades de análisis audiovisual y apreciación estética. Los estudiantes aprenden a identificar elementos técnicos en la producción multimedia y aplicar principios de edición en sus proyectos.	(Cortes Sánchez et al., 2024)
Deep Learning en Aulas Inteligentes	Aplicación de técnicas de deep learning en plataformas de aula inteligente para personalizar la presentación de contenidos multimedia según las preferencias visuales y auditivas del estudiante. Aumenta la accesibilidad para usuarios con necesidades especiales y promueve la inclusión educativa.	Mejora en el acceso equitativo a materiales audiovisuales, con beneficios especiales para estudiantes con discapacidades. Aumenta la eficacia del aprendizaje y la inclusión, favoreciendo entornos educativos más diversos y personalizados.	(Li et al., 2024)

Digital storytelling como recurso pedagógico para la enseñanza de Multimedia

El contar historias ha estado presente dentro de toda actividad de los seres humanos, desde siempre los individuos han empleado una y varias maneras de utilizar los relatos para persuadir, empoderar y emocionar. Una de las manifestaciones más recientes de esta dinámica social es el storytelling digital que se empezó a desarrollar a partir de 1990 en el Centre for Digital Storytelling (CDS) en California. El auge de las tecnologías digitales propició un escenario alentador para que más personas de diferentes áreas del conocimiento dieran uso a esta herramienta para contar historias empleando elementos como las imágenes, el video, el audio, la animación, entre otros (Brígido Corachán, 2014).

Desarrollo de competencias transversales:

Rodríguez Illera y Molas-Castells (2020) nos hablan de los Relatos Digitales Personales o RDP (Personal Digital Storytelling), como una variación del storytelling que utiliza las narrativas mediadas por las tecnologías digitales y que tienen una gran utilidad en el impacto emocional y la conexión con los estudiantes, propiciando con esto espacios donde se desarrolle un aprendizaje significativo. Se enfatiza en que los RDP contribuyen a los principios promulgados por la UNESCO para la educación del siglo XXI a través de los siguientes aspectos:

- **Aprender a conocer:** facilitando la comprensión de diferentes conceptos a través de los relatos personalizados.
- **Aprender a hacer:** impulsando competencias digitales como la guionización y edición de videos para contar historias.
- **Aprender a vivir juntos:** fomentando la escucha activa y el trabajo colaborativo.
- **Aprender a ser:** a través del fomento del autoconocimiento, el análisis crítico de los relatos digitales y la reflexión personal.

De acuerdo con los autores mencionados anteriormente, los relatos digitales a pesar de su aparente simplicidad son herramientas académicas de gran alcance, ya que su naturaleza procedural y multimodal requiere que los estudiantes inviertan un tiempo considerable en sus actividades autónomas que les demandan esfuerzo intelectual y creativo para seguir múltiples etapas como:

- **Conceptualización:** identificación de la o las temáticas y su estructura narrativa.
- **Documentación:** selección y revisión de material teórico.
- **Producción:** elaboración de un guion audiovisual y montaje del producto final.
- **Análisis:** revisión final y análisis crítico del relato digital planteado.

Con la intención de buscar herramientas para un aprendizaje integrador que fomente actividades significativas y que ofrezca nuevas oportunidades para los estudiantes, los géneros multimodales se presentan como una respuesta, en este caso, los digital storytelling conjugan narraciones de autor con elementos visuales, sonoros y otros, los que además, según Peña Pascual (2022), desde la perspectiva de la comunicación y la lingüística poseen la posibilidad de potenciar la expresión escrita y oral, al mismo tiempo que hace que los estudiantes tomen en cuenta aspectos como la gramática y que además se esfuerzen en buscar diferentes metáforas para armar sus relatos audiovisuales, estimulando con esto la imaginación y la capacidad de razonamiento crítico.

Dentro de los usos pedagógicos de esta herramienta Rivas et al. (2024), destacan el Aprendizaje Basado en Historias (ABH), en donde se motiva a la investigación de los alumnos a través de diferentes narrativas como películas, novelas o cuentos, que van de la mano del uso de la tecnología a través de aplicaciones sencillas como Genially, con el objetivo de generar un vínculo emocional de los discentes con los aprendizajes del aula en donde se busque y encuentre la manera de que los conocimientos sean puestos en práctica a través de las historias. Entre los principales beneficios que se destacan en esta investigación se encuentran la simplificación de conceptos mediante metáforas, analogías y ejemplos de la vida cotidiana, que permitirá un aprendizaje que involucra las dimensiones cognitivas, emocionales y motivacionales.

En conclusión, desde un punto de vista educativo el storytelling digital se concibe como una herramienta pedagógica transversal que promueve competencias como:

- El dominio de herramientas digitales.
- La comprensión y dominio de narrativas audiovisuales.
- La creatividad, reflexión y aprendizaje integral.
- El desarrollo del autoconocimiento y construcción narrativa personal.

Aplicación del Digital Storytelling como herramienta pedagógica:

El digital storytelling se ha consolidado como una herramienta pedagógica innovadora dentro de ámbitos de la Multimedia como es el Arte Digital. Chujitarom y Panichrutiwong (2024), la implementaron junto a la Inteligencia Artificial (IA) a través del modelo Artificial Intelligence Artist

Assistant (AIAA), para el cual se llevaron a cabo tres fases orientadas en su diseño, evaluación e implementación. En la primera fase de esta investigación se realizó un análisis teórico de estudios previos que hayan trabajado juntamente con narraciones digitales e IA. A partir de esta indagación se planteó el modelo AIAA, definiendo las etapas que seguiría, las cuales son: la generación de ideas a partir de la investigación de los alumnos, la creación de historias a través de los guiones-storyboards y la publicación de estas narrativas digitales en diferentes formatos, lo cual requería una revisión, análisis y evaluación del contenido elaborado.

Este modelo fue evaluado por cinco expertos en narración, IA y arte digital, que fueron seleccionados mediante muestreo intencional. Finalmente fueron 33 estudiantes universitarios interesados en el arte digital quienes utilizaron al modelo AIAA como asistente para su proceso creativo del digital storytelling, dándole a este agente autónomo actividades como la investigación, la escritura base del guion e ideas para el diseño visual. Entre las conclusiones de este artículo se destaca la manera innovadora en cómo se pueden acoplar la iniciativa y creatividad humana con la tecnología para enriquecer el proceso educativo a través de la narración digital (*op.cit.*).

Sulca Quispe y Quispe Aliaga (2022) pusieron en práctica el digital storytelling en un estudio quasi-experimental que duró tres meses, donde participaron 62 estudiantes universitarios. Entre los resultados principales se evidenció un incremento del cociente general en competencias digitales tras la implementación de esta estrategia didáctica. En esta investigación los estudiantes del grupo experimental debían realizar semanalmente narraciones digitales en formato de video sobre los contenidos de las distintas asignaturas de su carrera, mientras que el grupo de control conformado por 30 estudiantes no hicieron dicha actividad. Se aplicó un cuestionario antes y después del experimento para evidenciar las competencias digitales de los discentes. Los resultados de esta indagación dieron como resultado el desarrollo considerable en áreas como la creación de contenidos, búsqueda de información, resolución de problemas y en la alfabetización digital de los participantes. Los relatos digitales, por lo tanto, demostraron tener un enfoque integral dentro del ámbito educativo ya que al integrar la tecnología y la narración se promueve un aprendizaje dinámico e interactivo, que se convierte en un reto, que no solo fomenta las habilidades tecnológicas, sino también competencias esenciales como la creatividad y la comunicación, que van de la mano con el desarrollo digital que enfrenta la educación.

Ginting et al. (2024) exploraron los efectos de los Storytelling Narrated Videos (SNV) en comparación con los Lecture Narrated Videos (LNV) en una investigación aplicada a 56 estudiantes universitarios, los cuales se dividieron en partes iguales para que pusieran en práctica dichas herramientas pedagógicas. En ambos se usó la Taxonomía de Bloom y la recolección de datos se hizo mediante cuestionarios, ensayos y pruebas. Lo interesante de este estudio se centra en el hecho de que aunque ambas estrategias usaron el video como formato para el aprendizaje, los participantes que usaron los SVN manifestaron una mayor retención de la información, aplicación de los conceptos aprendidos de acuerdo a la planificación de los resultados de aprendizaje esperados, lo que demostró que los estudiantes aprenden más a través de las emociones que provocan los storytelling, ya que la experiencia de trabajo es más dinámica y memorable. Es importante destacar que esta herramienta no solo puede ser aplicada dentro de áreas del conocimiento como las Artes, Humanidades o Ciencias Sociales, sino que su versatilidad le permite ser desarrollada en múltiples disciplinas, postulándose como una estrategia innovadora dentro de la investigación educativa de todos los niveles formativos.

En la investigación denominada “Student experience and digital storytelling: Integrating the authentic interaction of students work, life, play and learning into the co-design of university teaching practices” (Experiencia estudiantil y narrativa digital: Integrando la interacción auténtica del trabajo, la vida, el ocio y el aprendizaje de los estudiantes en el codiseño de las prácticas docentes universitarias), Bryant (2023) plantea un reto complejo al digital storytelling, pues a través de una investigación-acción participativa con dos reconocidas universidades de Australia e

Inglaterra se exploró cómo las DTS a partir de narrativas digitales semiestructuradas posibilitaron a los estudiantes intervenir de manera activa en la identificación de los problemas curriculares más frecuentes de sus planes de estudio y además aportar posibles soluciones para resolverlos. A través de diálogos cogenerativos entre docentes y discentes se consideraron los puntos de vista, las expectativas y las dificultades experimentadas por los estudiantes de estas instituciones, lo que derivó en un trabajo colaborativo de los actores clave de una comunidad educativa en donde se permitió a los alumnos empoderarse en el diseño de su propio aprendizaje, promoviendo de esta manera un currículo más adaptado a sus necesidades y que respondiera a las falencias previamente identificadas a través del uso de los relatos digitales. Entre las conclusiones más relevantes de este estudio destacan el impulso y la importancia de los cambios pedagógicos estratégicos que den mayor voz y participación a los estudiantes.

Juegos serios como recurso pedagógico para la enseñanza de Multimedia

En la actualidad los juegos serios se han posicionado como herramientas de experiencias interactivas con enfoque educativo y de formación social, para Moreno Unibio et al. (2024), los seres humanos adquieren el conocimiento de una manera más efectiva por medio de los juegos serios, un entorno de entretenimiento y aprendizaje lúdico. Según los autores, es la opción más atractiva y formativa, destacando las experiencias multimedia educativas como un recurso de formación profunda que transforma la educación, pasando de experiencias mecánicas a experiencias significativas de usuario, es decir, aprender de manera lúdica sin percibirlo como un estudio tradicional.

En la última década estos procesos educativos se han transformado en un ecosistema de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), destacándose el elemento transformador del uso de la creatividad como habilidad principal en la era digital, los juegos serios con perspectiva multimedia logran resolver y acoger desafíos de varias maneras, dando resolución a problemas de manera no lineal, asegurando el pensamiento divergente, esencialmente si está en concordancia con intereses y realidades del usuario (Moreno Unibio et al., 2024).

En este contexto, Pannese (2012) destaca que los participantes obtendrán una mejor comprensión del rol de los juegos serios para estimular y desarrollar el emprendimiento, mostrando que no solo son elementos cognitivos, sino también fortalecen las competencias blandas como la autonomía y la resolución de problemas mediante el uso de la creatividad.

Contexto y aprendizaje tácito

Sheahan et al. (2021) señalan que el conocimiento tácito puede obtenerse de manera poderosa y efectiva al participar en juegos basados en ubicación; sin embargo, pocos entornos digitales educativos logran el aprendizaje tácito. Desde la multimedia lograr esto representa un valor intangible y significativo en los aprendizajes, ya que se presta atención al trabajo realizado con el cuerpo, la narrativa en casos de realidad aumentada o ubicuas y al espacio al momento de generar aprendizajes invisibles pero llenos de profundidad, esta característica es especialmente valiosa en comunidades con educación formal limitada.

Diseñar un juego no siempre implica que el aprendizaje debe ser explícito ni lineal; por el contrario, surge de experiencias emocionales y situadas en contextos geográficos, transformándose el entorno físico a aula natural. En la ruralidad, el juego tiene más impacto en el estudiante que cualquier software genérico.

Transición de un modelo contextualizado y sin internet

Las limitaciones clave para la implementación de juegos serios en zonas rurales de Latinoamérica son: la dependencia de conectividad a internet, la casi nula integración de elementos culturales locales y la debilidad pedagógica en los diseños constructivistas. Gonzalez-Arroyo y Aramburo-Lizarraga (2022), en respuesta a esta problemática, realizaron el diseño de un juego serio en formato

EPUB, destinado al aprendizaje de niños de 5 a 7 años de la parroquia rural de Juan Montalvo, provincia del Carchi, Ecuador. Los temas abordados en esta herramienta fueron la identidad local, personajes, símbolos, colores y narrativas cotidianas, los cuales se integran en el diseño de este juego. El diseño instruccional está compuesto por verbos de la Taxonomía de Bloom, ayudando a reforzar los ciclos de experiencia, retroalimentación y las mecánicas motivacionales. Para Sedano (2012), uno de los pilares más sólidos del diseño multimedia es la consideración de aspectos contextuales que rodean y afectan a los jugadores durante el juego, en el caso de juegos serios, ignorar el contexto significaría condenar el juego al fracaso. El mismo autor comenta: los juegos realizados globalmente no siempre son efectivos localmente, debido a que el contexto sociocultural del jugador afecta su experiencia de aprendizaje, la urgencia de diseñar juegos serios con contextos locales mejora el engagement facilitando la transferencia del aprendizaje.

El juego serio se llama “Colores de mi tierra” mismo que se apoyó en un enfoque metodológico mixto, con la participación de docentes y familias con un diagnóstico comunitario donde se acondicionó a las situaciones reales de una sociedad con acceso a internet limitado. Al momento de realizar este artículo se evidenció una mejora significativa del aprendizaje conceptual (+22%), alta usabilidad (SUS:82/100) y la apropiación de elementos culturales en estudiantes y docentes.

Limitaciones y trabajos futuros en la implementación de juegos serios

A pesar de tener resultados prometedores, las limitaciones son evidentes, ya que el juego serio depende de un software específico: Adobe InDesign, mismo que permite crear los EPUB interactivos, el principal problema es el pago de licencias, al no ser un software libre, además se debe capacitar a los diseñadores en actualizaciones, la baja alfabetización digital en docentes y padres de familia sugiere la necesidad de implementar programas de capacitación para el uso adecuado del juego serio. Las limitaciones tecnológicas de los hogares son considerables ya que hay deficiencia de equipos tecnológicos que pueden leer archivos epub (celulares) mismos que tienen poco almacenamiento impidiendo la experiencia continua en hogares.

A partir de esta experiencia, se planea expandir y replicar el estudio a otras comunidades rurales, con el objetivo de poner a prueba la eficacia del modelo en diferentes contextos socioculturales, también es necesario explorar el uso de inteligencia artificial offline que este integrada en juegos serios, se podría plantear el desarrollo de asistentes conversacionales que trabajen sin conexión. Para integrar criterios de apropiación cultural, es necesaria la implementación de rúbricas de evaluación y de experiencia de usuario para garantizar la transferencia de aprendizaje, esto nos llevaría a comparar la efectividad con versiones digitales y versiones impresas del mismo juego, analizando los componentes que más influyen en el rendimiento y experiencia de usuario.

Conclusiones

La investigación demuestra la importancia que tienen las herramientas como la inteligencia artificial, el digital storytelling y los juegos serios en la enseñanza de multimedia en la Educación Superior, constituyendo estrategias que potencian los procesos de aprendizaje, a través del pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad. Sin embargo, se muestra desafíos en su implementación, debido a falta de lineamientos pedagógicos, políticas institucionales y normativas claras para respaldar su uso efectivo, por lo que resulta imprescindible establecer marcos de referencia de uso pedagógicamente responsable y ético de estas tecnologías, promoviendo así la innovación y la sostenibilidad en la enseñanza multimedia.

La formación docente en competencias digitales resulta clave para establecer un uso crítico de estas herramientas y asegurar su implementación en entornos de aprendizaje. Esto exige no solo recursos tecnológicos, sino un diseño curricular que contenga enfoques pedagógicos centrados en

los estudiantes. En este marco, se plantea como línea de investigación futura desarrollar modelos pedagógicos que integren y reduzcan la desigualdad tecnológica, especialmente en territorios rurales, promoviendo una educación multimedia inclusiva, de calidad y equitativa.

Referencias

- Brígido Corachán, A. M. (2014). *Appraising Digital Storytelling across Educational Contexts*. Publicaciones de la Universidad de Valencia (PUV). <https://www.digitaliapublishing.com/a/34806>
- Bryant, P. (2023). Student experience and digital storytelling: Integrating the authentic interaction of students work, life, play and learning into the co-design of university teaching practices. *Education and Information Technologies*, 28(11), 14051 – 14069. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11566-8>
- Bueno Montilla, A., & Pinho De Oliveira, M. F. (2023). La inteligencia artificial como apoyo en el desarrollo de recursos multimedia en la Educación Superior. *Ciencia e Interculturalidad*, 33(2), 25–42. <https://doi.org/10.5377/rcl.v33i2.17697>
- Chujitarom, W., & Panichrutiwong, C. (2024). The Development of an Artificial Intelligence Artist Assistant (AIAA) Model for the Purpose of Innovative Digital Storytelling in Digital Art Education. *TEM Journal*, 13(2), 1133 – 1140. <https://doi.org/10.18421/TEM132-28>
- Cortes Sánchez, P. E., Rodríguez Ibañez, R. E., & Leal Pabón, J. L. (2024). Impacto del uso de inteligencia artificial para la creación de contenidos digitales en estudiantes del pregrado en ingeniería multimedia. *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGIAS DE AVANZADA (RCTA)*, 2(44), 160–169. <https://doi.org/10.24054/rcta.v2i44.3046>
- Ginting, D., Woods, R. M., Barella, Y., Limanta, L. S., Madkur, A., & How, H. E. (2024). The Effects of Digital Storytelling on the Retention and Transferability of Student Knowledge. *SAGE Open*, 14(3). <https://doi.org/10.1177/21582440241271267>
- Gonzalez-Arroyo, R. U., & Aramburo-Lizarraga, J. (2022). Serious Game Design Using Good Video Game-Based Learning Principles and the Knowledge Generation Model for Visual Analytics. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologias Del Aprendizaje*, 17(1), 21–30. <https://doi.org/10.1109/rita.2022.3149770>
- Guerra Guerrero, C. O., & Tass Herrera, B. (2024). Practical Applications of Generative Artificial Intelligence in Teaching: The Case of Multimedia Design Engineering. *European Public & Social Innovation Review*, 9. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-816>
- Li, Jing, Liu, Songhua, Zheng, Jiannan, & He, Fei. (2024). Enhancing visual communication design education: Integrating AI in collaborative teaching strategies. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 24(4–5), 2469–2483. <https://doi.org/10.3233/JCM-247471>
- Moreno Unibio, C. A., Hernandez Hernandez, C., & Valerio Ureña, G. (2024). Study Case. Use of serious games to promote creativity in an edtech organization. *Proceedings of the 4th LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development (LEIRD 2024): “Creating Solutions for a Sustainable Future: Technology-Based Entrepreneurship.”* <https://doi.org/10.18687/leird2024.1.1.749>
- Pannese, L. (2012). Workshop: Tutorial on Serious Games for Entrepreneurship. *Procedia Computer Science*, 15, 326–327. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.096>

- Peña Pascual, I. (2022). Digital storytelling as a Study Abroad Project in Spanish: learnings, difficulties and changes. *Porta Linguarum*, 2022(Monograph4), 173–192. <https://doi.org/10.30827/portalin.vi.21397>
- Ren, X. (2024). Integrating Artificial Intelligence into Multimedia Education: An In-Depth Analysis of Software Applications. In *Journal of Education, Humanities and Social Sciences EED* (Vol. 2024).
- Ríos Hernández, I. N., Mateus, J. C., Rivera-Rogel, D., & Ávila Meléndez, L. R. (2024). Perceptions of Latin American Students on the Use of Artificial Intelligence in Higher Education. *Austral Comunicacion*, 13(1). <https://doi.org/10.26422/aucom.2024.1301.rio>
- Rivas, E. S., Núñez, M. F. R., Rodríguez, J. S., & Rubio-Gragera, M. (2024). Review of scientific production concerning Storytelling mediated by technology between 2019 and 2022 through SCOPUS. *Texto Livre*, 17. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2024.51392>
- Rodríguez Illera, J. L., & Molas-Castells, N. (2020). *El presente y el futuro de los relatos digitales*. Universitat de Barcelona. Grup de Recerca Ensenyament i Aprendentatge Virtual. https://deposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/168638/1/presente_futuro_relatos_digitales%20personales.pdf
- Sedano, C. I. (2012). Workshop: Designing games for Specific Contexts. *Procedia Computer Science*, 15, 328–339. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.097>
- Sheahan, J., Davies, H., & Hjorth, L. (2021). The Art of Tacit Learning in Serious Location-Based Games. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.686633>
- Sulca Quispe, R., & Quispe Aliaga, C. (2022). Eficacia del digital storytelling como estrategia didáctica en el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de educación. *EDUCARE ET COMUNICARE: Revista de Investigación de La Facultad de Humanidades*, 10(1), 13–19. <https://doi.org/10.35383/educare.v10i1.735>
- Tang, T., Li, P., & Tang, Q. (2022). New Strategies and Practices of Design Education Under the Background of Artificial Intelligence Technology: Online Animation Design Studio. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.767295>
- Zhao, L., Hussam, E., Seong, J. T., Elshenawy, A., Kamal, M., & Alshawarbeh, E. (2024). Revolutionizing art education: Integrating AI and multimedia for enhanced appreciation teaching. *Alexandria Engineering Journal*, 93, 33–43. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2024.03.011>

Ciencias Económicas

PANORÁMICA SOCIOECONÓMICA DE LAS EMPRESAS LONGEVAS DE LA ZONA 1, NORORIENTE ECUATORIANO

SOCIO-ECONOMIC OVERVIEW OF LONG-LIVED COMPANIES IN ZONE 1, NORTHEAST ECUADORIAN

Recibido: 22/10/2024 - **Aceptado:** 05/06/2025

Carla de los Ángeles Ojeda Zambrano

Docente de la Universidad Central del Ecuador
Quito - Ecuador

Magíster en Gerencia de Negocios
Universidad Tecnológica Equinoccial

caojeda@uce.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1435-2317>

Cómo citar este artículo:

Ojeda, C. (Julio – diciembre 2025). Panorámica socioeconómica de las empresas longevas de la Zona 1, Nororiental ecuatoriano. *Sathiri*, 20 (2), 107 – 123.
<https://doi.org/10.32645/13906925.1397>

Resumen

La estructura societaria y económica de las empresas activas longevas (mayores a 25 años) dentro de la Zona 1 del ordenamiento territorial el Ecuador al año 2023 abarca una gran diversidad en varios aspectos. Para analizar esta dinámica se aplicó un estudio descriptivo de tipo transversal con base inductiva y cuantitativa a través de la recopilación documental en bases de datos de carácter oficial. Una vez analizadas 132 organizaciones, la investigación arrojó que ninguna supera el siglo de existencia y que el tamaño más representativo corresponde a microempresas, lo que evidencia el bajo nivel de crecimiento no solo de sus ingresos totales sino también de su estructura organizacional.

Palabras clave: economía, competitividad, longevidad, crecimiento, empresas

Abstract

The corporate and economic structure of long-lived active companies (over 25 years old) within Zone 1 of the territorial planning of Ecuador in 2023 covers a great diversity in various aspects. To analyze this dynamic, a cross-sectional descriptive study with an inductive and quantitative basis was conducted through documentary compilation in official databases. After analyzing 132 organizations, the research revealed that none of them have existed for over a century. Furthermore, the most common company size corresponds to microenterprises. This indicates a low level of growth not only in their total income but also in their organizational structure.

Keywords: economy, competitiveness, longevity, growth, enterprises

Introducción

El ámbito empresarial abarca una amplia gama y diversidad de empresas, cada una creada con el propósito de cumplir una misión específica dentro de un sector particular. La estructura organizacional, intrínsecamente compleja, está estrechamente vinculada a la magnitud de la empresa. Al funcionar como un sistema en sí mismo, sus distintos componentes mantienen una interrelación constante, demostrando así su capacidad para establecer conexiones y vínculos significativos, según explica Varela (1995).

En el contexto ecuatoriano, la legislación que define la dimensión de las organizaciones es el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, COPCI aprobado por la Asamblea Nacional (2019) que en el Artículo 53 contempla que el factor decisivo para determinar el tamaño es el valor bruto de las ventas anuales el cual predomina sobre la cantidad total de trabajadores.

En este estudio se toman en cuenta todos los tamaños, tipos y sectores económicos de organizaciones y se enfoca en aquellas empresas cuya edad es igual o mayor a 25 años de trayectoria institucional, es decir las instituciones que se denominan longevas, considerando que a medida que una organización ha vivido más tiempo en el mercado, mayor experiencia y eficiencia adquiere y por ende puede lograr mayor tamaño, con lo cual tiende a reducir sus posibilidades de quiebra, de acuerdo con Parra (2011).

La composición societaria y económica de las empresas privadas activas longevas (mayores a 25 años) abarca una gran diversidad en varios aspectos por lo cual es importante estudiar la interrelación de sus diferentes variables. El estudio se relaciona con otras investigaciones especialmente internacionales que explican las características que diferencian a las empresas longevas de las empresas más jóvenes. Las implicaciones teóricas se relacionan con los estudios sobre longevidad empresarial y cómo ha influido en ella la teoría general de sistemas, mientras que las implicaciones prácticas tienen que ver con la localización e identificación de las empresas longevas ecuatorianas para analizar y contrastar sus particularidades.

El objetivo de esta investigación descriptiva y transversal es delinear al año 2023 la composición societaria y económica de las empresas longevas de la Zona 1 del Ecuador de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU utilizada en la base de datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2024) que agrupa, entre otros, a los siguientes sectores económicos: agricultura, ganadería, construcción, comercio al por mayor y menor, industrias manufactureras, turismo, comunicación, transporte, financieras, inmobiliarias, enseñanza, salud, entre otras. Las organizaciones analizadas tienen distinto tamaño, tipo de capital en diferentes ubicaciones geográficas y se clasifican en los subsecuentes rubros: industrial, comercial y de servicios. Según lo expuesto, el propósito de la investigación es proporcionar una panorámica respecto al estado general de las empresas longevas de tal forma que puedan constituirse como ejemplos de empeño y resiliencia para empresas más jóvenes frente a los diversos retos socioeconómicos que enfrentan, contribuyendo así a la documentación científica de su desarrollo.

Revisión de literatura

La temática de longevidad empresarial ha sido estudiada en los últimos años pues concita interés para determinar las causas o motivaciones por las cuales las empresas alcanzan un importante nivel de perdurabilidad en el mercado lo cual se relaciona con su capacidad de adaptarse a diferentes entornos según Fernández y Casanova (2012). Ahora bien, no solo se trata de lograr longevidad sino también perdurabilidad lo cual suele generar debate y discrepancia entre ambos términos, de acuerdo con Rivera y Malaver (2008). Según Castillo (2018) la permanencia empresarial tiene relación con la habilidad de las empresas para encarar los cambios producidos en el entorno y generar un

rendimiento superior. De acuerdo con Navarrete et al. (2014) las empresas se encuentran expuestas a diversas variables; sin embargo, su interacción con sus comunidades y el aporte al desarrollo son factores relevantes para lograr la perdurabilidad.

Tal como se puede observar, la permanencia en el mercado entraña no solo componentes económicos sino otros de diverso tipo y complejidad, por lo cual se puede afirmar que es una composición multifactorial y por esa razón una gran cantidad de organizaciones mueren o alcanzan apenas una corta edad pues trabajan bajo circunstancias económicas heterogéneas según explica Arias-Pineda (2022), lo cual sintoniza con lo mencionado por Cadena et al. (2006) desde dos puntos de vista: que la empresa puede ser perdurable y sin embargo ser morbil, es decir adolecer de importantes problemáticas internas como la escasa liquidez, o, por el contrario, que la organización haya logrado tanto perdurabilidad como salud socioeconómica.

En estudios a nivel internacional se evidencia que las empresas más longevas del mundo se fundaron en Europa Central (Italia, Alemania, Francia, Suiza, Bélgica, Polonia, República Checa y Suecia) y Japón según lo explica Rivera (2006) lo cual es congruente con la investigación de Fernández y Casanova (2012) quienes refieren que las empresas más antiguas se originaron antes del siglo X particularmente en Japón y Europa (Alemania). Estos últimos autores elaboraron una investigación comparativa enmarcada en el siglo XXI respecto a la edad promedio en años de las empresas familiares más grandes y representativas de varias regiones del mundo cuyos resultados fueron: "Méjico, 42; China, 18; Brasil, 53; Alemania, 141; España, 52 y Estados Unidos, 76". Cabe mencionar, sin embargo, que este promedio de edad se circunscribe a empresas consideradas como grandes y no a las organizaciones de dimensiones menores.

Dentro de los factores que contribuyen a la longevidad empresarial se encuentra la responsabilidad social empresarial, RSE, que según varios estudios como el de García y López (2021) en el estado de Chiapas, México, puede potenciar la permanencia en el mercado. Por otro lado, en otras investigaciones como la de Fuentes et al. (2019) en Córdoba, España, se fortalece el postulado de que la longevidad es el resultado de una aglutinación de factores como: la cultura regional y la dinámica familiar; las estrategias conservadoras y el férreo control familiar; el espíritu emprendedor de miembros en diferentes generaciones; las políticas de desarrollo sostenible y la cultura corporativa y local de las empresas.

En el ámbito ecuatoriano se registra un importante número de investigaciones de conglomerados empresariales de diverso tipo, sector y ubicación. Por el contrario, se evidencia escasez en los estudios sobre longevidad, razón por la cual se abre la oportunidad de analizar a las empresas que fueron fundadas antes de 1997 y que por ende cuentan actualmente con al menos 25 años, parámetro etario que coincide con el propuesto por Collins y Porras (1994) según lo refieren Rivera y Malaver (2008) advirtiendo, sin embargo, que aún falta lograr un consenso respecto a la edad en la que una institución se considera longeva. Es también importante para el estudio identificar si las organizaciones analizadas han logrado superar los cien años de existencia de tal forma que puedan establecerse comparaciones con otros países de la región e inclusive del mundo.

Las empresas longevas ecuatorianas representan un ejemplo de trabajo y adaptabilidad a los diferentes movimientos y retos socioeconómicos del país ocurridos a lo largo de los siglos XX y XXI es decir en la trayectoria contemporánea desde el régimen militar según Arregui (1999); la restructura jurídica de acuerdo con Sierra (1999); el retorno a la democracia y la dinámica pendular izquierda-derecha de acuerdo con lo explicado por Ayala (1993) y los fenómenos recientes como la dolarización según Larrea (2004); el arribo del socialismo del siglo XXI; el desplazamiento hacia el libre mercado en el 2021 y el aparecimiento de la pandemia de la Covid 19 a nivel mundial. Si bien es cierto que los factores macro y microeconómicos afectan a las organizaciones, varias de ellas también han experimentado un crecimiento aunado por la confianza en el mercado y su subsecuente desarrollo de los últimos años, específicamente entre el 2007 al 2018, de acuerdo con Mejía et al. (2019).

Por ejemplo, en la región litoral del país, en particular en la provincia del Guayas se evidencia un importante nivel de emprendimiento y crecimiento convirtiéndola en un polo de impulso económico para el Ecuador según refieren Moina Sánchez y otros (2020). Por su parte, en lo que respecta a la región interandina y en particular el centro del país, se ha advertido un crecimiento de los sectores industriales, de la construcción y transporte, aunque en el año 2015 se experimenta cierto retroceso de acuerdo con Vives y Naranjo (2020). En el ámbito industrial y agropecuario nacional entre los años 2000 y 2018 se evidencia que el primero ha realizado un aporte mayor al PIB con una contribución promedio de \$27.634.967 millones respecto al ámbito agropecuario de \$10.199.659 millones generando una diferencia por \$17.435.308 millones según lo explicado por Chuncho y otros (2021). Respecto a las zonas fronterizas norte, en Carchi se ha impulsado la agroindustrialización, pero la provincia debe enfrentar ahora el dilema de la sostenibilidad de su desarrollo agropecuario, en riesgo por procesos de degradación de sus suelos y recursos hídricos (Franco, 2016). En relación con las organizaciones de economía popular y solidaria de la Zona 1, García y Chávez (2020) mencionan que han reducido su economía en los últimos 5 años como resultado principalmente de la reducción de la demanda, a excepción de Sucumbíos que por el contrario presenta índices considerables de crecimiento.

En lo que respecta a la rentabilidad en particular de organizaciones industriales, Coello (2017) concluye que se encuentra una importante relación entre el rendimiento de las empresas y su estructura de mercado, aunque evidentemente existen diferencias de acuerdo con el tipo y el sector de las empresas y sus localizaciones geográficas. De forma complementaria refiere que las empresas pequeñas son más susceptibles de afectación e inclusive de cierre ante el alto nivel de competencia en el mercado. Coincidem en ello Solis y Robalino (2019) al sostener que las organizaciones pequeñas enfrentan además la escasez de políticas, lineamientos e incentivos desde la esfera pública, además de su debilidad financiera, tecnológica y por ende productiva.

Respecto al sector de la construcción en el período de 2016 a 2017 según Arévalo y otros (2018), en el año 2016 tanto la Rentabilidad sobre el Patrimonio (ROE) como la Rentabilidad sobre el Activo (ROA) fueron negativas con un -45% y -18% respectivamente, aunque en el año 2017 las cifras mejoraron con un nivel de 15% y 6% en cada caso. A pesar de los vaivenes socioeconómicos y políticos, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2019) en su informe anual para el año 2019, el Ecuador siguió representando un destino que genera atracción para la inversión extranjera.

De acuerdo con el informe Panorama laboral y empresarial del Ecuador del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2017) en el período de 2012 a 2018 se ha experimentado un incremento de nuevas organizaciones lo cual confirma la tendencia de que el Ecuador posee uno de los niveles de emprendimiento más elevados de Latinoamérica lo cual influye positivamente para el impulso de la perdurabilidad y longevidad empresarial. Si bien se pronostica un importante ingreso de nuevas empresas, el 90,81% corresponde a microempresas lo cual genera inquietud puesto que las organizaciones de este tamaño por lo general enfrentan un mayor riesgo de cierre ante su imposibilidad de sostener su ritmo productivo.

La longevidad empresarial es un atributo complejo de lograr ya que pueden interponerse diferentes factores tanto endógenos como exógenos por lo cual solo un grupo reducido de empresas lo alcanzan. Dentro de los componentes endógenos se cuentan a “los costos, las ventas, los factores de producción y los productos totales” (Esparza y otros, 2020) los cuales pueden ser controlados ya que pertenecen al ambiente interno de la organización. Por el contrario, los componentes exógenos “son en su mayoría parte del entorno de la empresa, que se enfrenta tanto a condiciones macroeconómicas como microeconómicas” (Esparza y otros, 2020), es decir son factores que no pueden ser controlados directamente por la entidad debido a que no forman parte de ella. En este grupo se pueden mencionar a los clientes, proveedores, competidores, agentes reguladores y a las

fuerzas más amplias como las económicas, políticas, legales, sociales, tecnológicas, ambientales, entre otras.

Si se realiza una comparación a nivel mundial, específicamente en el caso de España respecto a la considerable turbulencia organizacional, Aguiar (2018) refiere que anualmente más de un 20% de las organizaciones existentes cierran sus operaciones, es decir la mortalidad registra un nivel elevado, enfatizando que al cabo de 2016 únicamente el 16,8% de empresas tienen una edad igual o mayor a 20 años.

En el ámbito latinoamericano y en particular México, Rodríguez y García (2020) mencionan que, según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, el nivel de esperanza de vida de una organización es tan solo de 7,8 años. Lo que resulta preocupante es que luego de los cinco años de fundadas desaparece el 65% de organizaciones y cuando alcanzan los 25 años se liquida el 89% de las entidades. Lo que destacan los mencionados autores evidencia que la problemática de la reducida proporción de empresas longevas es recurrente en otras regiones del mundo.

Una vez realizada la delimitación tanto en el ámbito internacional como nacional, para el presente estudio en el contexto ecuatoriano se toma en cuenta el ordenamiento administrativo y territorial, ecosistema en el cual se desarrollan todo tipo de organizaciones. Dicho ordenamiento se encuentra estructurado por “niveles administrativos de planificación: zonas, distritos y circuitos a nivel nacional... Esta conformación no implica eliminar las provincias, cantones o parroquias. Las zonas están conformadas por provincias, de acuerdo a una proximidad geográfica, cultural y económica” (Sistema Nacional de Información, 2021).

En la figura 1, se observa que el Ecuador posee 9 zonas administrativas de planificación que engloban distritos y a su vez circuitos. Los distritos representan la unidad fundamental de planificación los cuales coinciden con los cantones o un grupo de ellos dentro de las 24 provincias. Por su parte, los circuitos se relacionan con las zonas específicas correspondientes a las parroquias o a un conglomerado de ellas.

Figura 1.
Distribución de zonas administrativas de planificación



Fuente: Zonas administrativas de planificación. Secretaría Nacional de Planificación (2024).

El estudio se circscribe a la Zona de Planificación 1 que tiene su sede administrativa en la ciudad de Ibarra. Esta región corresponde a la denominada Zona de Integración Fronteriza Ecuador-Colombia (ZIFEC) en el norte del país y se la toma en cuenta por su importante contribución a la economía del país en términos agropecuarios, industriales, comerciales y de servicios. Sus principales características se exponen a continuación.

Según la Secretaría Nacional de Planificación (2024) esta zona está conformada por las provincias de Esmeraldas, Carchi, Imbabura y Sucumbíos, con un total de 26 cantones y 146 parroquias rurales, distribuidos en un área de 42.391,45 Km², lo que significa el 16,6% del territorio ecuatoriano. Al ser zona fronteriza, su dinámica territorial se basa en un fuerte intercambio comercial y social, marcado por fuertes movimientos migratorios que ingresan al país, especialmente de nacionalidad colombiana y venezolana. La zona se caracteriza por la diversidad étnica-cultural, donde se encuentran presentes pueblos y nacionalidades indígenas como: Kichwa, Épera, Awa, Chachi, Siona, Cofán, Secoya, Shuar; además del pueblo afroecuatoriano ubicado predominantemente en las provincias de Esmeraldas e Imbabura. Entre los grupos étnicos (indígenas, afroecuatorianos y montubios) suman un 34,6% del total de la población de la zona. Su ubicación geográfica y clima hacen posible la existencia de 32 ecosistemas con alta biodiversidad y cuenta con 13 áreas protegidas que pertenecen al Sistema Nacional Áreas Protegidas, representando el 40,44% del total del territorio zonal. Las actividades económico-productivas se basan en el uso y aprovechamiento del territorio y sus potencialidades naturales y de talento humano, las mismas que giran en torno a actividades agropecuarias, de acuacultura y pesca; comercio; producción textil; actividades forestales; producción y refinamiento de petróleo; servicios, especialmente los relacionados con el turismo; destacándose las estrechas relaciones comerciales entre las cuatro provincias que conforman la zona, así como con los departamentos de Nariño y Putumayo en Colombia.

Según el censo poblacional del 2022 elaborado por el INEC (2023), la provincia de Esmeraldas agrupa 7 cantones y 553.909 habitantes; Carchi tiene 6 cantones y 172.828 habitantes; Imbabura cuenta con 6 cantones y 469.879 habitantes y finalmente, Sucumbíos agrupa 7 cantones y 199.014 habitantes. En conjunto, la población total de la Zona 1 asciende a 1.395.630 habitantes.

De acuerdo con los antecedentes y el objetivo de investigación trazado, se plantea la siguiente hipótesis descriptiva:

H0: La mayor parte de empresas longevas de la Zona 1 al año 2023 tienen una edad superior a cien años y han logrado incrementar su tamaño de microempresas a empresas pequeñas, medianas o grandes.

H1: La mayor parte de empresas longevas de la Zona 1 al año 2023 no superan los cien años y tienen diferente composición de edad y tamaño.

Materiales y métodos

La investigación es descriptiva y transversal ya que aborda de manera panorámica al año 2023 la estructura socioeconómica de las empresas activas con una edad igual o mayor a 25 años dentro de la Zona 1 del Ecuador. Se fundamenta en una investigación documental y se aplica el método inductivo con fundamento cuantitativo de acuerdo con el tipo de información requerida para el logro del objetivo.

Para describir y analizar el estado actual de las empresas longevas, se establecen las siguientes variables: localización geográfica (provincia y cantón), estructura de capital (sociedad anónima, de responsabilidad limitada, otras), tamaño (microempresas, pequeñas, medianas y grandes), tipo (industriales, comerciales y de servicios), sector o actividad económica de acuerdo a la clasificación CIIU y finalmente, ingresos brutos (anuales y expresados en dólares).

Para comprobar la hipótesis se estudia el conjunto de organizaciones tanto de manera general como específica a través de una segmentación por edad, tamaño y tipo de empresas. Debido a las características de la investigación, no aplica seleccionar muestra ya que se trabaja con el total de empresas que poseen el atributo de longevidad como criterio de inclusión, lo cual supone encontrarse vigentes y activas hace más de 25 años en la Zona 1 y haber entregado información completa a la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. Por lo tanto, el criterio de exclusión comprende a todas las empresas más jóvenes que tienen una edad menor a los 25 años.

La información fue recopilada directamente en la base de datos del ente rector, la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador en su página oficial en la cual consta el portal denominado Sector Societario, Ranking de Compañías: <https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/ranking/reporte.html>

En la mencionada página web se accedió a la sección *Recursos* y posteriormente al apartado *Archivos de resumen ranking* en el cual se seleccionó el año correspondiente para desplegar el reporte de empresas en el programa Microsoft Excel, mismo que contiene la información relacionada con las variables del estudio.

Una vez reunida la información, se la trasladó a la hoja de cálculo del estudio en el mismo programa para proceder a la depuración y organización iniciales a través de un filtro por fecha de inicio de operaciones menor a 1999. La depuración consistió en revisar que las distintas organizaciones presenten información completa respecto al sector, tamaño, nivel de activos, pasivos, patrimonio e ingresos brutos de tal forma que puedan ser consideradas en la investigación.

El número de empresas que cumplen con el criterio de inclusión corresponde a 132, por lo cual se realizó el respectivo procesamiento de datos en el paquete Estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 26, de acuerdo a la delimitación de las variables de estudio, generando de esta manera las respectivas tablas y gráficos explicativos. Las principales funciones ejecutadas en el programa fueron *Analizar* (estadísticos descriptivos y tablas) y *Gráficos* (cuadros de diálogo antiguos: barras). La información permitió realizar la segmentación etaria más específica y estudiar el comportamiento de los diferentes factores de análisis.

Resultados y discusión

En general, el total de empresas activas en la Zona 1 hasta el año 2023 es de 5.584 con una edad promedio de 6,88 años, lo cual es inferior al promedio nacional de 8,5 años para un total de 164.601 organizaciones activas, según consta en la base de datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros para el año 2023. Este promedio es notablemente bajo en comparación con los promedios de referencia encontrados por Fernández y Casanova (2012), aunque su enfoque se centra en las grandes empresas familiares. Por otro lado, el promedio nacional de empresas ecuatorianas activas es superior al registrado en el panorama mexicano, donde Rodríguez y García (2020) explican que la edad promedio de las empresas es de 7,8 años a nivel global.

Dentro de la Zona 1 se encontró que, de un total de 5.584 empresas activas, solo 177 son consideradas longevas con una edad igual o mayor a 25 años. Estas empresas fueron establecidas en el período comprendido entre 1950 y 1999, lo que representa tan solo el 3,17% del total de empresas de la localidad estudiada, con un promedio de edad de 32,3 años. Por el contrario, las restantes 5.407 organizaciones que corresponden al 96,83%, tienen menos de 25 años de antigüedad. Esto sugiere que un número significativo de empresas enfrenta dificultades que les impiden mantenerse en el mercado y convertirse en empresas longevas. De las 177 empresas longevas, únicamente 132 proporcionaron información completa a la entidad rectora hasta el año 2023, cantidad que finalmente se considera para efectos del estudio.

El conglomerado de 132 organizaciones longevas de las cuatro provincias se encuentra distribuido en los siguientes cantones según los niveles administrativos de planificación en el

Ecuador de acuerdo al Sistema Nacional de Información (2021): Cotacachi, Esmeraldas, Espejo, Ibarra, Lago Agrio, Montúfar, Otavalo, Quinindé, San Lorenzo, San Miguel de Urcuquí, San Pedro de Huaca, Shushufindi, Sucumbíos y Tulcán.

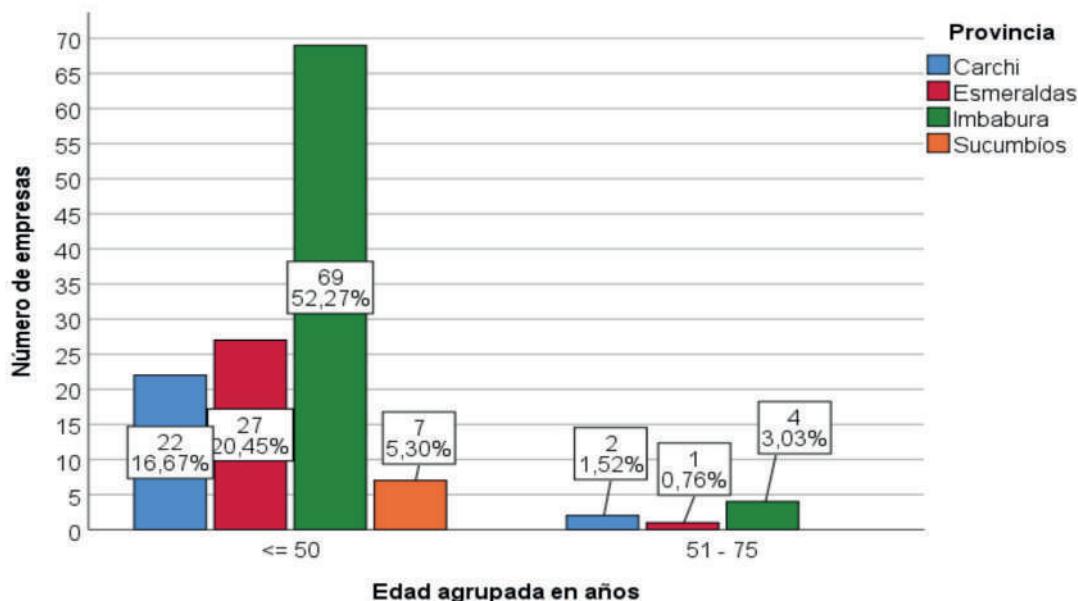
Resulta interesante que ninguna de las organizaciones estudiadas ha alcanzado los cien años de existencia pues la edad máxima es 74 años. El promedio de edad de estas organizaciones es de 32,5 años, cifra inferior al promedio nacional de empresas longevas activas que se sitúa en 35,2 años según la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2024). Esto demuestra el importante impulso de las empresas de la Zona 1 al desarrollo empresarial del país. A pesar de no haber llegado ninguna de ellas al centenar de años, estas empresas han logrado mantenerse a lo largo del tiempo desempeñando un papel significativo en la economía local y nacional.

Con el fin de analizar la información de manera panorámica, al conjunto de organizaciones se lo agrupó en cuatro rangos etarios de 25 años. Los resultados muestran que el 94,7% de las empresas, es decir 125 organizaciones, se encuentran en el rango de 25 a 50 años; existen 7 empresas maduras en el rango de 51 a 75 años, lo que representa el 5,3% del total y ninguna empresa registra edad mayor a 75 años. Estos datos resaltan la concentración de empresas en el rango de 25 a 50 años y la presencia limitada de empresas longevas de mayor antigüedad.

En cuanto a la composición de capital, el estudio revela que 70 empresas son sociedades anónimas, lo que representa el 53% del total; existen 59 empresas de responsabilidad limitada lo que equivale al 44,7% del total. En una proporción mínima, se encuentran 2 sociedades de economía mixta que equivale al 1,5% del total y 1 sociedad por acciones simplificadas que equivale al 0,8%. Esta situación muestra que las empresas de responsabilidad limitada y las sociedades anónimas están experimentando un importante desarrollo, lo cual favorece la expansión y atrae a inversores. Estos tipos de empresas ofrecen ventajas y estructuras que facilitan la participación de diferentes actores y contribuyen a un ambiente propicio para la inversión y el crecimiento empresarial.

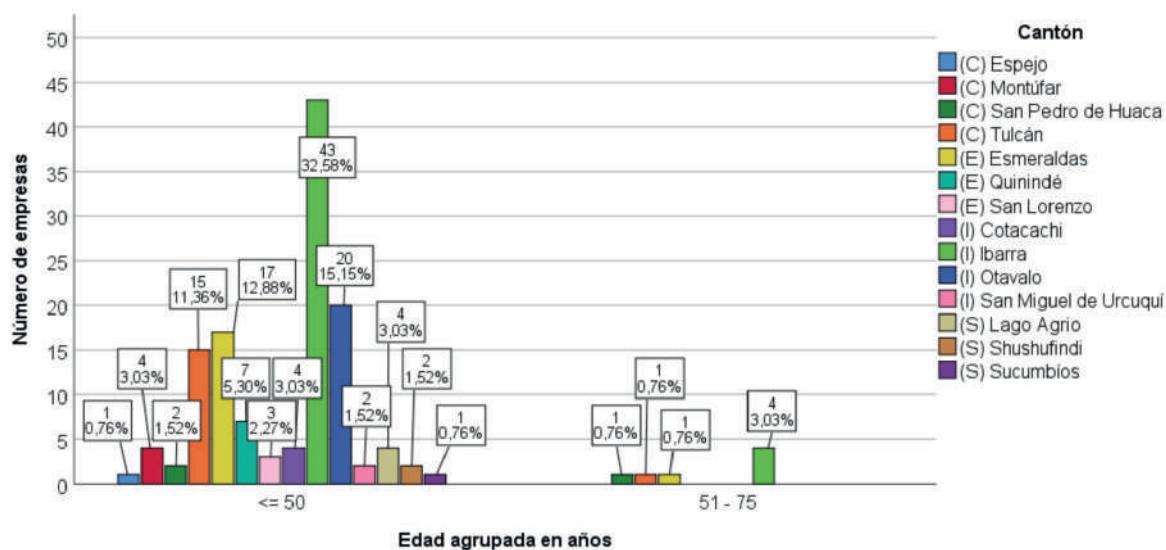
Respecto a la localización geográfica, según se observa en la Figura 2 la provincia que concentra la mayor cantidad de empresas longevas es Imbabura con 73 organizaciones equivalentes al 55,3%. En relación con los cantones, de acuerdo con lo que muestra la Figura 3 el cantón Ibarra es el que congrega la mayoría de empresas representando el 35,6% del total, es decir 47 organizaciones; seguido del cantón Otavalo con el 15,2% lo cual supone 20 organizaciones; el cantón Esmeraldas con el 13,6% que representa 18 empresas y el cantón Tulcán con el 11,36% equivalente a 15 organizaciones.

Figura 2.
Distribución provincial



Fuente: Elaborado por la autora a partir de la información de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2024).

Figura 3.
Distribución cantonal



Fuente: Elaborado por la autora a partir de la información de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2024).

Respecto al tamaño de las organizaciones, en la Tabla 1 se muestra que tanto las organizaciones micro como las pequeñas representan juntas la mayor proporción con el 70,5% es decir 93 empresas, mientras que las medianas y grandes representan el 29,5% lo cual suma 39 organizaciones. Este panorama demuestra que durante la permanencia de las empresas estudiadas se ha reportado

un crecimiento, aunque limitado, en cuanto a su tamaño. Sin embargo, se debe tener en cuenta que existen inconvenientes socioeconómicos que han sido mencionados por Solis y Robalino (2019) vinculados no únicamente con variables de tipo macroeconómico, sino también con la baja proporción de políticas benefactoras de la producción, lo que ha afectado especialmente a las organizaciones micro y pequeñas. Estos factores pueden haber limitado el crecimiento del tamaño de las organizaciones a lo largo del tiempo.

Tabla 1.
Tamaño de empresa

	Rango de edad	Microempresa	Pequeña	Mediana	Grande	Total
1) <= 50	Total	52	38	20	15	125
	Porcentaje	39,4%	28,8%	15,2%	11,4%	94,7%
2) 51-75	Total	1	2	1	3	7
	Porcentaje	0,8%	1,5%	0,8%	2,3%	5,3%
Total	Total	53	40	21	18	132
	Porcentaje	40,2%	30,3%	15,9%	13,6%	100,0%

Nota. Elaborado por la autora a partir de la información de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2024).

La Tabla 2 revela que la mayoría de las empresas pertenecen al sector servicios, representando el 68,9% del total. Les siguen las empresas industriales con un 25% y las empresas comerciales con un 6,1%. Esto indica un considerable progreso hacia el sector terciario sin perder las fortalezas en los ámbitos industrial y comercial característicos de las provincias estudiadas según la Secretaría Nacional de Planificación (2024). La relevancia del sector servicios de las provincias de esta zona contrasta con otras ubicaciones geográficas como la sierra ecuatoriana donde se concentran empresas industriales y manufactureras, de acuerdo con lo señalado por Vives y Naranjo (2020).

Tabla 2.
Tipo de empresa

	Rango de edad	Industrial	Comercial	Servicios	Total
1) <= 50	Total	29	7	89	125
	Porcentaje	22,0%	5,3%	67,4%	94,7%
2) 51-75	Total	4	1	2	7
	Porcentaje	3,0%	0,8%	1,5%	5,3%
Total	Total	33	8	91	132
	Porcentaje	25,0%	6,1%	68,9%	100,0%

Nota. Elaborado por la autora a partir de la información de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2024).

Respecto a la clasificación CIIU, las empresas estudiadas participan en las siguientes 14 actividades:

Código A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

Código B: Explotación de minas y canteras

Código C: Industrias manufactureras

Código E: Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento

Código F: Construcción

Código G: Comercio al por mayor y al por menor

Código H: Transporte y almacenamiento

Código I: Alojamiento y comidas

Código J: Información y comunicación

Código K: Financieras y de seguros

Código L: Inmobiliarias

Código M: Profesionales, científicas y técnicas

Código N: Servicios administrativos y de apoyo

Código R: Artes, entretenimiento y recreación

En la Tabla 3 se muestran las 8 actividades más recurrentes mientras que la agrupación Otras engloba a las siguientes actividades de menor aplicación en el mercado de la Zona 1: distribución de agua y afines; construcción; financieras y de seguros; inmobiliarias; profesionales, científicas y técnicas; artes, entretenimiento y recreación.

Tal como se puede apreciar, las actividades más representativas son las de transporte con el 45,5%; manufactura con el 12,1% y agricultura con el 9,8%, lo cual da cuenta de la relevancia de la evolución hacia el sector terciario sosteniendo igualmente su tradición agrícola, mismo que afronta grandes desafíos especialmente de tipo hídrico, según refiere Franco (2016).

Tabla 3.
Estructura CIIU

Rango de edad	Agricultura	B Explotación minas	C Manufactura	G Comercio	H Transporte	I Alojamiento y comidas	J Información	N Servicios administrativos	Otras	Total
1) <= 50	Total	11	2	14	7	60	8	4	9	10 125
	Porcentaje	8,30%	1,50%	10,60%	5,30%	45,50%	6,10%	3,00%	6,80%	7,60% 94,70%
2) 51 - 75	Total	2	0	2	1	0	1	0	0	1 7
	Porcentaje	1,50%	0,00%	1,50%	0,80%	0,00%	0,80%	0,00%	0,00%	0,80% 5,30%
Total	Total	13	2	16	8	60	9	4	9	11 132
	Porcentaje	9,80%	1,50%	12,10%	6,10%	45,50%	6,80%	3,00%	6,80%	8,40% 100,00%

Nota. Elaboración propia a partir de la información de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2024).

El conjunto de ingresos de las organizaciones investigadas alcanza la suma de \$344.577.897,27. Según se muestra en la Tabla 4, la mayoría de las empresas, un 92,4% es decir 122 organizaciones, reportan ingresos inferiores a los \$10 millones. En el otro extremo, solo 2 organizaciones lo que presenta el 1,50%, logran ingresos superiores a los \$40 millones sin rebasar, no obstante, el rango hasta \$50 millones. Bajo la perspectiva del tamaño, dentro del primer grupo la mayoría de entidades son microempresas y empresas pequeñas, sumando un total de 93 organizaciones que representan el 70,5% del total. En contraste, el último grupo está compuesto solamente por 2 empresas grandes, representando el 1,5% Esta situación corrobora el hecho de que a medida que los niveles de ingreso aumentan, también lo hace el tamaño de la empresa. Por lo tanto, la concentración de ingresos superiores en el rango máximo de \$40 a \$50 millones recae en las empresas grandes las cuales generan un total de \$279.326.474,58 equivalente al 81,1% del total de ingresos.

El estudio señala que la gran mayoría de las organizaciones han logrado sobrellevar las variaciones en sus niveles de ingresos, especialmente durante los períodos más complejos de la economía, en particular en las últimas dos décadas. Esta información está respaldada por las investigaciones realizadas por Mejía y otros (2019) quienes manifiestan que, aún con la existencia de las crisis económicas, subsiste una relación proporcional directa entre la confianza empresarial y la dinámica de mercado. Esto sugiere que las empresas estudiadas han sido lo suficientemente hábiles para adaptarse a las condiciones económicas adversas, lo que les ha permitido mantenerse y continuar generando ganancias.

Tabla 4.
Ingresos totales en millones de dólares

	Rango de edad	<= 10	<= 20	<= 30	<= 40	<= 50	Total
1) <= 50	Total	116	5	1	1	2	125
	Porcentaje	87,9%	3,8%	0,8%	0,8%	1,5%	94,7%
2) 51-75	Total	6	1	0	0	0	7
	Porcentaje	4,5%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	5,3%
Total	Total	122	6	1	1	2	132
	Porcentaje	92,4%	4,5%	0,8%	0,8%	1,5%	100,0%

Nota. Elaboración propia a partir de la información de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2024).

La mayor parte de las empresas longevas de la Zona 1 son microempresas y se observa un bajo nivel de crecimiento de este tipo de organizaciones durante las últimas décadas.

De acuerdo con los hallazgos obtenidos, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa pues ninguna de las organizaciones rebasa el siglo de edad y además el tamaño de las instituciones difiere entre microempresas, pequeñas, medianas y grandes. Por otro lado, se evidencia en ellas una diversa composición socioeconómica, lo cual refleja que una importante cantidad de organizaciones se encuentran estancadas en tamaños reducidos como es el caso de las microempresas que no llegan a superar los \$100.000 de ingresos totales anuales.

Conclusiones

Tras el análisis realizado en la Zona 1, se destaca la significativa diversidad entre las empresas longevas en términos de tamaño, sector económico y antigüedad, lo que subraya la complejidad del ecosistema empresarial privado en la región. La mayoría de estas empresas se encuentran ubicadas principalmente en los cantones de Ibarra, Otavalo, Esmeraldas y Tulcán.

A pesar de la presencia de un considerable número de empresas longevas con más de 25 años de trayectoria, ninguna ha superado el siglo de existencia. Aunque estas empresas han experimentado una evolución significativa, todavía enfrentan desafíos tanto internos como externos para asegurar la sucesión generacional que les permita llegar a ser centenarias. Por consiguiente, resulta crucial enfocar las investigaciones en campos administrativos y organizacionales tanto en las empresas nuevas como en las longevas. Estas últimas poseen una valiosa experiencia acumulada que puede ser compartida con las empresas más jóvenes, promoviendo así su desarrollo y crecimiento. Este intercambio de conocimientos contribuirá a superar los desafíos que enfrentan las empresas longevas y fomentará un entorno más sólido y próspero para el tejido empresarial en la región.

El principal aporte del estudio radica en su capacidad para ofrecer una descripción panorámica detallada de la estructura societaria y la diversificación sectorial, así como para analizar la dinámica del tamaño y los niveles de ingresos de las empresas longevas. Además, destaca el papel fundamental que la Zona 1 desempeña en la contribución a la economía nacional, especialmente en el desarrollo de los sectores industriales, comerciales y de servicios en diversos cantones.

Recomendaciones

Dado que el estudio se centra en un análisis descriptivo que revela la configuración general de las organizaciones, se proponen líneas de investigación adicionales y más abarcadoras. Estas líneas incluyen: identificar las causas subyacentes por las cuales únicamente un reducido número de empresas logra sobrepasar los 75 años de existencia sin alcanzar el centenario; explorar y estudiar la transferencia de experiencias y capacidades desde empresas longevas hacia empresas más jóvenes, promoviendo así el intercambio de conocimientos; analizar el impacto de las políticas públicas en el entorno empresarial, considerando organizaciones de diferentes edades; evaluar cómo estas políticas afectan la trayectoria y el desarrollo de las empresas y, finalmente, investigar la composición socioeconómica de empresas en otras áreas administrativas del país, siguiendo el ejemplo de estudios previos que han iniciado este tipo de análisis.

Las áreas de investigación propuestas complementarían y ampliarían significativamente el conocimiento existente en este campo. Además, proporcionarían una comprensión más holística de los desafíos y oportunidades que enfrentan las empresas longevas, así como su entorno empresarial. Estos estudios adicionales serían cruciales para identificar estrategias efectivas y políticas más sólidas que puedan fomentar el crecimiento y la sostenibilidad de las empresas a largo plazo.

Finalmente, investigar tanto las limitaciones que enfrentan las microempresas longevas para crecer como los factores que han llevado al éxito a las empresas medianas y grandes proporcionará información relevante para mejorar las estrategias y prácticas empresariales, lo que potencialmente beneficiará el crecimiento y desarrollo de las organizaciones en el futuro.

Referencias

- Aguiar, I. (2018). Las empresas longevas canarias. *Revista Hacienda Canaria de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*, (48), 135-167. Retrieved 16 de noviembre de 2020, from <https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/56033?mode=simple>
- Arévalo, S., Osejo, T., Fonseca, J., & Canchignia, C. (2018). Análisis financiero del sector construcción de las empresas ecuatorianas en el periodo 2016-2017. *Revista de investigación SIGMA*, 05(2), 39-49. <https://doi.org/https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/Sigma/article/view/1253>
- Arias-Pineda, A. (2022). Estado del arte de la longevidad organizacional: una revisión sistemática de literatura. *Cuadernos de Administración de la Universidad del Valle*, 38(73), 1-12. <https://doi.org/https://doi.org/10.25100/cdea.v38i73.11031>
- Arregui, G. (1999). *Dinero y poder en los orígenes de nuestra época*. Madrid: Alcal.
- Asamblea Nacional, E. (2019). *Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI)*. Quito, Ecuador.
- Ayala, E. (1993). *Resumen de la Historia del Ecuador*. Quito: Corporación Editorial Nacional.
- Cadena, J., Guzmán, A., & Rivera, H. (2006). ¿Es posible medir la perdurabilidad? *Revista científica de la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales*, 10(1), 47-69. Retrieved 14 de junio de 2022, from <http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/323>
- Castillo, M. (2018). Perdurabilidad empresarial: acercamiento teórico. *Revista Espacios*, 39(48), 1-8. Retrieved 15 de junio de 2022, from <http://www.revistaespacios.com/a18v39n48/18394802.html>
- CEPAL. (2019). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe*. Santiago: CEPAL.
- Chuncho, L., Uriguen, P., & Apolo, N. (junio de 2021). Ecuador: análisis económico del desarrollo del sector agropecuario e industrial en el periodo 2000-2018. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 8(1), 08-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.26423/rctu.v8i1.547>
- Coello, D. (diciembre de 2017). ¿Poder de mercado o eficiencia? Determinantes de la rentabilidad del sector manufacturero ecuatoriano durante el periodo post-dolarización. *X-pedientes Económicos*, 7(1), 56-77. Retrieved 15 de noviembre de 2020, from http://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pedientes_Economicos/article/view/12
- Esparza, S., Martínez, J., García, G., & Guerrero, C. (2020). Modelo de variables endógenas y exógenas de competitividad organizacional. *Ciencia y Universidad*(40). Retrieved 18 de diciembre de 2023, from http://www.revistasuas.com/index.php/Ciencia_y_Universidad/article/view/24
- Fernández, P., y Casanova, L. (2012). Algunas claves de la longevidad de las grandes empresas familiares brasileñas. *Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico*, 39(70). Retrieved 18 de noviembre de 2021, from <http://revistas.up.edu.pe/index.php/ápunes/article/view/652/652>
- Franco, W. (2016). Propuestas para la innovación en los sistemas agroproductivos y el desarrollo sostenible del valle interandino en Carchi, Ecuador. *Tierra Infinita*, 2, 49-87. <https://doi.org/https://doi.org/10.32645/26028131.102>

- Fuentes, F., Cabeza, J., & Sánchez, S. (2019). La longevidad en la empresa familiar: el caso Alvear (1729-1906). *Revista de Historia Industrial*, 28(77). [https://doi.org/https://doi.org/10.1344/rhi.v28i77.28901](https://doi.org/10.1344/rhi.v28i77.28901)
- García, H., & López, V. (2021). Responsabilidad social empresarial y longevidad. El caso de microempresas del sector comercial en Palenque y Catazajá, Chiapas. *Activos*, 19(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.15332/25005278.7292>
- García, V., & Chávez, J. (2020). Análisis de las necesidades de las organizaciones de la economía popular y solidaria de la Zona 1. *Sathiri*, 15(1), 36-49. <https://doi.org/https://doi.org/10.32645/13906925.929>
- INEC. (2017). *Panorama laboral y empresarial del Ecuador*. Retrieved 7 de enero de 2023, from <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estudios-y-analisis/>
- INEC. (2023). *Población y demografía*. Retrieved 17 de mayo de 2024, from <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>
- Larrea, C. (2004). Dolarización y desarrollo humano en Ecuador en el Ecuador. *Dolarización y desarrollo humano en Ecuador en el Ecuador*, No.19.
- Mejía, S., Pinos, L., Proaño, W., & Rojas, J. (diciembre de 2019). Expectativas empresariales y ciclo económico de la economía ecuatoriana 2007 – 2018. *PODIUM*, (36), 1-22. <https://doi.org/https://doi.org/10.31095/podium.2019.36.1>
- Moina-Sánchez, P., Morales-Carrasco, L., & Córdova-Pacheco, A. (abril de 2020). Crecimiento económico en una región emprendedora en el Ecuador. *Retos Revista de Ciencias de Administración y Economía*, 10(19), 65-80. <https://doi.org/DOI https://doi.org/10.17163/ret.n19.2020.04>
- Navarrete, F., Malacara, A., & Zúñiga, L. (2014). Involucramiento de la micro, pequeña y mediana empresa en la comunidad y el desarrollo local en relación a su longevidad. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (65), 105-121. Retrieved 14 de junio de 2022, from <https://revistas.udea.edu.co/index.php/cont/article/view/24393/19915>
- Parra, J. (2011). Determinantes de la probabilidad de cierre de nuevas empresas en Bogotá. *Revista Facultad Ciencias Económicas*.
- Rivera, H. (2006). ¿Empresas o mitos? Elementos comunes de las empresas más antiguas del mundo. La importancia de la desmitificación. *Revista Universidad y Empresa*, 8(11), 303-314. Retrieved 15 de junio de 2022, from <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/empresa/article/view/958>
- Rivera, H., & Malaver, M. (2008). *Longevidad empresarial. Documento de Investigación No. 43*. Retrieved 28 de enero de 2022, from Centro de Estudios Empresariales para la Perdurabilidad (CEEP): https://www.researchgate.net/profile/Hugo-Alberto-Rivera-Rodriguez/publication/228178780_Longevidad_Empresarial_Business_Longevity/links/59dd230ca6fdcc276fa28726/Longevidad-Empresarial-Business-Longevity.pdf

- Rodríguez, C., & García, M. d. (2020). *Culturas organizacionales exitosas. Empresas Mexicanas con más de 50 años de existencia*. Retrieved 9 de noviembre de 2020, from Publicaciones UPG de la Universidad Politécnica de Guanajuato: https://www.researchgate.net/profile/Gizelle-Macias-Gonzalez/publication/351132918_Cultura_organizacional_de_la_empresa_familiar_De Anda Grupo Industrial_66_anos_liderando_el_mercado_de_estructuras_agroindustriales_en_Latinoamerica/links/608a002a458515d31
- Secretaría Nacional de Planificación. (2024). Retrieved 29 de julio de 2024, from <https://www.planificacion.gob.ec/>
- Sierra, E. (1999). *La pirámide en conflicto*. Quito: Edidac.
- Sistema Nacional de Información. (2021). *Información para la Planificación y Ordenamiento Territorial*. Retrieved 17 de diciembre de 2021, from <https://sni.gob.ec/web/inicio/descargapdyot>
- Solis, L., y Robalino, R. (septiembre de 2019). El papel de las PYMES en las sociedades y su problemática empresarial. *INNOVA Research Journal*, 4(3), 85-93. <https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v4.n3.2019.949>
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2024). *Directorio de compañías*. Retrieved 18 de enero de 2022, from <https://mercadodevalores.supercias.gob.ec/reportes/directorioCompanias.jsf>
- Varela, G. (1995). *La teoría de la sociedad de Niklas Luhmann*. (D. d. Metropolitana, Ed.) Retrieved 5 de agosto de 2020, from <http://www.sociologicamexico.azc.uam.mx/index.php/Sociologica/article/view/686>
- Vives, J., & Naranjo, C. (marzo de 2020). Análisis económico del cantón Riobamba en Ecuador durante el “Correato”. *Revista Ciencias Sociales*, (169), 69-90. <https://doi.org/https://doi.org/10.15517/rcs.v0i169.45484>

DETERMINANTES DE LA PARTICIPACIÓN LABORAL FEMENINA EN ECUADOR, DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS CRISIS ECONÓMICAS

DETERMINANTS OF FEMALE LABOR FORCE PARTICIPATION IN ECUADOR FROM THE PERSPECTIVE OF ECONOMIC CRISES

Recibido: 19/02/2025 - Aceptado: 05/06/2025

Israel Caicedo Morejón

Universidad Técnica del Norte

Economista

Universidad Técnica del Norte

isracaidaomorejon@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-6824-1878>

Jeanneth Albuja Echeverría

Docente de la Universidad Técnica del Norte
Ibarra - Ecuador

Magíster en Derechos Humanos Mención en Exigibilidad Estratégica
Universidad Andina Simón Bolívar

zjalbuja@utn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3404-6683>

Wilma Guerrero Villegas

Docente de la Universidad Técnica del Norte
Ibarra - Ecuador

Doctora en Desarrollo Regional e Integración Económica
Universidade de Santiago de Compostela

wmguerrero@utn.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9028-9247>

Cómo citar este artículo:

Caicedo, I., Albuja, J., & Guerrero, W. (Julio – diciembre 2025). Determinantes de la participación laboral femenina en Ecuador, desde la perspectiva de las crisis económicas. *Sathiri*, 20 (2), 124 – 142. <https://doi.org/10.32645/13906925.1398>

Resumen

La participación laboral femenina en contextos de crisis económicas es un tema crucial en Ecuador. Se analizó el impacto de la dolarización del año 2000, la crisis financiera de 2008 (La Gran Recesión) y la pandemia de COVID-19 en la participación laboral femenina. La pregunta de investigación se enfocó en cómo las crisis económicas han influido en la capacidad de las mujeres para integrarse y mantenerse en la fuerza laboral, considerando factores como la fertilidad y la educación. Se utilizó un modelo econométrico de datos de panel para examinar variables como la tasa de fertilidad, desempleo y matrícula en la educación secundaria entre 1990 y 2022. Los resultados demostraron que la dolarización tuvo mayor impacto negativo, seguida por la pandemia, mientras que la crisis de 2008 fue menos significativa. La tasa de fertilidad mostró que por un aumento porcentual, la tasa de participación laboral femenina disminuye en 2,24 %, limitando las oportunidades laborales de las mujeres. Sin embargo, la tasa de matrícula en educación secundaria no fue significativa con respecto a la participación laboral femenina. Se concluyó que es necesario implementar políticas públicas con enfoque de género que eliminen las barreras estructurales para mejorar la resiliencia económica de las mujeres en tiempos de crisis.

Palabras clave: Participación laboral femenina, crisis económicas, vulnerabilidad estructural, economía inclusiva y resiliente.

Abstract

Female labor force participation in the context of economic crises is a critical issue in Ecuador. The impact of the 2000 dollarization, the 2008 financial crisis (the Great Recession), and the COVID-19 pandemic on female labor participation has been analyzed. The research question focuses on how economic crises have affected women's ability to integrate and remain in the labor force, considering factors such as fertility, education, and unemployment. A panel data econometric model is employed to examine variables like fertility rate, unemployment, and secondary school enrollment between 1990 and 2022. The results indicate that dollarization had the most significant negative impact, followed by the pandemic, while the 2008 crisis was less substantial. The fertility rate showed that a one percentage point increase led to a 2.24% decrease in female labor participation, limiting women's employment opportunities. On the other hand, female unemployment indicated that a one percentage point increase reduced female labor participation by 0.14%. However, in Ecuador, secondary school enrollment rates were not significant in relation to female labor participation. It is concluded that policies need to be implemented to remove structural barriers and improve women's economic resilience during times of crisis.

Key words: Female labor participation, economic crises, structural vulnerability, inclusive and resilient economy.

Introducción

La participación laboral femenina es la proporción de mujeres activas en el mercado laboral en relación con la población femenina total, incluyendo su inserción en diversos sectores económicos y los tipos de empleo que desempeñan (Carlos García & Cortez, 2011). En Ecuador, este indicador ha sido influenciado por varias crisis económicas a lo largo del tiempo.

La dolarización en el año 2000, cuando Ecuador adoptó el dólar estadounidense como moneda oficial. Esta decisión fue una respuesta a una grave crisis económica que provocó hiperinflación, la quiebra de varios bancos y una caída drástica del poder adquisitivo. Según Larrea (2004) aunque la dolarización estabilizó la economía a largo plazo, también implicó una reestructuración económica profunda que afectó al mercado laboral. Muchas mujeres, particularmente en sectores como el comercio informal, vieron sus ingresos disminuidos mientras los costos de vida aumentaban, obligándolas a buscar nuevas formas de empleo o a migrar hacia sectores más precarios.

La Gran Recesión de 2008 que tuvo su epicentro en Estados Unidos y Europa, también afectó a la economía ecuatoriana. La disminución de la demanda internacional de petróleo, una de las principales exportaciones del país, así como la reducción de las remesas enviadas por los migrantes ecuatorianos en el extranjero, deterioraron las finanzas nacionales (Acosta & Serrano, 2009). Para las mujeres, especialmente en sectores de manufactura y servicios, esta crisis significó pérdida de empleo, reducción de salarios y un aumento en la informalidad laboral. Además, las mujeres enfrentaron barreras adicionales al buscar reintegrarse en un mercado laboral más competitivo y con menos oportunidades (Ángeles et al., 2011).

La crisis sanitaria global causada por el SARS-CoV-2 en 2020 exacerbó de manera profunda las desigualdades de género en el mercado laboral. El confinamiento y las medidas de distanciamiento social paralizaron gran parte de la economía, afectando de forma desproporcionada a los sectores donde las mujeres están sobrerepresentadas, como el comercio, el turismo, y los servicios de cuidado. Además, muchas mujeres asumieron la carga adicional del trabajo doméstico y de cuidado no remunerado, lo que redujo sus oportunidades laborales. La pandemia también intensificó la precarización del empleo femenino, ya que muchas mujeres, al no poder sostener su participación en trabajos formales, se vieron forzadas a migrar al sector informal, donde las condiciones laborales son más inestables y los salarios más bajos (Organización Internacional del Trabajo, 2022).

Estas crisis han expuesto y agravado las desigualdades de género en el empleo, afectando desproporcionadamente a las mujeres debido a su concentración en sectores vulnerables, como el comercio informal y los servicios, así como a la carga adicional de responsabilidades domésticas no remuneradas. De manera que el estudio de estos impactos es crucial para comprender las dinámicas laborales femeninas en tiempos de crisis y orientar la creación de políticas públicas que promuevan una mayor igualdad y resiliencia económica.

La importancia de esta investigación radica en que aborda uno de los desafíos más persistentes en Ecuador y América Latina: la desigualdad de género en el mercado laboral. En un contexto global marcado por crecientes esfuerzos hacia la equidad de género, es fundamental entender cómo las crisis económicas han afectado la inserción y permanencia de las mujeres en el ámbito laboral. Esta investigación aporta tanto teórica como empíricamente al analizar la relación entre variables clave, como la tasa de fertilidad, el desempleo femenino y la educación, para comprender los factores que limitan o impulsan la participación laboral femenina en contextos de crisis.

La pregunta central de investigación es: ¿En qué medida han afectado las crisis económicas a la participación de las mujeres en el mercado laboral en Ecuador y cuáles han sido los principales factores que han condicionado su inserción y permanencia en el trabajo durante estos períodos? El alcance del estudio se centra en los efectos de tres eventos clave; la dolarización, la Gran

Recesión y la emergencia sanitaria provocada por el SARS-CoV-2 sobre la tasa de participación laboral femenina, utilizando un análisis econométrico tomando en cuenta variables como la tasa de fertilidad, el Producto Interno Bruto (PIB), el desempleo femenino y la tasa de matrícula en educación secundaria femenina. La literatura existente, incluyendo los trabajos de autores como Claudia Goldin, Alma Espino y Saad Ehsan, ha mostrado cómo la participación femenina en el trabajo responde a factores estructurales y de crisis, pero estudios específicos en el contexto ecuatoriano han sido limitados.

Metodológicamente, esta investigación emplea un modelo de regresión para analizar el impacto de variables sociodemográficas y macroeconómicas en la tasa de participación laboral femenina durante las crisis. Los resultados destacan, entre otros hallazgos, que un aumento en la tasa de fertilidad reduce la participación femenina en un 2,24 %, mientras que el desempleo femenino actúa como un factor de incremento en la oferta laboral, sugiriendo que en tiempos de mayor desempleo, más mujeres buscan insertarse en el trabajo. Las conclusiones subrayan la necesidad de políticas inclusivas que aborden no solo las barreras estructurales de género, sino también los efectos desiguales de las crisis sobre las mujeres.

El aporte de esta investigación reside en la identificación de los factores que explican la vulnerabilidad laboral femenina durante las crisis, así como en la propuesta de políticas orientadas a mitigar estos efectos y promover una mayor equidad de género en el mercado laboral ecuatoriano. Este trabajo amplía la comprensión de la interacción entre género y economía en el contexto de crisis, ofreciendo un análisis más detallado y contextualizado.

Objetivos

Objetivo General

Analizar los efectos de la dolarización, la crisis financiera de 2008 y la pandemia del COVID-19 en la participación femenina en el mercado laboral y sus implicaciones en términos de empleo, brecha salarial y trabajo no remunerado, con el fin de entender los desafíos que enfrentan las mujeres en el ámbito laboral en Ecuador.

Objetivos Específicos

- Describir la evolución de la participación laboral femenina en Ecuador en el período 1990-2022.
- Identificar los factores que explican los cambios en la participación laboral femenina durante las crisis económicas.
- Evaluar los efectos de las crisis económicas en la calidad del empleo femenino en términos de empleo, educación y brecha de género.

Revisión de la literatura

La literatura existente ha analizado diversos factores que afectan la participación de las mujeres en el mercado laboral ecuatoriano, incluyendo el impacto de las crisis económicas. Algunos estudios han encontrado que eventos externos como la crisis epidemiológica originada por el SARS-CoV-2 y la caída del precio del petróleo han influido significativamente en las tasas de desempleo y pobreza de las mujeres en Ecuador (OCDE, 2020). Esto se explica por el desequilibrio entre trabajo y familia que afecta particularmente a las mujeres, exacerbado por el teletrabajo durante la crisis sanitaria.

Además, el cierre de centros educativos y el aumento de las necesidades de cuidado en los hogares amplificaron significativamente las responsabilidades domésticas no remuneradas de las mujeres. Esta situación restringió aún más su capacidad para mantener o buscar empleo en el sector formal (ONU Mujeres, 2024).

Asimismo, investigaciones previas han revelado la existencia de una brecha salarial de género en Ecuador, teniendo en cuenta factores como edad, educación, etnia, estado civil y sector económico (Albuja, 2018). Esto sugiere que persiste la discriminación laboral contra las mujeres, lo cual puede agravarse durante períodos de recesión económica.

En Ecuador, el reconocimiento de las mujeres en el ámbito laboral, en términos de estadísticas como el desempleo y el empleo informal, no ha progresado. Se puede considerar que la brecha de género no se ha desvanecido (Ramírez & Campuzano, 2021).

Por otro lado, estudios en América Latina han encontrado que el incremento del empleo femenino ha tenido efectos positivos en la reducción de la pobreza y la desigualdad (Parada, 2016). Esto plantea la posibilidad de que, ante crisis económicas, la mayor participación laboral de las mujeres pueda amortiguar algunos de los efectos adversos sobre el bienestar socioeconómico.

El presente estudio se fundamenta en cuatro teorías principales que ofrecen una comprensión integral de la participación laboral femenina: la curva de participación laboral femenina de Claudia Goldin, la teoría del Capital Humano, la teoría de la segregación ocupacional y la teoría de la economía del cuidado.

La curva de Goldin (1990) describe la relación, en forma de U, entre el desarrollo económico y la participación femenina en la fuerza laboral. Esta teoría postula que en las etapas iniciales del desarrollo, la participación laboral femenina tiende a disminuir debido a factores como la industrialización y la segregación ocupacional por género. Sin embargo, a medida que la economía avanza, la participación femenina comienza a aumentar nuevamente, impulsada por la expansión del sector servicios, el incremento en la educación femenina y los cambios en las normas sociales.

En las últimas décadas, la educación superior ha sido un eje fundamental en la transformación de las dinámicas del mercado laboral y en la reducción de brechas de género. La reestructuración desde la educación superior se refiere a los cambios institucionales, curriculares y de acceso que buscan alinear la formación académica con las demandas del mercado, mejorar la inclusión social y promover la equidad de género (UNESCO, 2020).

En el contexto latinoamericano, y particularmente en Ecuador, esta reestructuración ha estado marcada por reformas orientadas a ampliar la cobertura, diversificar la oferta académica e incorporar enfoques de equidad. La implementación de políticas públicas como el fortalecimiento del sistema de becas, la gratuidad parcial en universidades públicas y la creación de nuevas instituciones han permitido un mayor acceso de mujeres a niveles educativos terciarios. No obstante, persisten barreras estructurales relacionadas con la orientación vocacional, la feminización de ciertas carreras con baja remuneración y la limitada vinculación con sectores estratégicos del desarrollo productivo (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2019).

Goldin (1990) ha evidenciado que los cambios en las oportunidades educativas y profesionales de las mujeres, así como las leyes de igualdad de oportunidades y las licencias de maternidad, han sido factores clave en este proceso. Sin embargo, también ha señalado que los desafíos específicos que enfrentan las mujeres en el acceso a la educación y la experiencia laboral pueden contribuir a perpetuar la disparidad salarial (Vaca, 2019).

Por otro lado, la teoría del Capital Humano, desarrollada inicialmente por Becker (1994), argumenta que la inversión en educación y formación aumenta la productividad de los individuos y, consecuentemente, sus oportunidades en el mercado laboral. Esta teoría es particularmente relevante para comprender la evolución de la participación laboral femenina, ya que el aumento en los niveles educativos de las mujeres ha sido un factor determinante en su creciente incorporación al mercado de trabajo. La integración de estas dos perspectivas teóricas proporciona un marco robusto para analizar la complejidad de la inserción laboral femenina en el contexto ecuatoriano.

Además, Bergmann (1974) analizó la segregación ocupacional, investigación que ofrece una perspectiva crucial para entender las disparidades de género en el mercado laboral. Esta teoría

sostiene que las mujeres tienden a concentrarse en ciertos sectores y ocupaciones, a menudo menos valorados y remunerados, debido a factores como la discriminación, los estereotipos de género y las preferencias socialmente construidas. La segregación ocupacional presenta una relación directa con la brecha salarial de género y las diferencias en las tasas de participación laboral entre hombres y mujeres en diversos sectores económicos.

Razavi (2011), en su estudio sobre la economía del cuidado, proporciona un marco para entender cómo el trabajo de cuidado no remunerado, tradicionalmente realizado por mujeres, afecta su participación en el mercado laboral formal. Esta teoría argumenta que el trabajo de cuidado, esencial para la reproducción social y el funcionamiento de la economía, a menudo es invisibilizado y subvalorado, lo que tiene implicaciones significativas para la igualdad de género y el desarrollo económico.

En esta línea, la economía feminista ha emergido para poner de manifiesto las disparidades de género desde diversas perspectivas socioeconómicas, formular una crítica radical a la economía ortodoxa, desarrollar una perspectiva diferente de la economía política y abordar desafíos urgentes relacionados con el género, el desarrollo y la globalización (Benería, 2018). Desde este enfoque, la igualdad de género no es solo una meta económica, sino también un objetivo social donde la participación política de las mujeres es esencial para eliminar la discriminación y transformar las estructuras que perpetúan la desigualdad (Albuja, 2022).

Adicionalmente, el estudio de Saad Ehsan (2015), en Pakistán, encontró que los principales determinantes de la participación laboral femenina son la tasa de alfabetización, la tasa de fertilidad, el desempleo y el PIB per cápita. Esto indica que factores socioeconómicos más amplios, como el desarrollo y la estabilidad económica, también pueden influir en las oportunidades de empleo de las mujeres.

La necesidad de una investigación más profunda en el contexto ecuatoriano, considerando los hallazgos de la literatura internacional, justifica la relevancia del presente estudio. Aunque existe una amplia literatura sobre participación laboral femenina, la mayoría se enfoca en países desarrollados, cuyas realidades difieren significativamente de Ecuador. Además, esta investigación puede ofrecer insights valiosos sobre cómo las teorías establecidas se aplican o deben adaptarse en contextos de países en desarrollo, enriqueciendo así el debate académico más amplio sobre la participación laboral femenina en América Latina y otras regiones en desarrollo.

Materiales y métodos

Método de análisis de datos

Este estudio es de tipo cuantitativo, explicativo y longitudinal, ya que analiza la evolución de la participación laboral femenina en Ecuador en el período 1990-2022, con el propósito de identificar y explicar los efectos de distintas crisis económicas sobre dicha variable.

Para ello, se utilizó un modelo estadístico de regresión lineal, estimado mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), con un nivel de confianza del 95%. La finalidad del modelo es determinar el impacto de variables independientes como la tasa de fertilidad (TF), la tasa de desempleo femenino (TDF), la tasa de matrícula en educación secundaria femenina (TMES), el crecimiento del PIB y la tasa de inflación (TI) sobre la variable dependiente: la tasa de participación laboral femenina (TPLF).

La base de datos utilizada fue construida a partir de fuentes secundarias oficiales, incluyendo el INEC, la CEPAL, el Banco Central del Ecuador y el Banco Mundial. El análisis abarca el período comprendido entre los años 1990 y 2022, lo que permite capturar los efectos de tres crisis económicas clave: la dolarización (2000), la crisis financiera global (2008) y la pandemia del COVID-19 (2020).

Dado que algunos años presentaban datos incompletos, se aplicaron técnicas de interpolación para resolver valores faltantes, que no excedían el 3% del total. Específicamente, se utilizó la imputación por la media aritmética de los valores adyacentes, con el fin de conservar la integridad del análisis sin distorsionar los resultados.

En cuanto al marco teórico, el estudio se fundamentó en cuatro enfoques clave: la curva de participación laboral femenina de Claudia Goldin, la teoría del Capital Humano, la perspectiva de la segregación ocupacional y el paradigma de la economía del cuidado. Estas teorías permitieron sustentar la selección de las variables explicativas y comprender cómo factores como la educación, la carga doméstica, el crecimiento económico y la estabilidad macroeconómica influyen en la inserción laboral de las mujeres.

Se priorizó el uso de la tasa de matrícula en educación secundaria por encima de la tasa de alfabetización, debido a que esta última no mostraba una distribución normal en los datos ecuatorianos. Asimismo, se consideró la tasa de desempleo femenino como porcentaje de la fuerza laboral, en lugar de la población económicamente activa femenina, por limitaciones en la consistencia de los datos disponibles.

Los resultados del modelo de regresión se contrastaron con estudios previos, particularmente los de Espino (2019), quien argumentó que, tras una crisis, la participación femenina tiende a aumentar. Sin embargo, los hallazgos del presente estudio difieren, mostrando que, en Ecuador, la dolarización y la pandemia tuvieron efectos negativos más pronunciados en la participación laboral femenina.

Modelo econométrico

La especificación del modelo econométrico utilizado en este estudio se basa, principalmente, en la investigación de Saad Ehsan (2015) sobre la participación laboral femenina en Pakistán. Ehsan empleó un modelo probit para analizar los determinantes de la inserción laboral de las mujeres en un contexto de economía en desarrollo, lo cual proporciona un punto de partida relevante para esta investigación en el caso ecuatoriano. Sin embargo, el modelo ha sido adaptado y expandido para reflejar las particularidades socioeconómicas de Ecuador.

Siguiendo el enfoque de Ehsan, se incluyeron variables fundamentales como el nivel educativo y la tasa de fertilidad. No obstante, se incorporan variables adicionales que capturan aspectos específicos del contexto ecuatoriano, como el desempleo, la tasa de crecimiento del PIB y la tasa de inflación.

Además, mientras que el estudio de Ehsan se centró en datos de corte transversal, para este trabajo se utilizó un modelo de datos de panel para capturar la evolución temporal de la participación laboral femenina en Ecuador.

Para este estudio se realizó el siguiente modelo econométrico:

$$\text{PLF}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{TF}_{it} + \beta_2 \text{TMES}_{it} + \beta_3 \text{TDF}_{it} + \beta_4 \text{PIB}_{it} + \beta_5 \text{TI}_{it} + \epsilon_{it}$$

Donde:

PLF it: Tasa de participación laboral femenina en el período t

TF: Tasa de fertilidad

TMESM: Tasa de matrícula en la educación secundaria en la mujer

TDF: Tasa de Desempleo femenino (porcentaje de la participación femenina en la fuerza laboral)

PIB: Tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto

TI: Tasa de inflación

εit: Error

Limitaciones

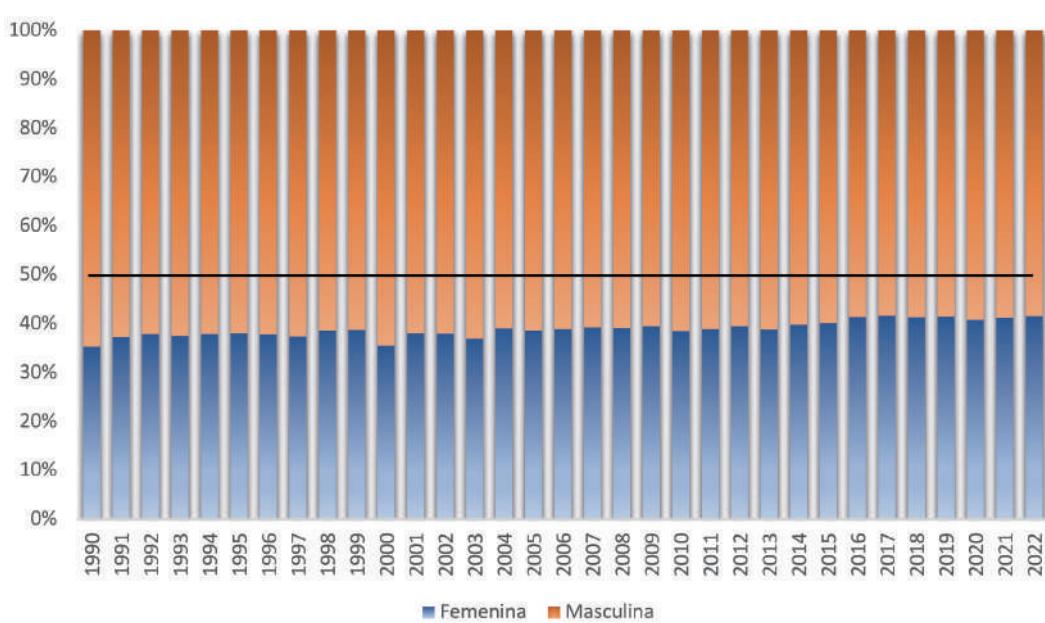
Las principales limitaciones del estudio radican en la escasez y calidad de los datos, especialmente para los años anteriores a 2005. La ausencia de información completa y consistente sobre indicadores como la tasa de analfabetismo y la brecha salarial forzó la exclusión de estas variables del análisis. Para mitigar este problema, se emplearon variables proxy como: la tasa de matrícula en la educación secundaria en la mujer y la tasa de desempleo femenino.

Resultados

En esta sección se presenta el análisis de los principales determinantes que influyen en la participación laboral femenina en Ecuador. A través de un enfoque econométrico, se examinan variables macroeconómicas como el PIB y la inflación, así como factores sociales y demográficos, incluyendo el nivel educativo, la tasa de fecundidad y el desempleo en la mujer. El objetivo es ofrecer una visión integral de cómo estas variables afectan la integración de las mujeres en el mercado laboral, brindando una comprensión más matizada de las dinámicas y desafíos que enfrentan en el contexto ecuatoriano en el periodo de 1990 a 2022. La figura 1 muestra la evolución de la participación laboral en Ecuador en las últimas tres décadas.

Figura 1.

Evolución de la participación laboral en Ecuador (porcentaje), período 1990-2022



Nota. Elaboración a partir de datos obtenidos de INEC (2012) y Banco Mundial (2023).

La participación laboral femenina en Ecuador ha sido históricamente inferior a la masculina, con fluctuaciones notables durante crisis económicas. En el año 2000, tras la dolarización, la participación de las mujeres disminuyó 3,2 puntos porcentuales, afectada por la devaluación de la moneda y el aumento de la informalidad laboral. Además, las responsabilidades familiares aumentaron debido a la migración. Aunque la brecha de ingresos ha disminuido, las crisis económicas siguen afectando negativamente a las mujeres, especialmente en el sector informal.

Estos resultados están en línea con lo señalado por Urquidi et al. (2023), quienes sostienen que, aunque la diferencia total de ingresos entre hombres y mujeres en Ecuador ha disminuido en

años recientes, aún persisten factores como la discriminación y las crisis económicas que afectan negativamente a las mujeres. Esta desigualdad es especialmente evidente dentro del sector informal.

Durante la Gran Recesión (2008), la participación femenina apenas varió, pero otros indicadores, como la pobreza y el trabajo no remunerado, mostraron importantes diferencias de género. Entre 2007 y 2009, el trabajo no remunerado de las mujeres representó un porcentaje significativamente mayor del PIB en comparación con los hombres.

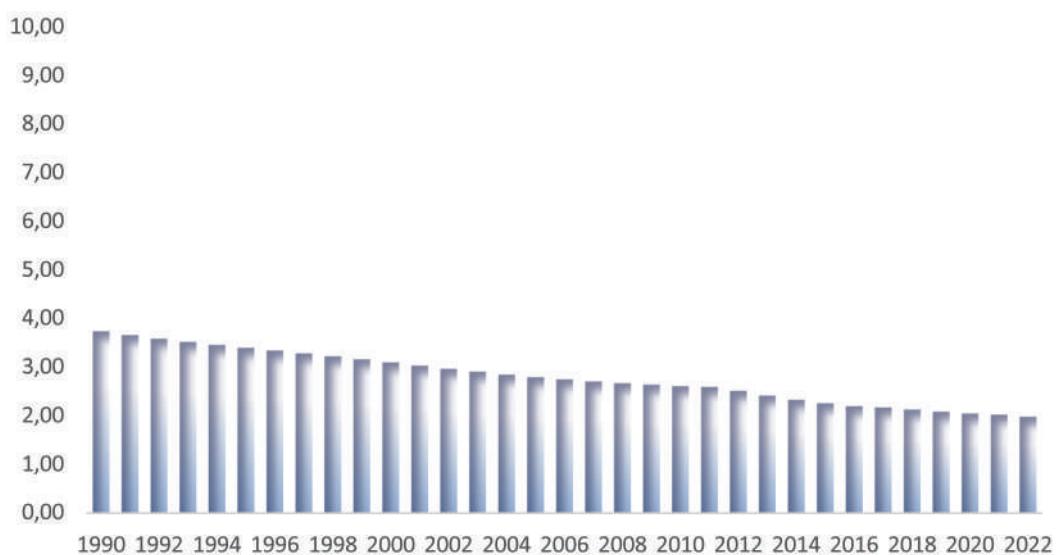
La crisis sanitaria causada por el SARS-CoV-2 exacerbó las disparidades laborales, con una caída del 0,7% en la participación femenina y un aumento del desempleo, especialmente en el empleo informal. A pesar de algunos avances, las crisis económicas han frenado el crecimiento de la participación femenina en el mercado laboral.

La tasa de fertilidad es un factor determinante en la participación laboral femenina. Claudia Goldin (1990), premio Nobel de Economía en 2023, sostiene que la disminución del número de hijos por mujer en Estados Unidos permitió a más mujeres acceder a la educación superior y desarrollar carreras profesionales, lo que impulsó su presencia en el mercado laboral.

En el caso de Ecuador, la caída de la tasa de fertilidad entre 1990 y 2022 también ha favorecido el incremento de la participación femenina en el ámbito laboral, como se evidencia en la figura 2 donde se analiza la evolución de la tasa de fertilidad en Ecuador en el período 1990-2022.

Figura 2.

Evolución de la tasa de fertilidad en Ecuador (porcentaje), período 1990-2022



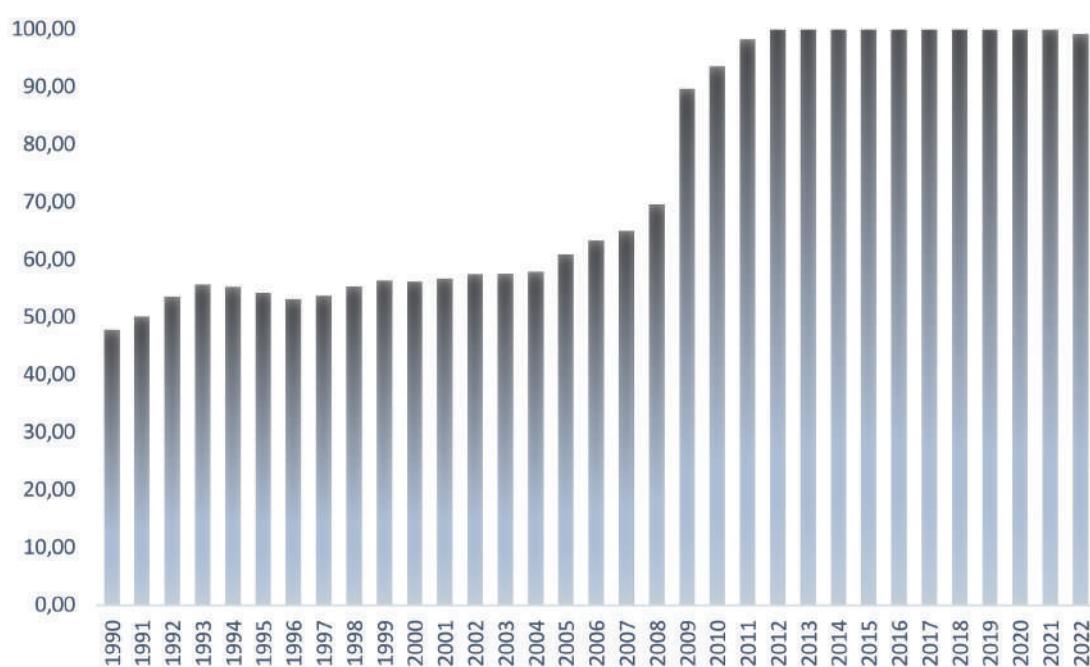
Nota. Elaboración a partir de datos obtenidos de Banco Mundial (2023) y CEPAL (2022).

La tasa de fertilidad en Ecuador ha disminuido de 3,74% en 1990 a 1,98% en 2022, una reducción de 1,76 puntos porcentuales en 30 años. Esta tendencia es consistente con las observaciones de Quinteros (2001), quien reportó una disminución similar entre 1982 y 2001, con una baja del 25% en la tasa de hijos por mujer. Además, esta reducción de la fertilidad está vinculada con el aumento en la participación laboral femenina, como analizó Claudia Goldin (1990), quien destacó la relación entre menor fertilidad y mayor acceso a la educación.

La figura 3 muestra la evolución de la matriculación femenina en secundaria en los últimos treinta años, donde la tasa puede superar el 100% por incluir estudiantes fuera de la edad oficial debido a repeticiones o inscripciones tardías/anticipadas.

Figura 3.

Evolución de la tasa de matrícula femenina en la educación secundaria en Ecuador (porcentaje) período 1990-2022



Nota. Elaboración a partir de datos obtenidos de Banco Mundial (2023).

La figura muestra un aumento significativo en la tasa de matrícula femenina en secundaria, que pasó de 47,90% en 1990 a más del 93,65% en 2010. Este incremento refleja la mejora en el acceso a la educación para las mujeres, lo que se traduce en mayores oportunidades laborales y un impacto positivo en la economía.

Estos datos contrastan con la investigación de Pérez (2019), que en su libro examina cómo la educación, particularmente la educación secundaria, es fundamental para el desarrollo económico. La investigación destaca que la inversión en educación secundaria femenina no solo mejora las oportunidades laborales para las mujeres, sino que también tiene efectos multiplicadores en la economía, aumentando la productividad y fomentando el crecimiento económico sostenido.

Sin embargo, en el año 2000, se registra una leve disminución de 0,20 puntos porcentuales en comparación a 1999. Aunque esta disminución no es muy pronunciada, podría reflejar el impacto de la crisis económica de finales de la década de 1990.

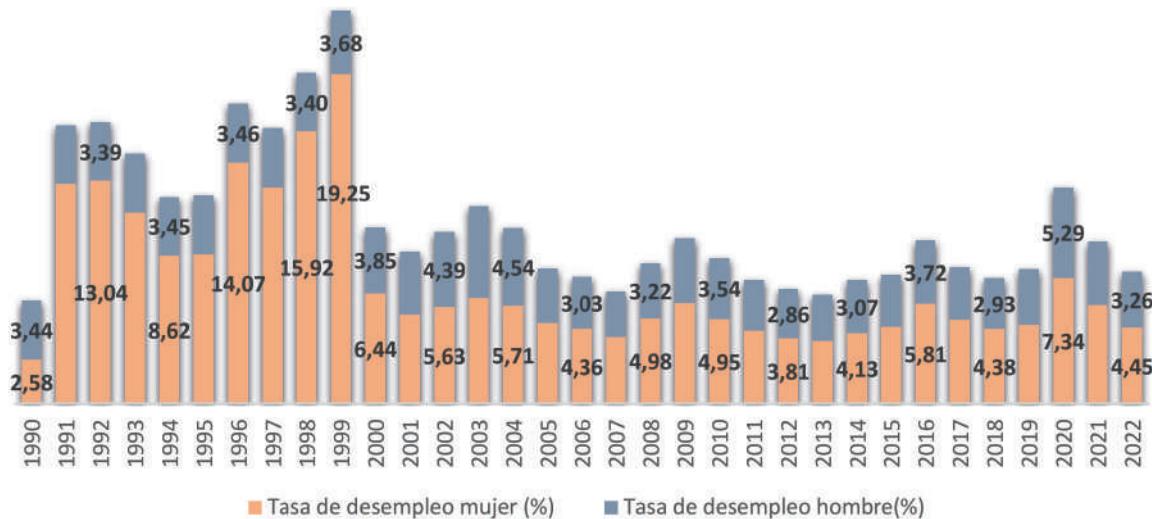
Esto coincide con lo mencionado por Jones y Hagul (2001), en su estudio acerca del impacto de la crisis asiática del año 1997 en la tasa de matrícula en la educación secundaria y cómo esta disminuyó debido a la reducción de los ingresos familiares y el aumento de los costos educativos, similar a lo ocurrido con Ecuador y la crisis de la dolarización.

A pesar de una leve disminución en el 2000, debido a la crisis económica y la dolarización, la tendencia general es de crecimiento sostenido.

Esto confirma la relación positiva entre educación secundaria y participación laboral femenina, apoyada por las teorías de Goldin (1990) y Amartya Sen (2000), quienes resaltan el papel de la educación en el empoderamiento de las mujeres y la planificación familiar. En la figura 4 se analiza el desempleo femenino en Ecuador en el periodo 1990-2022.

Figura 4.

Evolución de la tasa de desempleo en Ecuador (porcentaje) período 1990-2022



Nota. Elaboración a partir de datos obtenidos de Banco Mundial (2023)

El gráfico muestra que en los años 90 el desempleo femenino era mucho mayor que el masculino, pero esta brecha empezó a reducirse en 2000. En ese año, el desempleo femenino disminuyó 12.81 puntos porcentuales respecto a 1999, debido a la emigración masiva y al envío de remesas, que estabilizaron la economía. Durante la Gran Recesión, el desempleo femenino aumentó 1.08 puntos porcentuales entre 2007 y 2008, más que el masculino (0.58). En la pandemia, el desempleo femenino creció 2.96 puntos entre 2018 y 2020, superando el aumento en hombres (2.36).

Este hallazgo respalda lo planteado por Gálvez y Rodríguez (2017), quienes sostienen que las crisis económicas afectan de forma más severa a las mujeres, intensificando las desigualdades de género presentes en el ámbito laboral.

Factores relacionados con la participación de la mujer en el mercado laboral durante las crisis económicas

A continuación, se examina la relación entre la participación laboral femenina y cuatro indicadores macroeconómicos clave: PIB, tasa de desempleo, inflación e índice de Gini, especialmente durante crisis económicas. A través de una base de datos y un análisis de correlación, se evaluó la fuerza y dirección de estas relaciones, buscando identificar cómo las fluctuaciones económicas afectan las oportunidades laborales de las mujeres.

Tabla 1.

Variables de estudio para la correlación

Variáble	Nomenclatura	Tipo de variable
Tasa de participación laboral femenina	TPLF	Cuantitativa
Tasa de inflación	TI	Cuantitativa
Tasa de matrícula en la educación secundaria femenina	TMESM	Cuantitativa
Tasa de Desempleo femenino	TDM	Cuantitativa
Tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto	PIB	Cuantitativa
Índice de Gini	Gini	Cuantitativa

Figura 5.

Correlación de las variables de estudio

	TPLF	TI	PIB	TDM	TF	TMESM	GINI
TPLF	1.0000						
TI	-0.7316	1.0000					
PIB	-0.2273	-0.1147	1.0000				
TDM	-0.2919	0.5495	-0.3106	1.0000			
TF	-0.8641	0.7379	0.1873	0.5710	1.0000		
TMESM	0.7971	-0.6586	-0.1736	-0.5264	-0.9016	1.0000	
GINI	-0.5173	0.4602	-0.0036	0.3391	0.4893	-0.7056	1.0000

Análisis de las variables

El análisis de correlaciones revela que la tasa de participación laboral femenina exhibe una correlación negativa significativa con las tasas de inflación y fertilidad, mientras mantiene una correlación positiva fuerte con la tasa de matrícula en educación secundaria femenina. Estas asociaciones sugieren interacciones complejas entre variables económicas, demográficas y sociales. Se observan correlaciones de menor magnitud con el crecimiento del PIB, el desempleo femenino y el coeficiente de Gini. La inflación elevada correlaciona positivamente con indicadores de condiciones socioeconómicas adversas y desigualdad. El crecimiento del PIB muestra correlaciones débiles con indicadores de género, implicando una relación no lineal con el progreso femenino. La tasa de fertilidad correlaciona negativamente con la educación secundaria femenina y positivamente con la desigualdad. La educación secundaria femenina presenta una fuerte correlación negativa

con el coeficiente de Gini, sugiriendo una relación inversa entre desigualdad económica y acceso educativo femenino.

Evaluación de los efectos de las crisis económicas en el empleo femenino

Para el siguiente análisis se realizó el siguiente modelo econométrico

Figura 6.

Estimación del modelo econométrico

. reg TPLF TF TMES TDF PIB TI

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	33
Model	71.8356079	5	14.3671216	F(5, 27)	=	30.78
Residual	12.6026888	27	.46676625	Prob > F	=	0.0000
Total	84.4382967	32	2.63869677	R-squared	=	0.8507
				Adj R-squared	=	0.8231
				Root MSE	=	.6832

TPLF	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
TF	-2.243043	.6301603	-3.56	0.001	-3.536025 -.9500612
TMES	.0092426	.0122424	0.75	0.457	-.0158767 .0343619
TDF	.1457555	.0422101	3.45	0.002	.0591475 .2323636
PIB	.0058508	.0481357	0.12	0.904	-.0929154 .104617
TI	-.0215842	.0084435	-2.56	0.017	-.0389089 -.0042595
_cons	43.82864	2.433271	18.01	0.000	38.83598 48.8213

El modelo global de participación laboral femenina en Ecuador es estadísticamente significativo Prob(F) = 0.0000 y explica el 82.31 % de la variación.

Los resultados muestran que un aumento porcentual en la tasa de fertilidad tiene un impacto negativo significativo (2.24 %) en la tasa de participación laboral femenina, confirmando las teorías de Goldin (1990) y Espino Alma (2019) sobre cómo el cuidado de los hijos limita las oportunidades laborales y perpetúa desigualdades de género. La tasa de desempleo femenino muestra una relación positiva inesperada (0.14%), sugiriendo que el aumento del desempleo impulsa a más mujeres a buscar trabajo según INEC de Costa Rica (2019). La inflación tiene un efecto negativo (0.021 %), contrario a algunas teorías, debido a la reducción del poder adquisitivo y la priorización de la contratación masculina en tiempos de inflación alta en Ecuador. Sorprendentemente, la tasa de matrícula en educación secundaria no resultó significativa, a pesar de su aumento sustancial, indicando que otros factores como la educación superior pueden ser más influyentes como lo menciona Ehsan (2015). Igualmente, el crecimiento del PIB no mostró un impacto significativo, posiblemente debido a que no tiene una relación directa con la tasa de participación laboral femenina en el contexto ecuatoriano.

Validación del modelo econométrico

El análisis del modelo requiere una verificación exhaustiva de los supuestos estadísticos subyacentes para garantizar su validez y confiabilidad. Esta evaluación abarca diversos aspectos metodológicos esenciales que aseguran la robustez y aplicabilidad del modelo en el contexto de la investigación, siendo fundamental para respaldar la relevancia tanto general como específica de los resultados obtenidos.

Tabla 2.
Validación de supuestos

Test	Parámetro esperado	Resultado	Detalle
Multicolinealidad	$\bar{VIF} < 10$	$\bar{VIF} = 3.84$	El valor promedio del factor de inflación de la varianza (VIF) es inferior a 10, lo que sugiere que no hay problemas de multicolinealidad en el modelo.
Normalidad	Prob chi2 ≥ 0.05	Prob chi2 = 0.4173	El test de Skewness y Kurtosis proporciona un p-valor mayor que 0.05, lo que indica que el modelo presenta una distribución normal.
Homocedasticidad	$PChi2 \geq 0.05$	$PChi2 = 0.7630$	El test de Breusch Pagan arroja un p-valor que es considerablemente mayor que el nivel de significancia estándar de 0.05. Esto sugiere que el modelo no es heterocedástico.
Autocorrelación	Prob chi2 ≥ 0.05	Prob chi2 = 0.0789	El test de Breusch Godfrey en el período de tiempo de 1990 – 2022 proporciona un valor p mayor que 0.05, por lo tanto no hay evidencia de autocorrelación en el modelo.

Conclusiones y discusión

La participación de la mujer en el mercado laboral es un tema de creciente importancia en la economía ecuatoriana, especialmente en el contexto de crisis económicas significativas como la dolarización en el año 2000, la crisis financiera global de 2008 y la reciente pandemia derivada del virus SARS-CoV-2. Estas crisis han tenido efectos profundos y diferenciados sobre la fuerza laboral, impactando de manera particular a las mujeres debido a su mayor vulnerabilidad en el mercado laboral. Este estudio analiza cómo estos eventos han influido en la participación laboral femenina en Ecuador y qué factores específicos han exacerbado las desigualdades de género en estos períodos críticos, examinando aspectos como la tasa de fertilidad, el desempleo femenino, la matrícula en educación secundaria y otros factores socioeconómicos.

La investigación ha logrado cumplir satisfactoriamente sus objetivos, respondiendo a la pregunta sobre cómo han afectado las crisis a la participación de la mujer en el mercado laboral

ecuatoriano y las diferencias entre estos eventos en términos de su impacto. La dolarización, la Gran Recesión y la pandemia han moldeado la participación laboral femenina, cada uno representando un punto de inflexión en la historia económica del país con repercusiones que van más allá de los indicadores macroeconómicos, afectando directamente la vida cotidiana de millones de ecuatorianos, especialmente de las mujeres trabajadoras.

Se observó que la participación laboral femenina ha tenido una evolución creciente, aunque con avances moderados y sensibles a los contextos económicos. A lo largo del período 1990-2020, se evidenció un aumento progresivo en la tasa de participación laboral de las mujeres, pasando de 35,5 % en 1990 a 41,59 % en 2022, lo cual indica una mayor inserción femenina en el mercado de trabajo. Sin embargo, esta evolución no ha sido lineal, ya que las crisis económicas influyeron directamente en el ritmo y la sostenibilidad de dicho crecimiento.

La dolarización, implementada para estabilizar la economía tras años de hiperinflación, marcó un antes y un después en la estructura económica del Ecuador. La rápida depreciación del sucre y la adopción del dólar llevaron a una drástica reducción en los salarios reales, incrementando el costo de vida y generando incertidumbre económica. Muchas mujeres se vieron obligadas a abandonar el mercado laboral para concentrarse en roles no remunerados en el hogar, ya que los ingresos no compensaban los gastos asociados con el trabajo. La tasa de inflación también jugó un papel crucial, reduciendo la capacidad adquisitiva de las familias y afectando negativamente la participación laboral femenina.

Por otro lado, la crisis financiera de 2008, aunque originada en economías desarrolladas, tuvo efectos colaterales significativos en economías emergentes como la ecuatoriana. Sin embargo, el impacto en la participación laboral femenina fue relativamente pequeño en comparación con la dolarización. Las políticas económicas, implementadas para mitigar los efectos de esta crisis, fueron más efectivas y el progreso en educación y la estabilización de la tasa de fertilidad ayudaron a amortiguar el impacto.

La emergencia sanitaria provocada por el SARS-CoV-2 presentó desafíos sin precedentes en la configuración del mercado laboral y las dinámicas familiares. Las cuarentenas, el cierre de negocios y la necesidad de cuidado adicional en el hogar llevaron a una disminución significativa en la participación laboral femenina. Las mujeres, altamente representadas en sectores informales y de servicios, fueron las más afectadas por la pandemia.

Se evaluaron los efectos de las crisis económicas (dolarización, crisis financiera de 2008 y pandemia) en la calidad del empleo femenino.

En conclusión, la dolarización tuvo el mayor impacto negativo en la participación laboral femenina, seguida por la pandemia, mientras que la crisis financiera de 2008 tuvo un impacto relativamente menor. Tanto la dolarización como la pandemia compartieron características como alta incertidumbre económica y aumentos significativos en la inflación y el desempleo, lo que resultó en una mayor retracción de las mujeres del mercado laboral. Las crisis económicas tienden a afectar en mayor medida a las mujeres que a los hombres, debido a factores estructurales y sociales que amplifican su vulnerabilidad en tiempos de recesión.

Las mujeres están representadas en los sectores económicos más vulnerables, como el comercio informal y los servicios, que suelen ser los primeros en sufrir recortes y pérdidas de empleo. Además, asumen una mayor carga de responsabilidades de cuidado, limitando su capacidad para participar plenamente en el mercado laboral. La persistente brecha salarial y las peores condiciones de trabajo para las mujeres las hacen más susceptibles a los impactos económicos negativos. Estas restricciones limitan su acceso a mejores oportunidades laborales y las obligan a migrar a países con mejores condiciones de empleo.

El análisis econométrico permitió identificar factores determinantes de la participación femenina durante las crisis económicas. Entre ellos, la tasa de fertilidad mostró una relación inversa

y significativa: un aumento del 1 % en la tasa de fertilidad reduce la participación laboral femenina en un 2,24 %. Asimismo, el desempleo femenino también resultó significativo: por cada punto porcentual que aumenta el desempleo, la participación femenina sube un 0,14 %, lo que indica una mayor presión económica que lleva a las mujeres a buscar empleo. En contraste, la matrícula en educación secundaria no resultó significativa en el modelo, sugiriendo que este nivel educativo, por sí solo, no impulsa significativamente la inserción laboral femenina, posiblemente por la falta de calidad del empleo o por la necesidad de educación superior para acceder a mejores oportunidades.

La participación laboral femenina es clave para el desarrollo económico y la reducción de la pobreza en Ecuador, pero los obstáculos estructurales y coyunturales siguen siendo significativos.

Los hallazgos reflejan que si bien han existido avances en la inclusión laboral femenina, las crisis económicas tienden a profundizar las desigualdades de género, afectando no solo la cantidad de mujeres en el mercado laboral, sino también la calidad del empleo que logran alcanzar. Estos resultados refuerzan la necesidad de políticas públicas diferenciadas por género que protejan los logros alcanzados y promuevan condiciones más equitativas y sostenibles para la participación laboral de las mujeres en Ecuador. Se sugiere un enfoque multidimensional que considere la educación, la formalización del empleo, la igualdad salarial y el acceso a créditos para mujeres emprendedoras. Además, se recomienda incluir otros indicadores económicos en futuras investigaciones, como la especialización en formación profesional y programas orientados a la emancipación de la mujer en el mercado laboral.

Recomendaciones

Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de políticas públicas integrales que no solo promuevan la participación laboral femenina, sino que también aborden las barreras estructurales, mejoren la calidad del empleo femenino y fortalezcan la resiliencia económica de las mujeres frente a futuras crisis. Solo a través de un enfoque multidimensional que considere mejorar la calidad y relevancia de la educación, ofrecer programas de formación profesional alineados con el mercado laboral, garantizar el acceso a servicios de salud reproductiva y educación sexual, fomentar la formalización del empleo y la igualdad salarial, desarrollar sistemas de seguridad social inclusivos, facilitar el acceso a créditos para mujeres emprendedoras, promover su participación en sectores de alto crecimiento económico, implementar reformas del mercado laboral, fortalecer las leyes contra la discriminación laboral e implementar políticas de desigualdad salarial y no discriminación. Para ampliar el tema se recomienda como futuras líneas de investigación la inclusión de otros indicadores económicos como la especialización en la formación profesional de las mujeres en carreras técnicas o los programas de política pública orientados a las mujeres e incluso otro tipo de programas que promuevan la emancipación de la mujer y su inclusión en el mercado laboral en condiciones más igualitarias que las actuales.

Bibliografía

- Acosta, A., & Serrano, A. (2009). Ecuador frente a la crisis económica internacional: un reto de múltiples aristas. <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/polemika/article/view/306>
- Albuja, J. (2022). *Universidad Andina Simón Bolívar instrumento de exigibilidad estratégica de derechos humanos*. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/8534>
- Albuja, W., & Enríquez, M. J. (2018). Análisis de la discriminación laboral hacia las mujeres en Ecuador 2007-2016. *Convergencia*, 25(78), 13–41. <https://doi.org/10.29101/CRCS.V0I78.9692>
- Ángeles, M., Domínguez, S., & García Quero, F. (2011). Crisis económicas y cambio institucional en España: de la Gran Depresión a la crisis de 2008. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/29184>
- Banco Central del Ecuador. (2010a). *Datos de pobreza BCE*. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/Empleo/PobrezaDic2010.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2010b). *Dolarización BCE*. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>
- Banco Mundial. (2022). *Desempleo, mujeres (% de la población activa femenina) (estimación OIT) - Ecuador / Data*. <https://datos.bancomundial.org/indicator/SL.UEM.TOTL.FE.ZS?locations=EC>
- Banco Mundial. (2023). *Inflación, precios al consumidor (% anual) - Ecuador / Data*. <https://datos.bancomundial.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=EC>
- Baquero, M., Freire, B., & Jimbo, G. (2004). *Evolución de mercados laborales formales e informales en Ecuador*. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae46.pdf>
- Becker, G. S. (1994). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education, Third Edition. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education. <https://www.nber.org/books-and-chapters/human-capital-theoretical-and-empirical-analysis-special-reference-education-third-edition>
- CEPAL. (2022). *Illana Vaca Trigo División de Asuntos de Género*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/edc6e8c4-d873-4ad7-a069-1a4a260ca8c1/content>
- CEPAL. (2019). Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2019. El nuevo contexto financiero mundial: efectos y mecanismos de transmisión en la región | Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44674-estudio-economico-america-latina-caribe-2019-nuevo-contexto-financiero-mundial>
- Ehsan, S. (2015). *Female Labor Force Participation, Its Determinants and Effect on GDP in Pakistan*. https://www.researchgate.net/publication/339310409_The_effect_of_an_increase_in_female_labor_force_participation_on_GDP_in_Pakistan
- Espino, A., Amarante, V., Azar, P., Machado, A., Salvador, S., & Tenenbaum, V. (2019). *Las desigualdades de género y la ciencia económica. La perspectiva de la economía feminista*. <https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2021/07/Desigualdades-Final.pdf>
- García, J., & Cortez, P. (2011). Analysis of women's labor force participation in the Ecuadorian market. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Revistas/Analitika/volumen-multimedia/ANALitica4/files/assets/downloads/page0029.pdf>

- Goldin, C. (1990). *Understanding the Gender Gap: An Economic History of American Women*. Oxford University Press. <https://www.nber.org/books-and-chapters/understanding-gender-gap-economic-history-american-women>
- Hendry, D. F., & Johansen, S. (2015). Model Discovery and Trygve Haavelmo's Legacy. *Econometric Theory*, 31(1), 93–114. <https://doi.org/10.1017/S0266466614000218>
- Heylen, F., Schollaert, A., Everaert, G., & Pozzi, L. (2003). *FACULTEIT ECONOMIE EN BEDRIJFSKUNDE HOVENIERSBERG 24 B-9000 GENT Inflation and human capital formation: theory and panel data evidence*. <https://citeseervx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=cb7621c7668fec909a92723cf87e6944121f2c7e>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos: home (2020). Datos trabajo no remunerado. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Economicas/Cuentas_Satelite/Cuenca_satelite_trab_no_remun_2017/2_Presentacion_resultados_CSTNRH.pdf
- Organización Internacional del Trabajo (2022). Análisis de la afectación de la pandemia de la COVID-19 en el riesgo de informalidad laboral y pobreza de Ecuador | Naciones Unidas en Ecuador. <https://ecuador.un.org/es/244026-analisis-de-la-afectacion-de-la-pandemia-de-la-covid-19-en-el-riesgo-de-informalidad-laboral>
- Organización de las Naciones Unidas Mujeres (2024). ONU Mujeres | Explicativo: Los efectos del COVID-19 sobre las mujeres y las niñas. <https://interactive.unwomen.org/multimedia/explainer/covid19/es/index.html>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2020: Inclusión y educación: todos y todas sin excepción - UNESCO Biblioteca Digital. Unesco, 1–458.
- Pérez, B. (2019). Scholarship @ Claremont The Role of Quality Education in the Economic Development of Mexico. https://scholarship.claremont.edu/cmc_theses/2204
- Portillo, F. (2006). Introducción a la econometría. <https://www.unirioja.es/cu/faporti/ieTEMA01.pdf>
- Ramírez, J., & Campuzano, J. (2021). Análisis del crecimiento del desempleo en el Ecuador: período 2010-2021. Religación. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(30), e210850. <https://doi.org/10.46652/rgn.v6i30.850>

Ciencias Naturales, Ecología, Agropecuaria y Turismo

GRADOS DÍAS DESARROLLO EN CINCO ETAPAS FENOLÓGICAS DE DOS VARIEDADES DE ROSA (*ROSA* *SP.*), CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI

DEGREE DAYS DEVELOPMENT IN FIVE PHENOLOGICAL STAGES OF TWO ROSE VARIETIES (*ROSA SP.*), CANTON ESPEJO, PROVINCE OF CARCHI

Recibido: 02/05/2024 - **Aceptado:** 05/06/2025

José Ignacio Ayala Colimba

Docente del Instituto Superior Tecnológico Alfonso Herrera
El Ángel - Ecuador

Magíster en Biodiversidad y Recursos Genéticos
Universidad Técnica del Norte

jose_ig3@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3007-7343>

Carlos Vinicio Alencastro Pavón

Docente del Instituto Superior Tecnológico Alfonso Herrera
El Ángel - Ecuador

Magíster en Biodiversidad y Recursos Genéticos
Universidad Técnica del Norte

carlosalencastro77@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8010-4517>

Evelyn Yadira Fuertes Cadena

Docente del Instituto Superior Tecnológico Alfonso Herrera
El Ángel - Ecuador

Magíster en Gestión de Agroempresas y Agronegocios
Universidad Técnica del Norte

yadif91@hotmail.es

Juan Carlos Gualpa de la Cruz

Instituto Superior Tecnológico Alfonso Herrera
El Ángel - Ecuador

Tecnólogo Superior en Producción Agropecuaria.
Instituto Superior Tecnológico Alfonso Herrera

juankitagdc@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-5306-575X>

Cómo citar este artículo:

Ayala, J., Alencastro, C., Fuertes, Y., & Gualpa, J. (Julio – diciembre 2025). Grados Días Desarrollo en cinco etapas fenológicas de dos variedades de Rosa (Rosa sp.), cantón Espejo provincia de Carchi. *Sathiri*, 20 (2), 142 – 156.
<https://doi.org/10.32645/13906925.1399>

Resumen

La Floricultura en el 2021 registró un valor agregado total de 567,43 millones de dólares, Ecuador cuenta con 278 empresas florícolas con 6.963 hectáreas y una producción de 4.416,10 millones de tallos. En el estudio se evaluó los grados días desarrollo (GDD) en dos variedades de rosa (Explorer y Mondial), en cinco etapas fenológicas, desde el pinch a la cosecha. El proyecto se realizó en los meses de septiembre a diciembre, se aplicó un diseño completamente al azar con dos tratamientos y 4 repeticiones con ocho unidades experimentales, se utilizó 500 patrones de rosa que fueron injertados con las variedades Explorer y Mondial. Las variables en análisis fueron: GDD, número de días de cambio para cada etapa fenológica y longitud de tallo y predicción de cosecha. El análisis de los datos reportó diferencias significativas entre tratamientos. Las variedades Explorer y Mondial culminaron su ciclo acumulando un promedio 1356,94GDD, y 1248,68 GDD respectivamente. La variedad Mondial fue la más precoz con un promedio de 122,5 días a la cosecha y un promedio de altura de tallo de 91,5 cm; frente a la variedad Explorer; que mostró un promedio de 131,5 días y altura de tallo de 102,5 cm. Para predecir la aparición de estados fenológicos en las variedades de rosa se realizó un análisis de regresión y se obtuvo las ecuaciones lineales: $y = 110,48X + 692,64$; $y = 75,39X + 974,69$, para Mondial y Explorer respectivamente, siendo Y, la acumulación de grados días desarrollo; y X la manifestación de estados fenológicos.

Palabras Clave: Temperatura base, pinch, acumulación térmica, fenología

Abstract

Floriculture in 2021 registered a total added value of 567.43 million dollars, Ecuador has 278 flower companies with 6,963 hectares and a production of 4,416.10 million stems. In the study, Development Degree Days (GDD) were evaluated in two rose varieties (Explorer and Mondial), in five phenological stages, from pinch to harvest. The project was carried out in the months of September to December, a completely randomized design was applied with two treatments and 4 repetitions with eight experimental units, 500 rose rootstocks were used that were grafted with the Explorer and Mondial varieties. The variables in analysis were: GDD, number of days of change for each phenological stage and stem length and harvest prediction. The analysis of the data reported significant differences between treatments. The Explorer and Mondial varieties completed their cycle accumulating an average of 1356.94 GDD, and 1248.68 GDD respectively. The Mondial variety was the earliest with an average of 122.5 days to harvest and an average stem height of 91.5 cm; versus the Explorer variety; which showed an average of 131.5 days and stem height of 102.5 cm. To predict the appearance of phenological states in rose varieties, a regression analysis was carried out and the linear equations were obtained: $y = 110.48X + 692.64$; $y = 75.39X + 974.69$, for Mondial and Explorer respectively, with Y being the accumulation of Day Development Degrees; and X the manifestation of phenological states.

Keywords: Base temperature, pinch, thermal accumulation, phenology

Introducción

En Ecuador, la labor agropecuaria ocupa una superficie total 5,29 millones de hectáreas, distribuida en cultivos permanentes, flores, transitorios, pastos cultivados y naturales. En el 2021 la superficie plantada de rosas accedió a 6.052 hectáreas representando el 81,08 % del total de flores cultivadas, siendo esta la flor de mayor producción con 3.648 millones de tallos cortados a nivel nacional, que aporta al 0.76% sobre el PIB Total. Actualmente, existen alrededor de 600 compañías de flores, que generan empleo e ingresos para el país (Cañizares & Leiva, 2014).

En el sector florícola dentro de las actividades agrícolas genera más divisas dentro de las exportaciones no tradicionales al país Ecuador, a la actualidad las fincas producen variedades comerciales de flores que son exportadas a otros países. La concentración de producción de flores se encuentra en el callejón interandino, a diferencia de flores tropicales que se obtiene mayor productividad en las zonas cálidas. Según los reportes de la CFN (Corporación Financiera Nacional), en el año 2020 se registraron 237 empresas que se dedicaron al cultivo de flores, de las cuales la mayoría se ubica en la provincia de Pichincha con un 73% de las hectáreas totales, seguida por Cotopaxi con el 19%, Carchi e Imbabura con el 2% cada una y las demás con el 2% (Pilacuán, 2019).

En la actualidad en provincias como Carchi e Imbabura ha crecido la producción debido a la buena aptitud de los suelos, así como excelentes zonas eco geográficas del lugar. Sin embargo, existen deficiencias vinculadas a la investigación, que permita predecir el tiempo de producción en los diferentes estados fenológicos en variedades de rosa. Los grados días desarrollo constituyen una de las alternativas de cultivo, con el fin de conocer las diferentes etapas de evolución fisiológica en el proceso productivo. Es por ello que se ve necesario determinar los grados días desarrollo para las diferentes variedades de rosas comerciales, con propósito de predecir cosechas en fechas de mayor demanda de este rubro.

Materiales y métodos

El ensayo fue realizado en las instalaciones del Instituto Superior Tecnológico Alfonso Herrera, ubicado en el cantón Espejo, provincia del Carchi, a 3.200 m.s.n.m., cuyas coordenadas geográficas son 0°37'15"N 77°56'23"O.

Se estableció un Diseño Completamente al Azar (DCA) con dos tratamientos y cuatro repeticiones, dando un total de 16 unidades experimentales. Cada unidad experimental estuvo compuesta por una parcela de 2 m x 0,70 m. Los tratamientos fueron: T1 (Var. Mondial), T2 (Var. Explorer). Previa comprobación de la normalidad de datos y homogeneidad de varianzas se evaluaron los resultados obtenidos mediante un análisis de varianza (ANOVA). Además, se realizaron pruebas de comparación de medias mediante Tukey al 5%, para determinar diferencias entre tratamientos. Los datos obtenidos se procesaron en el software estadístico InfoStat versión 2020. Para la implementación del cultivo se sembró 250 patrones con una distancia de 7 cm entre plantas; posterior a esto se realizó el injerto de las variedades Explorer y Mondial. El pinch se realizó luego de 75 días después del injerto.

La metodología desarrollada para la ejecución de este proyecto se realizó en tres fases, que se describen a continuación.

Fase I. GDD de Dos Variedades de Rosa (Rosa sp)

Para la determinación de los grados días desarrollo en dos variedades de rosas se colocó un *Datalogger marca Extech* dentro del invernadero, a un metro de altura. La información de temperaturas máximas y mínimas diarias se registraron de forma diaria. Posterior a esto, se extrajo los datos a un libro Excel y se determinó la sumatoria de los GDD para cada variedad en las cinco etapas fenológicas (botón arroz, botón arveja, botón garbanzo, mostrando color y cosecha), mediante la siguiente fórmula:

Grados días desarrollo = ((T máxima + T mínima/2) – Temperatura base

Fase II. Estimación de Estados Fenológicos en Rosa (Rosa sp)

Para la estimación de las cinco etapas fenológicas, se utilizó la caracterización fenológica de la rosa propuesta por Cañizares y Leiva (2014), como se indica en la Figura 1 Para estimar los días de cambio de etapa fenológica se realizó dos tomas de datos por semana, cuando el 50% de la muestra de rosas en cada una de las camas presentó el cambio, en base a las variables planteadas.

Figura 1.
Estados fenológicos de Rosa sp



Nota. Tomado de Taco (2018)

Fase III. Evaluación de la Altura de dos Variedades de Rosa (Rosa sp.) en Cinco Estados Fenológicos

La altura de tallo es uno de los parámetros de crecimiento que se midió, utilizando una cinta métrica. Después se registró la altura a partir de la cuarta semana, las medidas se tomaron desde el punto de corte hasta el meristemo apical, en la etapa vegetativa y productiva.

Fase IV. Desarrollo de un Modelo Matemático que Permita Predecir la Aparición de Estados Fenológicos en el Cultivo de Rosa de la Variedad Mondial y Explorer, mediante un Análisis de Regresión Estadístico

Se determinó un modelo matemático con la finalidad de predecir la aparición de estados fenológicos en el cultivo de rosa, de las variedades Mondial y Explorer, en función de la acumulación térmica expresada en GDD, para lo cual los resultados obtenidos se sometieron a análisis de regresión lineal; el cual se validó mediante el análisis de valores estadísticos de R², R₂ Aj, p-value y Cp Mallows. Los datos obtenidos se procesaron en el software estadístico InfoStat, versión 2020.

Resultados y discusión

Acumulación GDD de Dos Variedades de Rosa (Rosa sp.)

En la Tabla 1 se observa la acumulación de GDD que necesitaron las dos variedades de rosa, Mondial y Explorer, para cinco estados fenológicos. La prueba Tukey al 5% indica que existen diferencias significativas en las etapas fenológicas.

Tabla 1.

Acumulación de GDD para dos variedades de rosa en cinco estados fenológicos (Prueba Tukey; $\alpha = 0,05$)

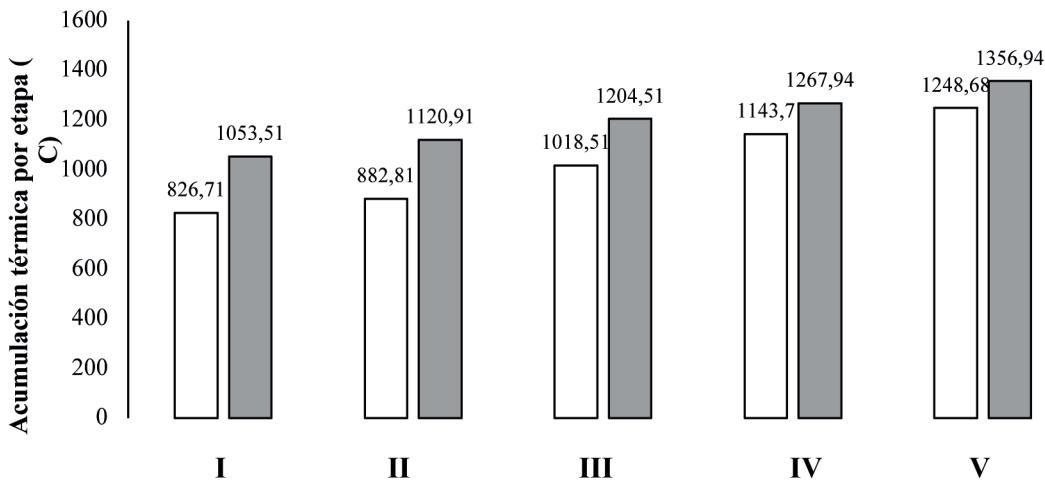
Variedad	Estados fenológicos				
	I	II	III	IV	V
Mondial	826,71 a	882,81 a	1018,51 a	1143,7 a	1248,68 a
Explorer	1053,51 b	1120,91 b	1204,51 b	1267,94 b	1356,94 b
p_valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
CV	1,34	1,29	1,18	1,11	1,23
DMS	21,81	22,33	22,6	23,062	27,8

Nota. Medias con una letra en común no son significativamente diferentes.

La variedad Mondial fue la más precoz con una acumulación térmica de 1248,68 en comparación con la variedad Explorer; que resultó más tardía con una acumulación térmica de 1356,94. Estos resultados son comparables con lo mencionado por Cañizares y Leiva (2014), quienes evaluaron los GDD para la variedad Mondial y obtuvieron una acumulación térmica de 1347 °C; Escobar (2023) en su investigación realizó desde el pinch hasta la cosecha en la variedad Explorer y obtuvo una acumulación de 1339 GDD. En otro estudio realizado por Monroy et al. (2001), se obtuvieron resultados diferentes en acumulación de GDD del pinch a la cosecha para cuatro variedades: Madame Charlotte 759 GDD, Class, 789 GDD y Alsmeer 717 GDD, las cuales resultaron ser tempranas en comparación con Mondial y Explorer (Figura 2).

Figura 2.

Acumulación de GDD para dos variedades de rosa en cinco estados fenológicos



Número de Días Para Dos Variedades de Rosa (Rosa sp)

En la Tabla 2 se observa el número de días necesarios de dos variedades de rosa; Mondial y Explorer, para cinco estados fenológicos. La prueba Tukey al 5% indica que existen diferencias significativas en los cinco estados fenológicos.

Tabla 2.

Número de días para dos variedades de rosa en cinco estados fenológicos (Prueba Tukey; alfa = 0,05)

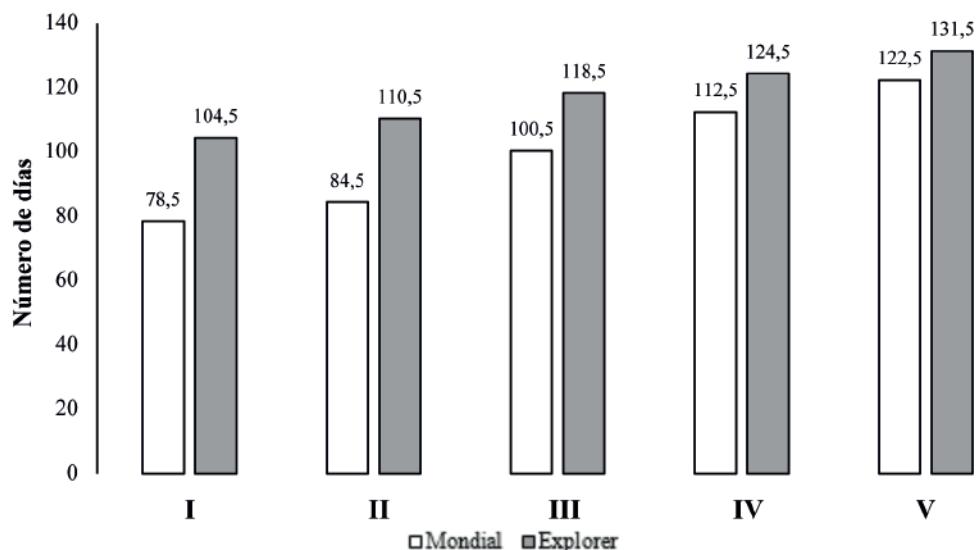
Variedad	Estados fenológicos				
	I	II	III	IV	V
Mondial	78,5 a	84,5 a	100,5 a	112,5 a	122,5 a
Explorer	104,5 b	110,5 b	118,5 b	124,5 b	131,5 b
p_valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
CV	1,41	1,32	1,18	1,09	1,02
DMS	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23

Nota. Medias con una letra en común no son significativamente diferentes

La variedad Mondial fue la más precoz con un promedio de 122,5 días a la cosecha; en comparación con la variedad Explorer; la cual necesitó una media de 131,5 días. Escobar (2023) realizó una investigación desde el pinch hasta la etapa de cosecha en la variedad Explorer y obtuvo un ciclo fenológico de 116 días. Así también Cañizares y Leiva (2014), evaluaron el número de días a la cosecha en la variedad mundial y registraron una duración de 98 días (Figura 3).

Figura 3.

Número de días para dos variedades de rosa en cinco estados fenológicos



Altura de Tallo (cm) de dos Variedades de Rosa (Rosa sp)

En la Tabla 3 se observa la altura de tallo (cm) que presentaron las dos variedades de rosa; Mondial y Explorer. La prueba Tukey al 5% indica que existen diferencias significativas en los estados fenológicos de botón arroz y cosecha, mientras que para los estados fenológicos de botón arveja, botón garbanzo y mostrando color no se evidenció diferencias significativas.

Tabla 3.

Altura de tallo (cm) para dos variedades de rosa en cinco estados fenológicos (Prueba Tukey; alfa = 0,05)

Variedad	Estados fenológicos				
	I	II	III	IV	Cosecha
Mondial	70,75 a	80,75 a	86,0 a	91,25 a	91,5 a
Explorer	65,75 b	78,75 a	85,25 a	94,25 a	102,5 b
p_valor	<0,0001	0,695	0,8291	0,1317	0,0034
CV	6,32	8,62	5,49	2,62	3,42
DMS	7,45	11,89	8,13	4,21	5,73

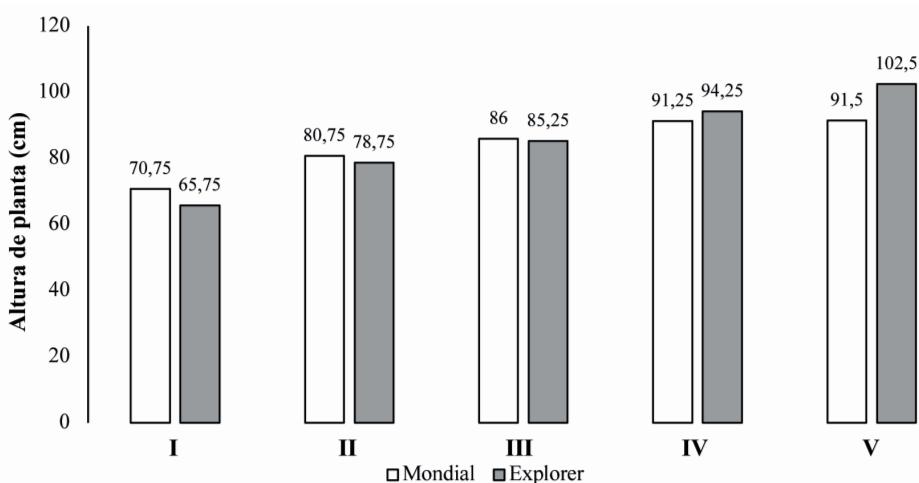
Nota. Medias con una letra en común no son significativamente diferentes.

La variedad Mondial fue la que menor altura de tallo presentó con un promedio de 91,5 cm; en comparación con la variedad Explorer, la cual alcanzó un promedio de 102,5 cm a la cosecha.

Escobar (2023) realizó una investigación desde el pinch hasta la etapa de cosecha en la var. Explorer y obtuvo un promedio de longitud de tallo fue de 113,2 cm. Por su parte Cuzco (2024) evaluó la altura en tres variedades y registró que Explorer presenta una altura de tallo de 91,73 cm de tallo y botón de 6,01 cm; Pink Floyd 91,52 cm y 5,97 cm de botón; Mondial 90,88 cm de tallo y 5,42 cm de botón (figura 4)

Figura 4.

Altura de tallo (cm) de dos variedades de rosa



Modelo matemático para predecir la aparición de estados fenológicos en el cultivo de rosa de la variedad mondial.

La variedad Mondial se ajustó a un modelo lineal, que describe la manifestación de los estados fenológicos con relación a la acumulación de grados días desarrollo (GDD). Se obtuvo un R² de 0,98; R² Aj de 0,98 y un CpMallows de 970,75. Lo que muestra que el modelo predice la respuesta en un 98% para nuevas observaciones, así también el modelo explica en un 98% toda la variabilidad de los datos de respuesta en torno a su variable independiente (estados fenológicos) (Tabla 4). De acuerdo con el análisis se obtuvo la siguiente ecuación lineal; $y = 110,48X + 692,64$; siendo Y, la acumulación de grados días desarrollo; y X la manifestación de estados fenológicos, (Figura 5).

Tabla 4.

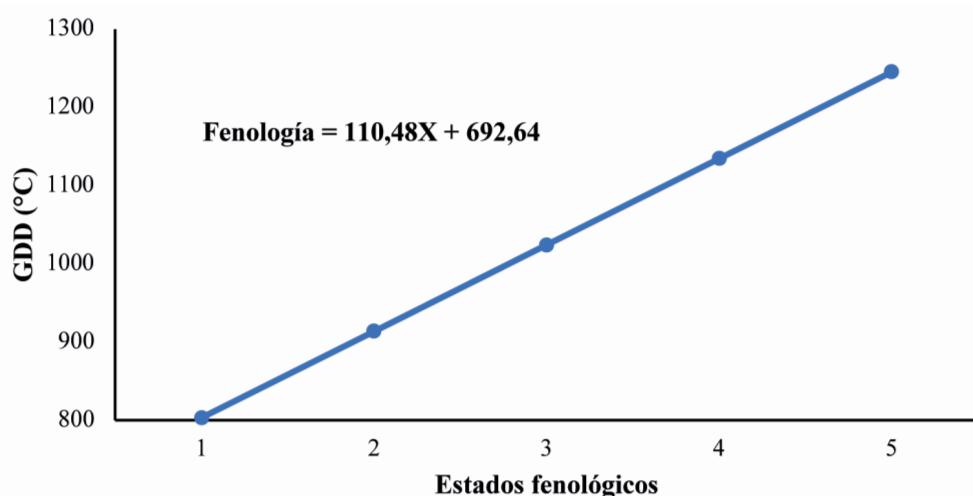
Coeficientes de regresión entre la acumulación de GDD y la manifestación de los estados fenológicos, en el cultivo de rosa de la variedad Mondial

Variable		N		R ²		R ² Aj	
Fenología		20		0,98		0,98	
Coeficiente	Est.	E.E.	LI (95%)	LS (95%)	T	p-valor	CpMallows
const	692,64	11,76	667,93	717,35	58,89	<0,0001	970,75
Fenología	110,48	3,55	103,03	117,93	31,16	<0,0001	1,00

En la figura 5, se visualiza la manifestación de los estados fenológicos con relación a la acumulación de GDD, en el cultivo de rosa de la variedad Mondial.

Figura 5.

Predicción de la fenología con relación a los GDD en el cultivo de rosa de la variedad Mondial



Nota. 1 = Botón arroz; 2 = Botón arveja; 3 = Botón garbanzo; 4 = Mostrando color; 5 = Cosecha

Modelo matemático para predecir la aparición de estados fenológicos en el cultivo de rosa de la variedad explorer

La variedad Explorer se ajustó a un modelo lineal, que describe la manifestación de los estados fenológicos con relación a la acumulación de grados días desarrollo (GDD). Se obtuvo un R^2 de 0,98; R^2 Aj de 0,98 y un CpMallows de 1124,28. Lo que muestra que el modelo predice la respuesta en un 98% para nuevas observaciones, así también el modelo explica en un 98% toda la variabilidad de los datos de respuesta en torno a su variable independiente (estados fenológicos) (Tabla 5). De acuerdo con el análisis se obtuvo la siguiente ecuación lineal; $y = 75,39X + 974,69$; siendo Y, la acumulación de grados días desarrollo; y X la manifestación de estados fenológicos (Figura 5).

Tabla 5.

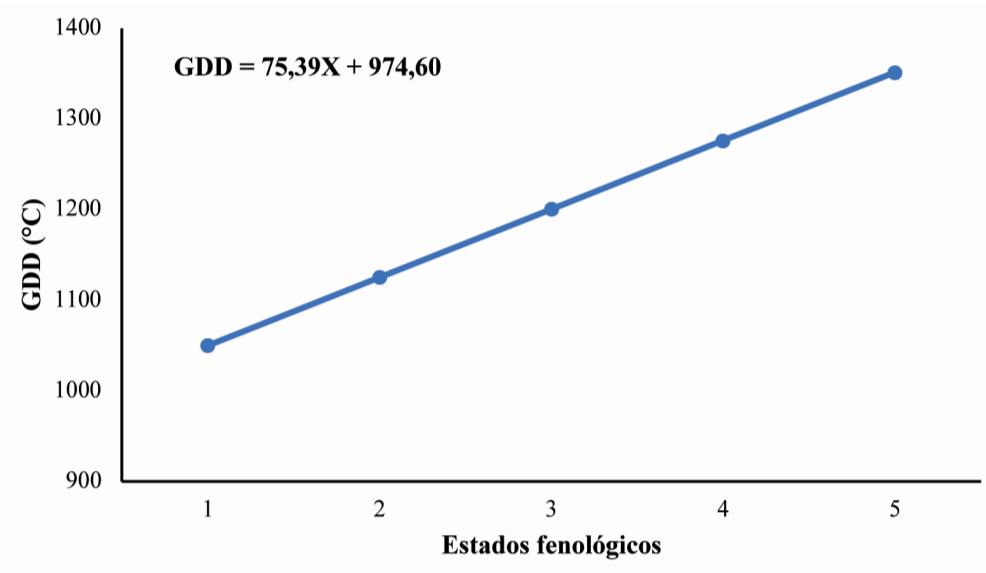
Coeficientes de regresión entre la manifestación de los estados fenológicos con relación a la acumulación de grados días desarrollo, en el cultivo de rosa de la variedad Explorer

Coeficiente	Variable		N	R^2		R^2 Aj			
	Est.	E.E.		LI (95%)	LS (95%)	T	p-valor	CpMallows	VIF
const	974,60	7,46	20	958,93	990,27	130,70	<0,0001		
Fenología	75,39	2,25		70,66	80,11	33,53	<0,0001	1124,28	1,00

En la figura 6, se visualiza la acumulación de grados días desarrollo con relación a la manifestación de los estados fenológicos, en el cultivo de rosa de la variedad Explorer.

Figura 6.

Predicción de los GDD con relación a la fenología en el cultivo de rosa de la variedad Explorer



Nota. 1 = Botón arroz; 2 = Botón arveja; 3 = Botón garbanzo; 4 = Mostrando color; 5 = Cosecha

Conclusiones

Las variedades Mondial y Explorer en la localidad del Ángel, sector Quebrada Obscura, presentaron diferencias en los valores de grados días desarrollo que fue de 1248,68 y 1356,94 respectivamente, estos valores fueron en el estado fenológico de cosecha.

El número de días en los cinco estados fenológicos en las variedades Mondial y Explorer presentaron diferencias estadísticas y mostraron valores: botón arroz, 78,5 y 104,5; botón arveja, 84,5 y 110,5; botón garbanzo, 100,5 y 118,5; mostrando color, 112,5 y 124,5; cosecha 122,5 y 131,5 días respectivamente.

La longitud de tallo en las dos variedades de rosa Mondial y Explorer presentaron diferencias significativas en los cinco estados fenológicos mostrando los siguientes valores: botón arroz 70,75 y 65,75; botón arveja 80,75 y 78,75; botón garbanzo 86 y 85,35; mostrando color 91,25 y 94,25; cosecha 91,5 y 102,5 centímetros respectivamente.

Para predecir la aparición de estados fenológicos en el cultivo de rosa se realizó un análisis de regresión y se obtuvieron las siguientes ecuaciones lineales: $y = 110,48X + 692,64$; $y = 75,39X + 974,69$, para las variedades Mondial y Explorer respectivamente, siendo Y, la acumulación de grados días desarrollo; y X la manifestación de estados fenológicos.

Recomendaciones

Realizar estudios de grados días desarrollo en otras variedades comerciales, con el fin de conocer la acumulación térmica, así como la predicción de la cosecha, con el fin cosechar en épocas de San Valentín.

Realizar pruebas de correlación entre las variables de luz acumulada y temperatura, con el fin de conocer los grados días desarrollo en las diferentes variedades que se siembran en la localidad.

Referencias

- Azúa Barrón, M. (2019). *Evapotranspiración del nopal verdura (*opuntia ficus-indica* L.) en invernadero y grados días de desarrollo en Chapino Estado de México* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma Chapino. Repositorio Institucional].
- Barrientos, R., Apablaza, J., Norero, A., Estay, P. (1998). Temperatura base y constante térmica de desarrollo de la polilla del tomate, Tuta absoluta (Lepidoptera: Gelechiidae). *Ciencia e Investigación Agraria (Chile)*, 25(3).
- Cañizares, M., & Leiva, D. (2014). *Determinación y aplicación del método de grados día desarrollo (GDD) en ocho estados fenológicos de tres variedades de Rosa sp. en tres localidades* [Trabajo de grado, Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolquí. Repositorio Institucional].
- Farinango, L. (2020). *Efecto de zeolita y vermicompost en el mejoramiento del suelo para la producción de rosas (Rosa sp.), variedad “Mondial” en la plantación florícola “Mary Roses” Tabacundo, cantón Pedro Moncayo, Pichincha* [Trabajo de grado, Universidad Técnica del Norte, Repositorio Institucional].
- Monroy, N., Pérez, I., & Cure, J. R. (2001). Estudio de la variabilidad en el clima y la producción de rosas en la sabana de Bogotá. *Revista de Ingeniería*, (14), 38-43.
- López, M. (2022). *Determinación de los métodos de control de ácaros en el cultivo de rosas (Rosa sp.) variedad Explorer en el Cantón Espejo, Provincia del Carchi* [Trabajo de grado, Universidad Técnica de Babahoyo, Repositorio Institucional].
- Pinedo-Taco, R., Gómez-Pando, L., y Julca-Otiniano, A. (2018). Sostenibilidad de sistemas de producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 5(15), 399-409.
- Rodríguez González, R. (2022). *Requerimientos de riego en cuatro variedades de maíz mediante el concepto de grados días desarrollo* [Tesis de licenciatura, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Repositorio Institucional].
- Rodríguez, W. E., y Flórez, V. J. (2006). Comportamiento fenológico de tres variedades de rosas rojas en función de la acumulación de la temperatura. *Agronomía Colombiana*, 24(2), 238-246.
- Tipán Acero, S. W. (2023). *Aplicación foliar de cuatro diferentes dosificaciones y dos frecuencias de un biofertilizante enriquecido en producción de rosas var. Explorer* [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador, Repositorio Institucional].

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES DEL LAGO SAN PABLO Y SU DINÁMICA DE CAMBIO FRENTE A LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

CULTURAL ECOSYSTEM SERVICES OF LAKE SAN PABLO AND THEIR DYNAMICS OF CHANGE IN THE FACE OF CLIMATE VARIABILITY

Recibido: 20/03/2024 - Aceptado: 05/06/2025

Karla Daniela Vásquez Villacreses

Investigadora Independiente
Ecuador

Máster en Investigación en Cambio Climático Sustentabilidad y Desarrollo
Universidad Andina Simón Bolívar

kdvásquezvillacreses@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-6748-196X>

Cómo citar este artículo:

Vásquez, K., (Julio – diciembre 2025). Servicios ecosistémicos culturales del lago San Pablo y su dinámica de cambio frente a la variabilidad climática. *Sathiri*, 20 (2), 155 – 174. <https://doi.org/10.32645/13906925.1400>

Resumen

Los ecosistemas acuáticos son extremadamente vulnerables a los efectos del cambio climático, siendo estos humedales los ecosistemas que representan mayores cambios ante estos procesos en los últimos años. El Lago San Pablo es el mayor lago andino y tectónico del Ecuador, en sus alrededores se sitúan varias comunidades que utilizan sus aguas sagradas en actividades espirituales, turísticas, inspirativas, educativas, culturales y estéticas. Los servicios ecosistémicos culturales que brinda el lago están siendo amenazados por el cambio climático, estos servicios son clave en la subsistencia de los conocimientos ancestrales y tradicionales que brindan saberes y técnicas valiosas para todas las comunidades. La presente investigación tuvo como objetivo analizar los efectos de las variaciones climáticas locales en los SEC: espiritual y religioso, recreativo y turístico, estético, inspirativo, educativo, identidad del sitio, herencia cultural del Lago San Pablo, para lo cual se caracterizó los mismos mediante encuestas a 123 pobladores del área de influencia del humedal, donde se conoció que el 74% de la población considera al turismo el SEC más importante, y con un 40% el servicio espiritual y religioso, mediante la elaboración de climogramas a partir del año 2013 se evidencia una disminución en las temperaturas y aumento de precipitaciones, la cartografía realizada identifico que la superficie cubierta de agua entre los años 2000-2020 ha perdido 0.598% de área, la cobertura vegetal aumento en 0.12% y el área sin vegetación aumento en 0.46%. Finalmente, los siete SEC evaluados en el Lago San Pablo en torno al cambio climático son vulnerables a los cambios constantes de precipitación y temperatura reflejados a través de los años.

Palabras clave: Lago San Pablo, servicios ecosistémicos culturales, variación climática, lagos altoandinos

Abstract

Aquatic ecosystems are extremely vulnerable to the effects of climate change, with wetlands being among the ecosystems that have undergone the most significant changes in recent years as a result of these processes. Lake San Pablo, the largest Andean and tectonic lake in Ecuador, is surrounded by several communities that use its sacred waters for spiritual, touristic, inspirational, educational, cultural, and aesthetic activities. The cultural ecosystem services (CES) provided by the lake are increasingly threatened by climate change; these services are key to preserving ancestral and traditional knowledge, which offers valuable techniques for all communities. The objective of this research was to analyze the effects of local climatic variations on the cultural ecosystem services (CES) of Lake San Pablo: spiritual and religious, recreational and tourist, aesthetic, inspirational, educational, site identity, and cultural heritage. These services were characterized through surveys conducted with 123 residents living in the wetland's area of influence. The results showed that 74% of the population considers tourism the most important CES, followed by the spiritual and religious service with 40%. Climographs developed from 2013 onward indicate a decrease in temperatures and an increase in precipitation. Mapping carried out between 2000 and 2020 revealed a 0.598% loss in water surface area, a 0.12% increase in vegetative cover, and a 0.46% increase in non-vegetated areas. Finally, the seven CESs evaluated in Lake San Pablo in terms of climate change are vulnerable to the constant changes in precipitation and temperature showed over the years.

Keywords: San Pablo Lake, cultural ecosystem services, climatic variation, high Andean lakes

Introducción

El cambio climático ocasiona aumentos paulatinos en la temperatura promedio de la superficie de la tierra ocasionando modificaciones en los patrones de precipitación, cambios en la intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos, además del alza en el nivel medio del mar (IPCC 2007). Se estima que, para finales del siglo XXI la temperatura de la superficie terrestre aumentara entre 2.6 y 4.8 °C y el ascenso en el nivel del mar podría ser entre 45 y 82 centímetros, este escenario tendría un mayor efecto sobre todo en altitudes de países como el Ecuador haciendo que las precipitaciones se incrementen y que sean mucho menores en las zonas subtropicales. (IPCC 2013).

La variación que presentan varios de los parámetros climáticos se debe al incremento de la concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera (García et al. 2011), esto se constata desde el inicio de la revolución industrial en donde el incremento de la temperatura ha sido de un 0.74°C lo que significa que dicho aumento fue de alrededor de un 0.13°C por año (Zavala y Romero 2007), uno de los principales efectos que causa la variación climática es la alteración del ciclo hidrológico (García et al. 2011) la cual modifica el volumen de las descargas de aguas tanto superficiales como subterráneas (Amaya 2014).

De acuerdo con reportes del IPCC, las aguas dulces representan tasas más altas de vulnerabilidad frente al cambio climático y se prevé que la escorrentía superficial disminuya hasta un 30% en latitudes medias y serán incrementadas en 40% en latitudes bajas (IPCC 2007). Los sistemas lenticos como los lagos son vulnerables ante el cambio climático como indica (Bahri et al. 2012), varios autores además coindicen en que los humedales serán los ecosistemas más afectados y con mayor vulnerabilidad frente al cambio climático (Moya et al. 2005; Franco et al. 2013, Valencia y Figueroa 2015).

Los sistemas acuáticos son uno de los entornos más vulnerables ante los efectos del cambio climático, el aumento de las temperaturas puede intensificar la evaporación en lagos y humedales y traer consigo una disminución del hábitat además de cambios en la calidad del agua (Martínez et al. 2012). En los lagos la afectación por la variabilidad climática se evidenciará en la disminución del nivel del agua, desplazamiento y disminución de varias especies endémicas (Seimon et al. 2007).

Los servicios ecosistémicos, y específicamente los servicios culturales de los lagos y lagunas constituyen una de las principales señales de identidad para los pueblos, los paisajes de agua son cada vez más reivindicados y solicitados por la sociedad debido a que se ha incrementado actividades que producen aumento de turismo, ampliación de conocimiento científico, disfrute estético y espiritual, de esta manera muchas zonas, lugares o regiones son protegidos y reconocidos por todos los aportes que brindan, la belleza que inspiran, la espiritualidad que promueven, la identidad cultural que establecen, el conocimiento que representan y los servicios de salud, recreación y turismo que aportan para el bienestar humano (Leiva et al. 2019).

El Lago San Pablo (Imbakucha) es considerado como sagrado por formar parte de la mitología originaria en las fiestas religiosas de la localidad además del patrimonio étnico del pueblo, en varias de las comunidades que se encuentran alrededor de la cuenca se llevan a cabo ceremonias y son indicadores icónicos de la cultura y tradición, este tipo de celebraciones están asociados a estos sitios sagrados, debido a la importancia del agua, es por eso que la permanencia del recurso es importante para dichas comunidades (Hansen 2004).

Los servicios ecosistémicos culturales: espiritual y religioso, recreativo y turístico, estético, inspirativo, educativo, identidad del sitio, herencia cultural que brinda el lago San Pablo están siendo amenazados por el cambio climático y deterioro ambiental que se generan en los territorios, estos servicios son clave en la subsistencia de los conocimientos ancestrales y tradicionales que brindan saberes y técnicas valiosas para todas las comunidades a través de los años (Valverde et al. 2021). Los sitios sagrados como la cuenca del Imbakucha deben ser investigados para su conservación y

protección de la espiritualidad que poseen con los pueblos, además de las características que brinda al paisaje, el conocimiento, ecoturismo, educación y servicios hacia las comunidades (Sarmiento et al. 2008).

La subsistencia de los servicios culturales es clave para fortalecer la permanencia de los conocimientos tradicionales que son generadores de saberes y de técnicas basadas en las tradiciones, además existe una dimensión social que está completamente vinculada con el manejo de los ecosistemas que resulta fundamental para poder responder a los desafíos que se enfrenta en relación con la pérdida de biodiversidad y cambio climático (Minaverry 2021).

Los sitios sagrados de los Andes necesitan ser conservados sobre todo por la conexión de las tradiciones culturales, religiosas, turísticas y espirituales, ya que esto protegerá, estos lugares localizados alrededor de los humedales (Barrow y Pathak 2005). Con esta investigación se conoció cuáles son los servicios ecosistémicos culturales que brinda el Lago San Pablo, además de las opiniones de los habitantes del área urbana y rural del Cantón Otavalo quienes son los beneficiarios directos de la presencia de este lugar sagrado, la investigación fue encaminada en contestar si la variabilidad interanual es un factor que influye o no en los servicios ecosistémicos culturales del Lago San Pablo donde fue necesario:

- Caracterización de los servicios ecosistémicos culturales que provee la cuenca del Lago San Pablo, su evolución, importancia y priorización para la población local en el periodo 2000-2020.
- Identificar los efectos en los servicios ecosistémicos culturales producto de las variaciones climáticas en la cuenca del Lago San Pablo.
- Discutir las potenciales relaciones que existen entre las variaciones climáticas globales y servicios ecosistémicos culturales.

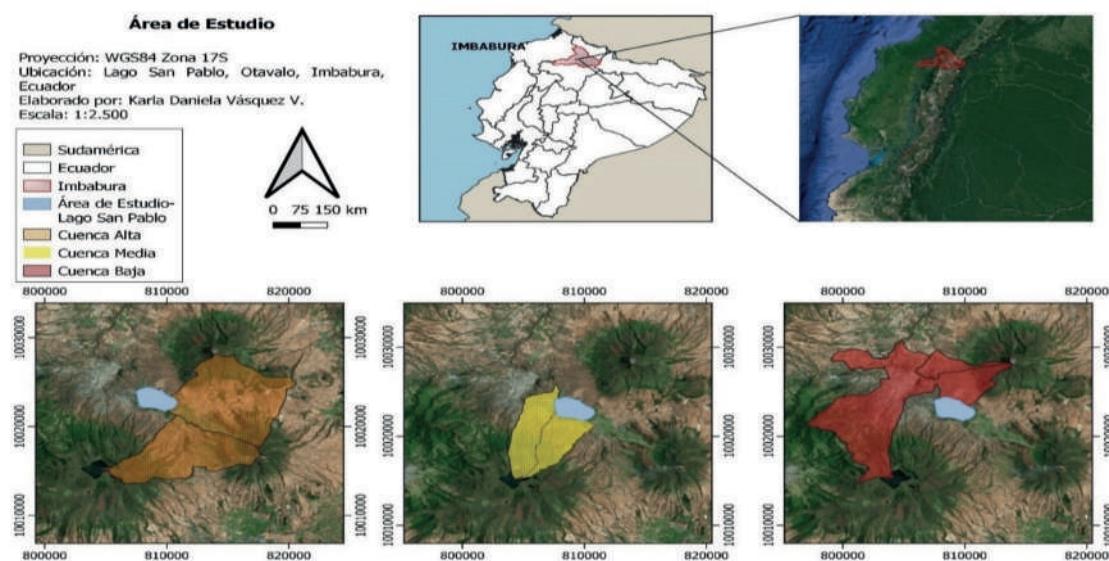
Complementando a los objetivos se planteó la siguiente hipótesis:

En la presente investigación se planteó la hipótesis: La variabilidad climática influye en los servicios ecosistémicos culturales y afectará a la cuenca del Lago San Pablo, o por el contrario la variabilidad climática no es un factor que afecte en gran magnitud a los servicios ecosistémicos culturales que brinda el lago.

Metodología

Área de estudio.— La investigación fue de tipo estudio de caso realizada en la Provincia de Imbabura, Cantón Otavalo, en las áreas de influencia directa del Lago San Pablo en las parroquias rurales de: González Suárez, San Pablo, San Rafael, Eugenio Espejo, Miguel Egas Cabezas y en las parroquias urbanas de San Luis y El Jordán (Figura 1). La cuenca del Lago San Pablo ocupa una superficie de 173.3 km², ubicado en las laderas andinas que cubren pisos altitudinales que van desde los 2680 msnm hasta los 4621 msnm en donde el Lago San Pablo se encuentra en la parte más baja. Los edificios volcánicos que delimitan a la cuenca son el norte con el Volcán Imbabura a 4621 msnm, al sur Mojanda a 4121 msnm y al este Cusín con una altura de 3990 msnm (IGM 2013).

Figura 1.
Área de Estudio



Materiales y métodos

La investigación consistió en varias fases descritas a continuación:

1.- Fase de campo

Se realizó en las parroquias de la influencia directa del Lago San Pablo en las parroquias rurales de San Pablo, González Suarez, San Rafael, Eugenio Espejo, Dr. Miguel Egas Cabezas y las parroquias urbanas de San Luis y El Jordán en donde posterior a calcular el tamaño de la muestra se efectuó la encuesta a 123 personas en el mes de octubre del 2022, distribuidas de acuerdo con el tamaño de la población y ubicación en toda la cuenca del Lago San Pablo.

Con información basada en el INEC (2010) y el Plan de Ordenamiento Territorial de Imbabura (2019) se conoció la población de los lugares a encuestar, para posteriormente con un margen de error del 5% y el nivel de confianza del 95% se obtuvo el tamaño de la muestra con la siguiente formula:

$$M = \frac{Z^2 * (p) * (1-p)}{c^2}$$

En donde:

Z= Nivel de confianza (95% o 99%)

p=.5

c= margen de error (.04 = +-4)

Tabla 1.

Parroquias, áreas identificadas, tamaño de la muestra de las parroquias del área de estudio

Parroquia	Área identificada	Población Total	Tamaño de la muestra
González Suárez	Cuenca Alta	5.630	6
San Pablo	Cuenca Alta	15.124	15
San Rafael	Cuenca Media	5.421	6
Eugenio Espejo	Cuenca Media	7.357	8
Doctor Miguel Egas Cabezas (Peguche)	Cuenca Baja	4.883	5
Otavalo	Cuenca Baja	10.4874	83
TOTAL			123

2.- Fase de estudio de precipitación y temperatura

En la etapa de estudio de precipitación y temperatura se realizó climogramas en el periodo 2000-2020, además con información recolectada en los anuarios del INHAMI para conocer cuál ha sido la variación climática, con el programa estadístico XLSTAT y Excel utilizando las pruebas estadísticas de Mann-Kendall, ANOVA y Desviación estándar se dio respuesta a las hipótesis plateadas midiendo la variabilidad interanual en el periodo estudiado.

3.- Fase de elaboración de cartografía en el área de estudio

Se utilizaron imágenes obtenidas de USGS (United States Geological Survey) registradas con los sensores Landsat 7-ETM Y Landsat 8-OLI/TIRS de los años 2000-2010 y 2020, efectuándose correcciones radiométricas en cada una de ellas, posteriormente en el programa ArcGis se aplicaron 3 índices con las siguientes fórmulas:

Índice de Diferencia Normalizada de Vegetación (NDVI): Calculando la cantidad de la vegetación de acuerdo con la radiación.

$$NDVI = \frac{NIR-R}{NIR+R}$$

Índice de diferencia normalizada de agua (NDWI): Determina la cantidad de agua que posee la vegetación.

$$NVWI = \frac{NIR-SWIR}{NIR+SWIR}$$

Índice de Diferencia Normalizada de Sequía (NDDI): Compara el índice de vegetación con el índice normalizado de agua para conocer el porcentaje de sequía en el área de estudio.

$$NDDDI = \frac{NDVI-NDWI}{NDVI+NDWI}$$

4.- Potenciales relaciones entre las variaciones climáticas y los servicios ecosistémicos culturales

En la última fase del estudio se aplicó un análisis sistemático, en donde se relacionó la información obtenida en las encuestas con bibliografía estudiada para conocer en qué medida las variaciones climáticas afectarán a los SEC del Lago San Pablo.

Resultados y discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas a 123 personas sobre los servicios ecosistémicos y su importancia en el Lago San Pablo se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 2.

Porcentaje de importancia de los servicios ecosistémicos culturales para la población encuestada

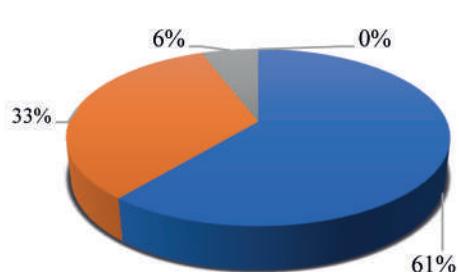


a) Servicio espiritual y religioso de los encuestados hacia el Lago San Pablo b) Servicio de turismo y recreación de los encuestados hacia el Lago San Pablo



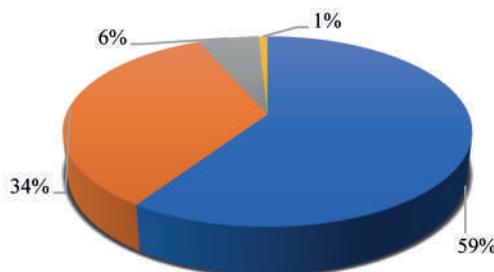
c) Servicio inspirativo de los encuestados hacia el Lago San Pablo d) Servicio de educación e investigación de los encuestados hacia el Lago San Pablo

Identidad del sitio



- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- Sin importancia

Herencia cultural

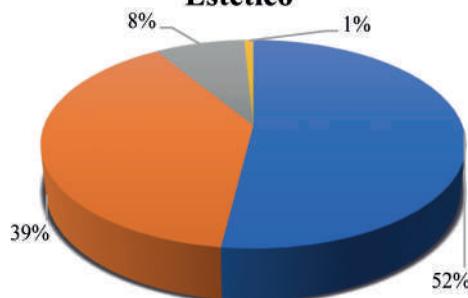


- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia

e) Servicio de identidad de los encuestados hacia el Lago San Pablo

f) Servicio de herencia cultural de los encuestados hacia el Lago San Pablo

Estético



- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia

g) Servicio de estética de los encuestados hacia el Lago San Pablo

El servicio espiritual y religioso de acuerdo con Cotacachi (2002) menciona que tiene mucha relación con el Lago San Pablo debido a que esta conexión sienten los pobladores de sus alrededores con los lugares sobre todo que poseen agua. De la misma manera el turismo y recreación que brinda el lago posee estrechas relaciones entre la comunidad utawalu y los sitios sagrados considerando el 74% de encuestados que el tema de turismos y recreación es muy importante.

De acuerdo con el servicio inspirativo el 55% lo considera muy importante ya que en el lugar se llevan a cabo varias prácticas de conservación además de mantenerse vivos varios conocimientos autóctonos por parte de los ancestros (Cotacachi, 2002). El servicio de educación e investigación considera que el 57% de los encuestados como un servicio muy importante, estos saberes ancestrales son incentivados y enseñados por los Kichwas Otavalo a las nuevas generaciones.

El servicio de identidad del sitio el 61% considera que lo que brinda el Lago San Pablo es muy importante, esta identidad es representada y creada desde la perspectiva basada en rasgos y conocimientos indígenas que consolidan la identidad cultural (Sarmiento et al, 2008). La herencia cultural para el 59% de los encuestados permite conectarse con la cultura del pasado creando bases

sólidas para la conservación de los lugares y saberes ancestrales (Cotacachi 2002). Finalmente, el servicio estético representó para el 52% de los encuestados un servicio muy importante, la estética en lagos es considerada como fuente de inspiración de la poesía y pintura del paisaje en donde el lago es fuente de inspiración para creaciones de poesías, canciones entre otras (Mallarach y Papayannis 2007).

Estudio de Temperatura y Precipitaciones

De acuerdo con el estudio de temperatura y precipitaciones entre el periodo 2000-2020 se obtiene lo siguiente:

Tabla 3.

Estudio de Precipitación y temperatura para el periodo 2000-2020

Año	Temperatura	Precipitación
2000	14,2	1113,10
2001	14,53	533,20
2002	14,9	750,30
2003	15,0	771,00
2004	15,04	660,00
2005	15,1	653,90
2006	14,9	1162,4
2007	14,4	937,4
2008	14,2	1254,2
2009	14,9	841
2010	14,8	987
2011	14,3	1193,2
2012	14,5	736,5
2013	14,7	790
2014	13,87	864,8
2015	13,17	1128,5

2016	13,74	1228,7
2017	13,1	1513,5
2018	12,83	1334,2
2019	12,99	1402,17
2020	13,76	1017,78

Pruebas estadísticas

Con el programa XLSAT se realizó la prueba de tendencia de Mann-Kendall para temperatura y precipitación y conocer la variabilidad de los datos entre los años 2000 al 2020.

H0.- no existen cambios de temperatura ni precipitación.

H1.- existen cambios significativos en la temperatura y precipitación.

Temperatura

Tabla 4.

Estadísticos descriptivos

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
14,2	20	0	20	12,830	15,100	14,235	0,744

Tabla 5.

Prueba de tendencia de Mann-Kendall / Prueba bilateral (14,2):

Tau de Kendall	-0,649	
S	-122	
Var(S)	945,333	
valor-p (bilateral)	<0,0001	***
alfa	0,05	

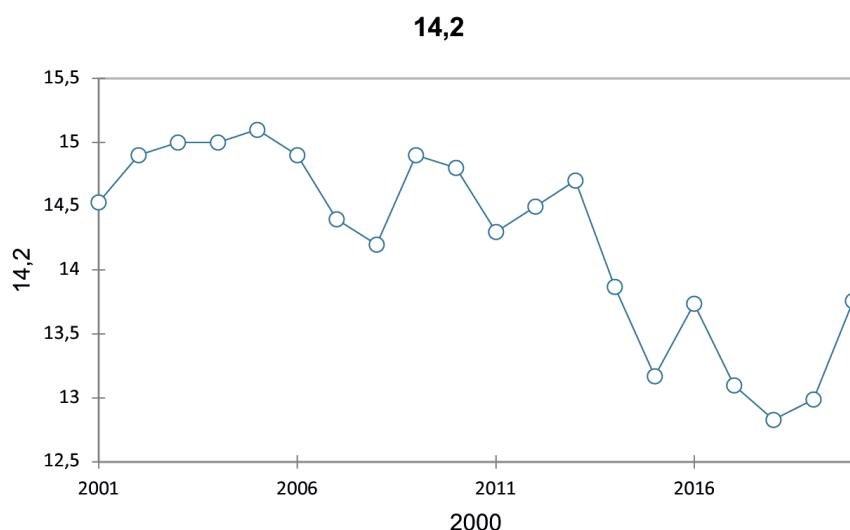
Se ha utilizado una aproximación para calcular el valor-p.

Signification codes: 0 < “***” < 0.001 < “**” < 0.01 < “*” < 0.05 < “.” < 0.1 < “ ” < 1

Tabla 6.
Pendiente de Sen

	Valor	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
Pendiente	-0,100	-0,143	-0,053
Intercepción	215,320	167,743	258,860

Figura 2.
Prueba de tendencia de Mann Kendall para temperatura periodo 2000-2020



Precipitación

Tabla 7.
Estadísticos descriptivos

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
1113,1	20	0	20	533,200	1513,500	974,808	276,526

Tabla 8.

Prueba de tendencia de Mann-Kendall / Prueba bilateral (1113,1):

Tau de Kendall	0,516	
S	98	
Var(S)	950,000	
valor-ρ (bilateral)	0,002	**
alfa	0,05	

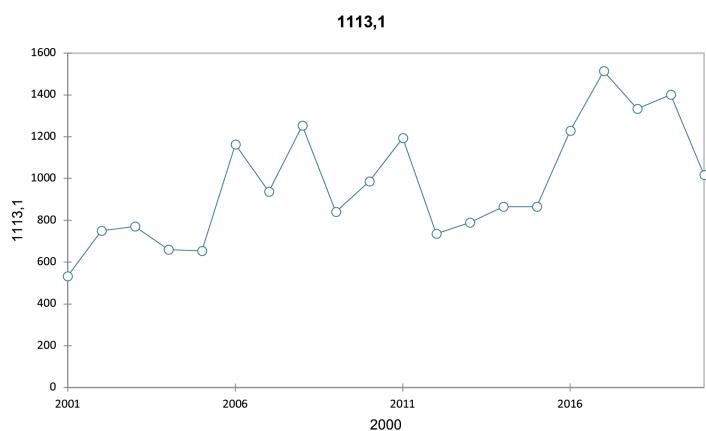
Tabla 9.

Pendiente de Sen:

	Valor	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
Pendiente	32,142	12,957	49,478
Intercepción	-63614,774	-81052,094	-44396,216

Figura 3.

Prueba de tendencia de Mann Kendall para temperatura periodo 2000-2020

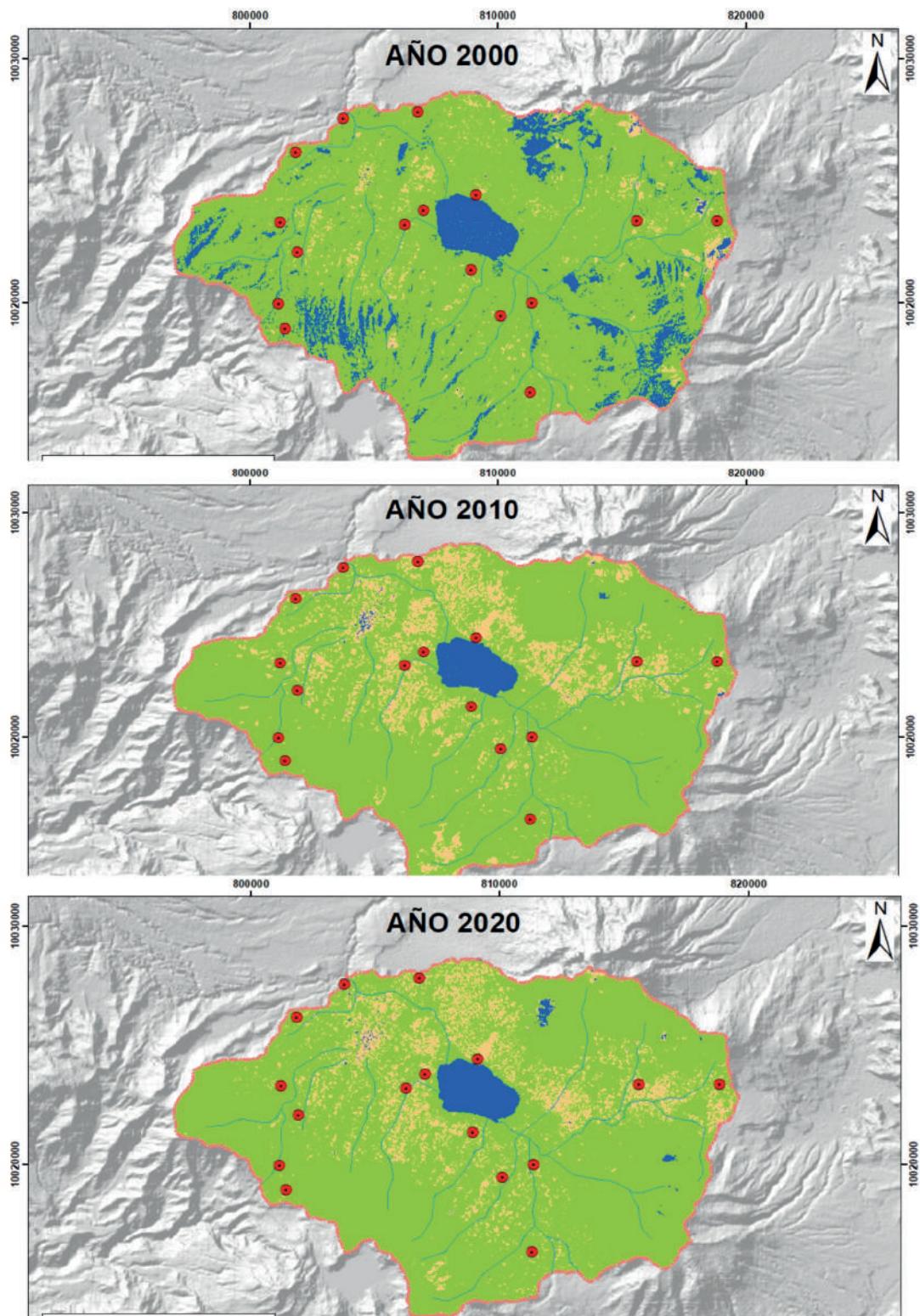


De acuerdo a la prueba estadística aplicada se obtiene que tanto en temperatura como precipitación el nivel de significancia alfa=0,05 en donde se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa en la investigación la cual indica que ha existido variabilidad climática entre los 20 años estudiados. Se registra a partir del año 2013 una evidente baja de temperatura y elevación en las precipitaciones, estos cambios drásticos de clima provocan la perdida en los servicios ecosistémicos culturales, pero además estos datos sirven como indicadores de cambio climático (Hayhoe et al 2007).

Análisis de cambios

Figura 4.

Mapas de sequía para los años 2000-2010-2020



Efectuando un análisis de los períodos antes mencionados se analizaron 3 categorías las cuales indicaron lo siguiente:

Tabla 10.

Categorías de estudio presentes en los mapas de sequía, años 2000-2010-2020

CATEGORÍAS	2000		2010		2020	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Superficie Cubierta de Agua	812.25	3.6	623.21	2.77	676.17	3.002
Cobertura Vegetal	19205.02	85.29	18943.44	84.11	19241.13	85.43
Área sin vegetación	2501.28	11.11	2955.67	13.12	2606.02	11.57

Fuente y elaboración propias con base en los mapas de indicador de sequía 2000-2020.

La superficie cubierta de agua entre los años 2000 y 2020 fue de 136.08 ha en porcentaje es 0.598%. La cobertura vegetal fue 36.11 ha un aumento de 0.12%, y el área sin vegetación de 105.74 ha representado en 0.46%, la mayoría de las actividades a la que se dedican los comuneros del Lago San Pablo es la agricultura existiendo una afectación en el año 2007 la cual fue afectada por la sequía. A partir del año 2010 las zonas cubiertas de agua aumentan en extensión por las intensas precipitaciones es por eso por lo que varios de los turismos comunitarios se han visto afectadas por un sinnúmero de inundaciones que han afectado económico y a su vez la de los servicios ecosistémicos. (CBCO 2022).

Finalmente, la relación existente entre las variaciones climáticas globales y los servicios ecosistémicos culturales del Lago San Pablo se obtuvo lo siguiente:

Tabla 11.

Discutir las potenciales relaciones que existen entre las variaciones climáticas globales y servicios ecosistémicos culturales

Servicio	Lugares alrededor del lago San Pablo que cuentan con este servicio	Estudio	Autor	Afectación al humedal	Resultados de la población
Espiritual y religioso	Kalluma: espacio ceremonial festivo de Inti Raymi	La sequía y los incendios forestales afectan a los alrededores del Lago San Pablo	El Telégrafo 2019	Sequía por falta de lluvias, incendios forestales en las partes altas que sirven como reservas de agua del lago.	El 4,07% de la población encuestada menciona que la importancia del lago San Pablo es de carácter espiritual y religioso.

Recreativo y turístico	Lago San Pablo y los alrededores de los ecoturismos	Inundación en Parque Acuático	CBCO, 2022	Lluvias intensas que en los últimos años han ocasionado inundaciones en turismos comunitarios alrededor del lago.	42,28% de la población menciona que para ellos el lago san pablo posee un significado recreativo y turístico.
Inspirativo	Lago San Pablo y Kallumas		El Telégrafo 2019	Sequía por falta de lluvias, incendios forestales en las partes altas que sirven como reservas de agua del lago.	7,32% de la población menciona que el significado que tiene el lago para ellos es inspirativo
Educativo/investigación	Allpas, senderos de ecosistema y Lago San Pablo		El Telégrafo 2019 CBCO, 2022	Sequía por falta de lluvias, incendios forestales en las partes altas que sirven como reservas de agua del lago. Lluvias intensas que en los últimos años han ocasionado inundaciones en turismos comunitarios alrededor del lago.	3,25% de la población supo manifestar que el lago san pablo lo consideran para educación e investigación
Identidad del sitio	Bordado en Angla Sombrerería en Angla		El Telégrafo 2019	Sequía por falta de lluvias, incendios forestales en las partes altas que sirven como reservas de agua del lago.	17,89% de la población consideran al lago san pablo como parte de la identidad del sitio tanto para el cantón Otavalo, como para la provincia de Imbabura
Herencia cultural	Lago San Pablo, conocimiento ancestral de la comunidad kichwa otavalo		El Telégrafo 2019	Sequía por falta de lluvias, incendios forestales en las partes altas que sirven como reservas de agua del lago.	12,20% de la población menciona que el Lago San Pablo forma parte de la herencia cultural para otavaleños e imbabureños.
Estética	Lago San Pablo Kalluma: espacio ceremonial festivo de Inti Raymi		El Telégrafo 2019	Sequía por falta de lluvias, incendios forestales en las partes altas que sirven como reservas de agua del lago.	El 13,01% de la población menciona que el lago san pablo es considerado como parte de la estética

Fuente y elaboración propias con base en (Borja, Camacho y Florín, 2012) (Gómez 2020) y (Betancurt et al. 2017)

Conclusiones

Los 7 servicios ecosistémicos culturales fueron caracterización y priorizados de acuerdo a las 123 personas encuestadas determinándose que el 74% considera al turismo y recreación como el mayor servicio cultural que brinda el Lago San Pablo por ser un lugar de descanso y relajación seguido del 61% en identidad del sitio, 59% de herencia cultural, 57% educación e investigación, 55% inspirativo, 52% estético y el 40% el servicio espiritual y religioso.

En base a los datos de precipitación y temperatura para los 20 años de estudio se identifica que entre los años 2000 hasta el 2013 la temperatura fue estable bordeando los 14°C y es a partir del año 2014 que la temperatura disminuye y se encontró entre 12°C y 13°C, en base a las precipitaciones hasta el año 2014 se encontraron en una escala entre 500 mm hasta 800 mm, a partir del año 2015 existe un alza dese los 1000 mm que se ha mantenido hasta el año 2020, siendo la tendencia en el periodo de tiempo estudiado, una mayor cantidad de precipitaciones con disminución en la temperatura.

El análisis sistemático identifico que son varios los efectos del cambio climático en los servicios ecosistémicos culturales, con respecto al turismo y recreación en las variaciones de precipitación y temperatura en los últimos años afectan las actividades de navegación y recreación, la herencia cultural de igual forma estará afectada en caso de inundaciones más frecuentes o sequías ya que los lugares ceremoniales se verán afectados a su vez de los eventos realizados en los alrededores.

Recomendaciones

Ejecutar programas y proyectos de educación y conciencia ambiental en donde el cambio climático sea el punto principal dando a conocer los efectos que el cambio climático tiene hacia los lagos altoandinos de la provincia de Imbabura, conforme los efectos se vayan evidenciando se pueda adoptar práctica sostenibles para que las variaciones y las afectaciones que tenga el clima no sean tan severas.

En futuros estudios se recomienda utilizar datos de precipitaciones y temperaturas máximas extremas y mínimas extremas en un periodo mucho más amplio de alrededor de 60 años para conocer como ha sido la variabilidad interanual y conocer los riesgos futuros de los SEC, ecosistemas y como se verá afectada la población.

Referencias

- Bahri, T., De Young, C., Cochrane, K., y Soto, D. (2012). *Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura: visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos.* FAO.
- Barrow, E., y Pathak, N. (2005). Conserving ‘unprotected’ protected areas—communities can and do conserve landscapes of all sorts. *Brown et al., op. cit.*
- Cotacachi, C. (2002). “Etnoecología de Imbakucha”. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador- Sede Ibarra.
- Cuerpo de Bomberos del Cantón Otavalo. “Inundación en el Parque Acuático”, Cuerpo de Bomberos del Cantón Otavalo, 09 de junio de 2022.
- El Telégrafo. “La sequía y los incendios afectan a la cascada de Peguche”, *El Telégrafo*, 12 de septiembre de 2019. Redacción general.
- Franco Vidal, L., Delgado, J., & Andrade, G. I. (2013). Factores de la vulnerabilidad de los humedales altoandinos de Colombia al cambio climático global. *Cuadernos de geografía: revista colombiana de geografía*, 22(2), 69-85.
- García- Lozano, L, y Llano-Franco, J. (2018). Jurisprudencia constitucional y los derechos culturales de las comunidades étnicas en Colombia. En Jairo Vladimir Llano Franco y Nicole Velasco Cano (Coordinadores). Globalización Hegemónica y alternativas locales de justicia por las comunidades étnicas. Bogotá: Editorial Ibáñez y Universidad Libre de Colombia
- Hansen, K. T. (2004). The world in dress: Anthropological perspectives on clothing, fashion, and culture. *Annu. Rev. Anthropol.*, 33, 369-392.
- Hayhoe, K., Wake, CP, Huntington, TG, Luo, L., Schwartz, MD, Sheffield, J. y Wolfe, D. (2007). Cambios pasados y futuros en los indicadores climáticos e hidrológicos en el noreste de Estados Unidos. *Dinámica del clima* , 28 , 381-407.
- Instituto Geográfico Militar del Ecuador. (2013). Geoportal IGM. <https://www.geoportalgm.gob.ec/portal/>
- IPCC. 2007. Summary for Policymakers In: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change . UK.
- IPCC. 2013. Annex III: Glossary. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press
- Mallarach, JM y Papayannis, T. (2007). Áreas protegidas y espiritualidad: Actas del Primer Taller de la iniciativa Delos. ¿?
- Martinez, R., Jørgensen, P. M., y Tiessen, H. (2012). *Cambio climático y biodiversidad en los Andes tropicales* (pp. 235-253). S. K. Herzog (Ed.). MacArthur Foundation
- Minaverry, C. M. (2021). Bosques nativos, servicios ecosistémicos culturales y cambio climático: interrelaciones en el ámbito legal argentino-chileno.

- Moya, B. V., Hernández, A. E., & Borrell, H. E. (2005). Los humedales ante el cambio climático. *Investigaciones Geográficas (Esp)*, (37), 127-132.
- Sarmiento, F. O., Cotacachi, C., & Carter, L. E. (2008). El sagrado Imbäkucha: intangibles en la conservación de los paisajes culturales del Ecuador. *Valores culturales y espirituales de los paisajes protegidos*, 125.
- Seimon, TA, Seimon, A., Daszak, P., Halloy, SR, Schloegel, LM, Aguilar, CA,y E Simmons, John (2007). Extensión ascendente del rango de anuros andinos y quitridiomicosis a elevaciones extremas en respuesta a la deglaciación tropical. *Biología del cambio global* , 13 (1), 288-299.
- Valencia Rojas, M. P., y Figueroa Casas, A. (2015). Vulnerabilidad de humedales altoandinos ante procesos de cambio: tendencias del análisis. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 14(26), 29-42.
- Valverde, S., Minaverry, C. M., & Stecher, G. (2021). Examining the “Forest Law” in Los Lagos, Argentina, Through the Lens of Mapuche Organisations. *Journal of Intercultural Studies*, 42(2), 160-176.
- Závala, J, y Romero, R. (2007). “Cambio climático ¿Qué sigue?”. *¿Cómo ves?* 109: 10-17.

LA FIESTA DEL SOL Y VARIACIONES DE LA VESTIMENTA TRADICIONAL DE LA MUJER KAYAMBI

THE SUN FESTIVAL AND VARIATIONS IN TRADITIONAL KAYAMBI WOMEN'S ATTIRE

Recibido: 10/09/2024 - **Aceptado:** 05/06/2025

Galo Oswaldo Echeverría Cachipuendo

Docente de la Universidad Técnica del Norte
Ibarra - Ecuador

Magíster en Gestión de Proyectos
Universidad de las Fuerzas Armadas

goecheverria@utn.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8331-6710>

Fabio Elton Cruz Góngora

Docente de la Universidad Técnica del Norte
Ibarra - Ecuador

Magíster en Ecoturismo en Áreas Protegidas
Universidad Técnica del Norte

fecruzg@utn.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3853-8768>

Jorge Armando Flores Ruiz

Docente de la Universidad Técnica del Norte
Ibarra - Ecuador

Magíster en Manejo Comunitario de Recursos Naturales
Pontificia Universidad Católica del Ecuador

jaflores@utn.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-7536-2805>

Oswaldo Aníbal Imbago Arias

Funcionario del GADIP Municipal de Cayambe
Cayambe - Ecuador

oswaldo.imbago@gadipmc.gob.ec

Cómo citar este artículo:

Echecerría, G., Cruz, F., Floresm J., & Imbago, A. (Julio – diciembre 2025). La fiesta del sol y variaciones de la vestimenta tradicional de la mujer Kayambi. *Sathiri*, 20 (2), 173 – 198. <https://doi.org/10.32645/13906925.1401>

Resumen

El artículo científico aborda las variaciones en la vestimenta tradicional del pueblo kayambi, un grupo indígena ubicado en la región andina de Ecuador, con el objetivo de documentar y analizar los cambios en sus prácticas textiles a lo largo del tiempo. La investigación se basa en una combinación de recopilación bibliográfica, estudios de campo en distintas parroquias de Cayambe y un registro etnográfico exhaustivo. En primer lugar, se realizó una revisión de literatura que incluyó estudios históricos y antropológicos previos sobre la vestimenta kayambi, proporcionando un contexto fundamental para comprender la evolución de sus trajes tradicionales. A continuación, se llevó a cabo un estudio de campo extensivo en varias parroquias de Cayambe, donde los investigadores observaron y documentaron las prácticas actuales en relación con la vestimenta tradicional y la vestimenta utilizada en las fiestas del Inti Raymi. El análisis etnográfico reveló diferencias notables entre la vestimenta antigua y la actual. Las prendas tradicionales, que antes eran confeccionadas principalmente con tejidos de lana de alpaca y adornos elaborados, han experimentado cambios significativos. La influencia de la globalización y la modernización ha llevado a una incorporación de materiales sintéticos y un diseño más simplificado. Además, el uso de la vestimenta tradicional ha disminuido en contextos cotidianos y se ha limitado mayormente a eventos ceremoniales. El estudio concluye que, aunque la vestimenta tradicional kayambi ha evolucionado debido a factores socioeconómicos y culturales, sigue siendo un elemento clave de identidad y resistencia cultural. La investigación ofrece una visión comprensiva sobre cómo las comunidades indígenas adaptan sus tradiciones en un mundo en constante cambio.

Palabras clave: vestimenta tradicional, pueblo kayambi, mujer kayambi.

Abstract

The scientific article addresses variations in the traditional dress of the kayambi people, an indigenous group located in the Andean region of Ecuador, with the objective of documenting and analyzing changes in their textile practices over time. The research is based on a combination of bibliographic compilation, field studies in different parishes of Cayambe and an exhaustive ethnographic registry. First, a literature review was conducted that included previous historical and anthropological studies on kayambi dress, providing a fundamental context for understanding the evolution of their traditional costumes. Next, an extensive field study was conducted in several parishes of Cayambe, where researchers observed and documented current practices in relation to traditional dress. The ethnographic analysis revealed notable differences between ancient and current dress. Traditional garments, once made primarily of alpaca wool fabrics and elaborate trimmings, have undergone significant changes. The influence of globalization and modernization has led to an incorporation of synthetic materials and a more simplified design. In addition, the use of traditional dress has decreased in everyday contexts and has been limited mostly to ceremonial events. The study concludes that although traditional kayambi dress has evolved due to socioeconomic and cultural factors, it remains a key element of cultural identity and resilience. The research provides a comprehensive view of how indigenous communities adapt their traditions in a changing world.

Keywords: Traditional dress, kayambi people, kayambi woman.

Introducción

La vestimenta tradicional de la mujer kayambi, una etnia indígena de la región andina ecuatoriana, es una expresión crucial de su identidad cultural y social. Estos trajes tradicionales no sólo cumplen una función estética, sino que también reflejan una profunda conexión con la cosmovisión y las tradiciones ancestrales de la comunidad. Sin embargo, la globalización y las transformaciones socioeconómicas han empezado a influir en las prácticas culturales, provocando cambios en las formas y significados de estas vestimentas tradicionales (Robalino, A. 2019).

Este estudio se justifica por la necesidad de documentar y comprender cómo las variaciones regionales en la vestimenta de las mujeres kayambi se manifiestan en las diferentes parroquias rurales que habitan. Aunque existen trabajos sobre la cultura kayambi y su vestimenta tradicional (Quishpe, M. 2019), hay una escasez de investigaciones detalladas que exploren cómo estas prácticas varían a nivel parroquial dentro de la región. La limitada documentación sistematizada sobre estas variaciones dificulta la comprensión completa de cómo las prácticas de vestimenta se adaptan y evolucionan en función de factores locales y globales.

El problema que esta investigación busca resolver es la carencia de un registro comprensivo y actualizado sobre las variaciones en la vestimenta tradicional de las mujeres kayambi en las diferentes parroquias rurales. Las diferencias en la vestimenta pueden proporcionar información valiosa sobre la adaptación cultural, la influencia de factores externos y la preservación de la identidad en un contexto de cambio constante (Maldonado, 2019). Sin una visión detallada de estas variaciones, se pierde la oportunidad de apreciar plenamente la riqueza y diversidad cultural dentro de la comunidad kayambi.

Los objetivos principales de esta investigación son documentar y comparar las diferencias en los trajes tradicionales de las mujeres kayambi en diferentes parroquias rurales, incluyendo aspectos como los materiales, los diseños, los colores y los adornos; catalogar, en un documento etnográfico, las diferencias entre la vestimenta antigua y la vestimenta moderna de la mujer kayambi; y ofrecer recomendaciones para la preservación y promoción de la vestimenta tradicional, subrayando su importancia cultural y sugiriendo medidas para mantener su relevancia en el contexto contemporáneo.

Esta investigación busca llenar el vacío en la documentación existente y proporcionar *insights* valiosos para la conservación de la identidad cultural de los kayambi en un entorno en constante cambio.

Materiales y métodos

Esta investigación incluyó los siguientes pasos para alcanzar resultados significativos, en función de los propósitos planteados:

1. **Revisión bibliográfica:** se realizó una búsqueda exhaustiva de fuentes relevantes, como libros, artículos académicos y tesis, que traten sobre la vestimenta de la mujer indígena del pueblo kayambi.
2. **Recopilación de datos primarios:** Se llevaron a cabo entrevistas con mujeres indígenas del pueblo kayambi en diferentes parroquias para obtener información de primera mano sobre su vestimenta. Estas interacciones permitieron recopilar datos cualitativos relevantes para el estudio.
3. **Análisis de fuentes secundarias:** Se examinaron fuentes secundarias, como documentos históricos, fotografías y grabaciones videográficas antiguas que nos proporcionaron información valiosa sobre los cambios en los estilos, materiales y significados asociados a la vestimenta.

4. **Análisis temporal:** Se observó la evolución histórica de la vestimenta desde la mitad del siglo XX y lo que llevamos del siglo XXI, con lo que permitió identificar cambios significativos en los estilos, materiales, técnicas de fabricación y contextos sociales que hayan influido en la vestimenta de la mujer indígena kayambi.

Para el logro de estas actividades, se recurrió a las técnicas de la entrevista y la observación. En este sentido, se implementaron dos instrumentos, cuya naturaleza y contenidos se detallan a continuación:

1. Guía de entrevista

- **Identificación de la participante:** Nombre, edad, ocupación, lugar de residencia.
- **Experiencia personal:** Preguntas que permitan conocer la experiencia y perspectiva de la mujer indígena kayambi sobre su vestimenta, su significado cultural, y la importancia de esta en su identidad.
- **Evolución histórica:** preguntas que indaguen sobre los cambios en la vestimenta a lo largo de los siglos XX y XXI, los factores que han influido en estas transformaciones y las razones por las que se ha mantenido la vestimenta tradicional.
- **Influencias externas:** preguntas sobre la influencia de la moda y otros factores externos en la vestimenta de las mujeres indígenas kayambi.
- **Significado cultural:** preguntas orientadas a comprender el simbolismo y los valores culturales asociados a la vestimenta tradicional.
- **Impacto social:** preguntas que permitan analizar el impacto de la vestimenta en la interacción social, la autoestima y la preservación de la identidad cultural.

2. Ficha de observación de campo y registro fotográfico

- **Descripción detallada de la vestimenta:** registro de las características específicas de la vestimenta de las mujeres indígenas kayambi, como los anacos plisados de diferentes colores, los bordados de las blusas, el sombrero y las alpargatas.
- **Colores y materiales utilizados:** registro de los colores y los materiales empleados en la confección de la vestimenta.
- **Combinaciones y patrones:** observación y registro de las combinaciones de colores y los patrones presentes en la vestimenta.
- **Contexto y ocasiones de uso:** registro del contexto en el que se utiliza la vestimenta tradicional, como festividades, eventos sociales, reuniones comunitarias, etc.
- **Reacciones y percepciones:** observación de las reacciones y percepciones sobre la vestimenta de las mujeres indígenas kayambi, por parte de personas de la comunidad como externas.

Resultados y discusión

Ecuador es un territorio republicano ubicado en la región andina y amazónica de América del Sur, caracterizado por disponer de una impresionante y excepcional geografía, que engloba una diversidad cultural única. Una muestra de la exquisita riqueza que presenta este territorio se refleja en la vestimenta autóctona o tradicional de sus pueblos aborígenes, quienes, a través del tiempo, han utilizado su ropa no sólo como protección ante las inclemencias del tiempo y por la funcionalidad que ofrece para realizar las labores diarias, sino también como una forma de expresión cultural profunda. La vestimenta de cada pueblo y de las agrupaciones que se encuentran dentro de ellos

no es sólo un medio de adaptación a las condiciones del entorno, sino que también representa un símbolo de identidad propia y genera un sentido pertenencia relacionada a su cosmovisión.

El Ecuador cuenta con cuatro regiones naturales, y una de ellas es conocida como la región Sierra o Interandina denominada así por la presencia de la cordillera de los Andes. La vestimenta tradicional de los diferentes pueblos indígenas asentados a lo largo de la Sierra es rica en simbolismo y significado. Cada prenda que compone su indumentaria está simbólicamente llena de colores e incluye diferentes diseños o patrones. Todo ello tiene una finalidad específica, que va más allá de la simple utilización de la vestimenta como protección ante las variaciones del clima.

En la vestimenta andina, los materiales y los colores usados tienen significados simbólicos muy profundos. Según el etnólogo Ricardo León (2018), “los colores vivos en los textiles andinos no sólo reflejan la biodiversidad del entorno, sino que también tienen significados culturales específicos” (p. 45). El rojo, por ejemplo, simboliza la vida y la energía, mientras que el negro puede estar asociado con la muerte y el más allá (Quishpe, 2019). Para la elaboración de los tejidos, hay que mencionar que la materia prima predominante es la lana de animales como las alpacas, vicuñas y ovejas. Además, se destaca que, en algunos lugares, actualmente, estos aún se tejen a través de técnicas ancestrales que han sido transmitidas de generación en generación.

En la Sierra, una de las prendas icónicas que forma parte de la vestimenta autóctona es el denominado chullo, que hace referencia a un sombrero tradicional de lana con orejeras, que protege contra el frío; también indica el origen geográfico y el estatus social del individuo (Colcha, 2020). El diseño y la forma del chullo pueden variar según la región geográfica; asimismo, los patrones geométricos que adornan esta prenda representan elementos naturales del paisaje andino como ríos, montañas, bosques, entre otros.

Por otro lado, el poncho es una prenda versátil que se utiliza en fiestas, ceremonias, cultos, ritos y en la vida cotidiana. Según el antropólogo Guillermo Dávila (2020), “el poncho andino es más que una simple prenda de abrigo; es un símbolo de identidad que refleja la conexión del individuo con su comunidad y su cosmovisión” (p. 98). Los diseños de los bordados que se encuentran en los ponchos, usualmente, relatan historias ancestrales con un toque de misticismo. El uso que se le da en los diferentes rituales y festividades demuestra su gran valor e importancia cultural.

A diferencia de lo que se evidencia en la región andina, la indumentaria y los accesorios de los pueblos de la región amazónica se adaptan a las condiciones climáticas, acoplándose a un entorno tropical y húmedo. Los pueblos indígenas amazónicos, como los huaorani, shuar, achuar y kichwa, utilizan materiales autóctonos y adornos que reflejan su conexión con el entorno natural y el mundo espiritual.

Debido a las condiciones cálidas y húmedas de la región amazónica, la vestimenta se elabora, principalmente, con fibras vegetales como cortezas de árboles y de la palma, propias del entorno. Los adornos como conchas, cuentas y plumas son importantes dentro del vestuario, ya que cada uno tiene un significado cultural específico (Ulloa, 2010). Las plumas, por ejemplo, son un símbolo de prestigio y poder. Según Villamizar, (2016) “las plumas en la vestimenta de los guerreros y líderes indígenas no solo tienen un valor estético, sino que representan una conexión profunda con el mundo espiritual y las habilidades en la guerra”.

Las cuentas y los collares elaborados con semillas son significativos y representativos, ya que demuestran riqueza, estatus social y la experiencia del individuo dentro de la comunidad. El uso de estos adornos es una forma de relatar la identidad personal, a través de la vestimenta, en el ámbito social (Lincango, 2024)

Simbología de género en la vestimenta

La indumentaria de los pueblos autóctonos y, en especial, la vestimenta tradicional que llevan a diario reflejan las diferencias de género que existen en las comunidades indígenas de Ecuador.

Las prendas y los accesorios utilizados por mujeres y hombres en sus funciones prácticas diarias expresan estatus y roles dentro de la sociedad.

En cada región del Ecuador, la vestimenta es distinta debido a las condiciones climáticas: en la Sierra, por ejemplo, las mujeres usualmente llevan faldas largas y blusas adornadas con bordados intrincados. Asimismo, los colores y patrones que se usan en estas prendas pueden señalar la región de origen, el estado civil de los individuos u otros aspectos de la identidad personal (Gómez, 2018). En la Amazonía, en tanto, los vínculos culturales y sociales específicos son muy importantes, pues, en el caso de las mujeres, utilizan adornos significativos como collares y brazaletes para comunicarlos.

Cabe mencionar que, en la Sierra, los hombres pueden usar pantalones y chaquetas adornadas con diseños bordados, que reflejan su estatus dentro de la comunidad, así como su origen. En la región amazónica, en cambio, los hombres utilizan indumentaria basadas en túnicas decoradas con plumas y cuentas que indican su posición y sus logros (Colcha, 2020). Así, se evidencia que la vestimenta masculina incluye elementos que simbolizan la habilidad en la caza o la guerra, el liderazgo y la valentía.

Con el pasar de los años, y debido a la influencia de la globalización y el contacto con diferentes culturas, la vestimenta tradicional y autóctona de los pueblos indígenas ecuatorianos ha experimentado una serie de cambios. No obstante, ciertas comunidades han preferido mantener sus tradiciones, sin dejar atrás la integración de elementos modernos a sus prendas.

El hombre, dentro del largo proceso de evolución, fue nómada; se alimentaba de la recolección de frutas y de la cacería de pequeños animales, vivía en cuevas o cavernas y utilizaba los recursos naturales que encontraba a su alrededor. Para protegerse de las inclemencias del tiempo, aprovechó las pieles de los animales que cazaba, iniciando así la confección del vestuario primitivo.

El hombre andino, durante el periodo paleolítico, alrededor del año 11000 a. C., utilizó pieles de cuyes, conejos, llamas, alpacas y venados, con diversos propósitos. Más adelante, en el periodo formativo (2000 a. C.), se alcanza un desarrollo artesanal y aparece una sociedad agroalfarera; el ser humano desarrolla la curtiembre y el tinturado con productos naturales como el nogal, el algarrobo, la chilca, el aguacate, el shansi, las pencas y la hierba mora. Mientras que, en el periodo de desarrollo regional, aparece en los Andes, el dominio del arte y las técnicas del hilado, del tejido en telares, del cocido con formas anatómicas; se desarrolla la orfebrería, plasmada mediante la creación de verdaderas obras de arte; en general, las materias primas se perfeccionaron paulatinamente y buena parte de esas técnicas y esos conocimientos se mantienen vigentes hasta la actualidad. Sin embargo, a lo largo de estas épocas, se han mantenido los rasgos originales en la moda ancestral.

Moda ancestral: prendas para las Fiestas del Sol

Antes de la conquista española, las alpacas y las llamas originarias de los latifundios americanos proporcionaban lana y piel para el vestuario de los habitantes del nuevo continente colonizado. Los españoles introdujeron, entre otros animales domésticos, a la oveja, que, posteriormente, con la implementación de los obrajes, impulsó una gran actividad de producción de lana, pieles y objetos de uso diario; germinó entonces un sinccretismo con la imposición de las fiestas de San Pedro, San Juan y otros santos, con las originarias Fiestas del Sol.

En la avenida de los volcanes, que marca el paso de la cordillera de los Andes por el Ecuador, se asientan pueblos milenarios, herederos de la confederación kayambi karanqui, cuyas raíces se remontan hace 11000 años. Estos caseríos con costumbres ancestrales viven y se desarrollan ligados como el cordón umbilical con la tierra y los animales domésticos; de estos extraordinarios recursos, obtienen el alimento familiar y extraen la materia prima para la elaboración de numerosas prendas de vestir que, según su uso y época, han marcado diferencias entre comunidades.

En la comunidad de Chita Chaca (que se traduce como puente de chivos), caracterizada por el clima frío de altura, los pequeños agricultores suelen tener rebaños con ovejas y cabras, conocidas allí como chivos; el pelaje de estos animales alcanza hasta 20 cm de largo, y sus pieles son muy cotizadas por los talabarteros, para confeccionar los famosos zamarros de chivo, que utilizan los danzantes para bañar en las fiestas de la región interandina. Anita Zópalo, comunera del sector, cuenta que los chivos deben pasar los dos años de edad para tener el pelaje largo; las pieles de mayor precio son las de un solo color, ya sean blancas o negras; en cambio, las que tienen manchas de colores tienen menor precio.

Cerca de la línea ecuatorial, bajo la imponente mirada del colosal volcán Cayambe, el maestro talabartero Cayetano Alvear confecciona distintas clases de zamarros, usados para protegerse del frío penetrante de los páramos andinos y en las fiestas tradicionales de los pueblos de la serranía ecuatoriana.

“El trabajo de la curtiembre es un poquito demoroso, difícil a uno, ¿no?, pero con el tiempo que uno ya se está andando, entonces ya no se le hace muy difícil a uno. Lo que trabajo yo, todavía es manualmente, no como en las fábricas”, asegura.

Para la curtiembre artesanal, primeramente, se descarnan las pieles con cuchillos, se las deja remojar por tres días, en tinajas con agua preparada con alumbre, cromo, sulfato de aluminio, ácido sulfúrico y sal en grano. Esta mezcla química garantiza la durabilidad del pelaje en la piel. Las pieles se lavan con detergente y se secan clavándolas en bastidores de madera y exponiéndolas al sol. Al respecto, el maestro Alvear relata el proceso con mayor detalle:

“Y se le deja que se ore en la sombra; entonces, una vez seco, se le lija bien y está listo para cualquier trabajo que se necesite. Mientras más largo que sea el pelo, como este que se le ve así, es mejor, porque, ele, ahí, entonces a lo que se baila, entonces se mueve el pelo bastante, ¿no?

Vamos a hacer un zamarrito de 90, entonces señalamos primero el pie y luego la parte de arriba. Esta de aquí, es la parte de atrás, y aquí en este corte que está redondo, va a venir es el bolsillo. Esta tablita nos sirve para afilar el cuchillo.

Estas piecitas son las que complementan el zamarro. A este se le llama la guagua lampa. Esta piecita es la lesna que le llamamos, para hacerlo el huequito y de ahí sí, para pasarlo el hilo. Entonces, ahora sí vamos a golpearle un poquito, para que vengan las costuras a enderezarse; y lo mismo esta otra piecita de aquí, que es la pretina, también se le une aquí, ahí, y ya queda más o menos armadito así; sino que esto de aquí sí es demoroso, sentadito sentadito, unos dos díitas en el zamarrito, solamente en la costura. El secreto está aquí, para no estar mirándole cada rato dónde está el hueco, por debajo, entonces ya se tiene es el tacto en los dedos, así se va cociendo todo a la mano, y se termina el zamarro todito. Después de esto, vuelta toca forrar, va cosido todito a mano viene, el bolsillito también que viene atrás, terminadito ya; estas coritas es para algunos que son gordos, otros son delgados, entonces hay como aflojar, y lo mismo en la parte de atrás. Entonces ya tenemos ahí, el zamarrito ya listo”.

Además, el talabartero elabora una serie de elementos que complementan el vestuario ancestral y que son elementos indispensables para demostrar la autoridad y fortaleza del hombre. Uno de ellos es el acial, elaborado con una pata de venado disecada y tejido con correas delgadas de cuero y una manija para sujetar la muñeca del diablo huma (aya huma o diabluma) o del aruchico.

Las comunidades campesinas danzan en varios templos sagrados en toda Latinoamérica y ganan la plaza en símbolo de posesión de la tierra que les pertenece por historia, vistiendo sus mejores galas. El diabluma y el aruchico son los personajes principales de la fiesta de san Pedro y del Sol en la mitad del mundo, que se festeja cada año, el 29 de junio, a las 12 horas, en el parque central de la ciudad de Cayambe; estos danzantes, cuando son de las comunidades del norte, usan el zamarro

de chivo de color blanco y cargan los cencerros o campanillas en la espalda. Las comunidades del sur, por su parte, usan el zamarro de chivo de color negro y llevan los cencerros sujetos a la cintura; esta costumbre sirve para identificar, entre la multitud, el sector al que pertenecen los danzantes. La carga de 12 campanas o cencerros de bronce que usa el aruchico, según el sector, representan las 12 horas del día, las 12 lunas llenas o los 12 meses del año.

Los campesinos tienen la costumbre de sacrificar, junto a sus familias, una o más ovejas, cuando hay celebraciones, al culminar las cosechas o cuando llegan las fiestas, en los meses de junio y julio. Con la piel, se confecciona una especie de pantalón conocido como pinganillo, que se utiliza para protegerse del frío, en las competencias de los chagras y en los festejos indígenas.

“Esto es un pinganillo que, o sea aquí dentran dos cueros, de dos borregos es. Con esa le cosimos nosotros, o sea esto, así mismo tenemos que trazarle, como se dice ca, el porte, el ancho que sea tenemos que trazar, entonces le costamos, de ahí le volvemos a coser”.

Finalmente, se coloca en la cintura, un guato o tira de cabuya, que sirve como cinturón. Esta es la forma de elaborar una de las prendas de vestir más rústicas y, a la vez, más abrigadas que utiliza el aruchico.

En la comunidad de Convalecencia, perteneciente a la parroquia Juan Montalvo, el grupo cultural Ñucanchi Sapicuna demuestra la maestría del campesino en el tratamiento y utilidad de los recursos que tiene a su alcance. La esquilada de las ovejas es una de las actividades que realiza el hombre del campo para utilizar la lana en prendas de vestir.

“Estos se llaman vellones de lana, ahorita como están trasquilando, eso se llama ya un vellón con los dos borregos grandes ca, así como estos que están: dos alcanzan para hacer centro no más, los otavalos compran, ellos llevan hasta en \$1,50 compran, pero para nosotros comprar, cinco dólares cuestan”.

Doña Encarnación Quinatoa, con sus manos curtidas por el duro trabajo en el campo, con mucha delicadeza tiza o estira las fibras de lana, para luego amarrarla en el puchikana guango; con gran habilidad, da vuelta el frágil madero o sigse en sus dedos, para hilar la lana y, con la ayuda de una pieza de cerámica perforada y redonda llamada piruro, va tomando forma el ovillo de lana: cinco ovillos grandes alcanzan para elaborar un poncho.

La provincia de Imbabura, representada por majestuosos cerros y lagos, un paisaje que se rediseña y reforma gracias a la fuerza de la naturaleza, es un pálido reflejo de una realidad más profunda, que encierra una singularidad en cuanto a la vida cultural. A través de la historia, su población—mayoritariamente conformada por indígenas, antes y después de la conquista incásica, conquista española y vida republicana—ha demostrado invaluable maestría y conocimiento para la elaboración de los tejidos. Los expertos utilizan, incluso hoy, el telar de cintura y un conjunto de herramientas rudimentarias para realizar maravillosos tejidos de ponchos, bayetas, chalinas, bufandas y otras prendas.

Para lavar la lana, se la cocina, por lo menos, dos horas; luego, se enjuaga con abundante agua en una fuente natural y se extiende sobre la hierba o una estera; y cuando está seca, se la cocina nuevamente para tinturar. Los otavaleños tienen un conocimiento ancestral para tinturar la lana y los hilos, un proceso en el que utilizan plantas y hierbas nativas que se encuentran en el campo. En una olla, se hierven hojas de penca verde, hojas y frutos de nogal, hierba mora, arrayán, frutos de mora, mortiño, shanshi, zorrojigua, flores de iso, alpa lechero y lejía de ceniza, entre otros vegetales en estado natural.

“Para la tinturada de colores azules, se llama baño dulce, y se cocina bien con las pencas machucadas y la hierba mora y la guallua y otras hierbas más del cerro. Ya después de cocinar las 12 horas, voy a poner la lana para que se tinturee y que se quede nomás ahí hirviendo otras 12 horas; quedaría totalmente azul”.

Según los colores, la lana se mezcla con tinta flor, tinta morota, o tinta agotina. Cuando está tinturada la lana, esta se escarmina con la cardadora de alambre. De esto, se obtienen unos delicados rollos de lana, listos para hilar a mano o en el torno manual. Según la cantidad de lana que se envía con los dedos es el grosor del hilo. El hilo delgado es empleado para tejer las fachalinas, los rebosos y las chalinas; mientras que el hilo grueso es para tejer bayetas, ponchos y cobijas.

En la etnia de los otavaleños, en la comunidad de Quinchuquí, se encuentra uno de los pocos artesanos que mantienen la sabiduría y maestría de sus abuelos, tejedores en el telar de cintura: se trata de don Carlos Morales quien, a sus 75 años de edad, trabaja todos los días, desde las 2 de la mañana, preparando la lana, tinturando, cardando e hilando en el torno manual, compuesto por un caballete y una rueda de madera. Un cable delgado de cuero de ganado, llamado liso huashka, se conecta con un eje pequeño o huso, donde se introduce un palillo de sigse conocido como urdidor; allí se envuelven las hebras hiladas. Las herramientas de madera son sencillas, elaboradas y adaptadas con sus manos, según las necesidades. *“Así trabajamos con mi señora, los dos; en eso yo estoy ya envejeciendo, ya trabajando, sólo con la lana de borrego nomás”.*

El telar primitivo está construido a partir de dos pilares de madera rolliza, llamados *chayacaspi* o *comil*. La panga, en cambio, es un travesaño que une los pilares. *“Ahora estoy comenzando a urdir para el poncho, rayado voy a hacer, con el tocte, con el azul”*.

Con el *engil*¹ en la mano y la *guachacara*² en la cintura, la persona tejedora se sienta sobre una almohada, urde los hilos para tejer el poncho y, con un ligero movimiento de las piernas, estira el tejido.

“Ahorita estoy amarrando”.

Cada hebra que pasa con la *lanzadera*, es apretada con la *cashua*. Con mucha destreza, el artesano textil mueve el *engil*, la *lanzadera* y la *cashua*, de manera que los ovillos de lana son transformados en maravillosos tejidos de varios y vistosos colores. *“Ahora ya estando, ya es difícil, se demora bastante: 15 días, remate demoroso. Ahora ya estoy terminando, por fin”*.

Finalmente, se saca el pelo de la prenda con el palomar, elaborado de cardón natural, o con el cardador de alambre de acero. “Este ya queda bien bonito y torcido ya ya para poner.

En épocas anteriores, los colores y diseños del poncho determinaban la clase social, la posición económica o el cargo que desempeñaban los empleados de las grandes haciendas en la serranía ecuatoriana. Los ponchos sin cuello y sin flecos de un solo color como el rojo, azul o negro, eran utilizados por los labriegos, los artesanos y los pobres. Gerardo Villalba lleva la estirpe de la comunidad de Guachalá, en la parroquia Cangahua; representa al hombre del campo, que dedica su vida a cultivar la tierra. Su sencillo ropaje de inicios del siglo pasado —calzoncillo y camisa blanca de liencillo, faja para la cintura, alpargatas de caucho, poncho sin cuello y un viejo capacho de lana de oveja a manera de sombrero— recuerda al valiente hombre andino.

Los ponchos de una y dos caras con cuello, solapa, flecos combinados y franjas de colores oscuros, eran usados por mayordomos, mayorales, administradores y escribientes. Oswaldo Imbagó, por ejemplo, encarna al hombre de mayor jerarquía que, generalmente, se movilizaba en

¹ Pieza de madera, usada por las tejedoras rudimentarias otavaleñas, que sostiene los hilos.

² Sujetador de cintura de las tejedoras rudimentarias otavaleñas, elaborado con cuero de ganado, que sirve para estirar los hilos con el uso de la contrapresión del tejedor.

caballo, vistiendo zapatos de piel, *pinganillo*³, chompa de cuero, poncho rayado y bufanda al cuello, sombrero de paño fino y a la ancha, y, en la espalda, un látigo con correa torcida⁴.

Por otra parte, los ponchos con cuello, solapa y flecos de colores llamativos como el verde, violeta, rojo, anaranjado o vino, correspondían a los dueños de las haciendas, a quienes los llamaban patrones o amos. Estos personajes eran identificados desde muy lejos por sus llamativos y singulares ponchos. Julio Torres personifica al típico dueño de hacienda, de impecable vestimenta, que usa zamarro de piel de tigre, de fina confección en talabartería, adornado artísticamente con herrajes de metal plateado y, en su mano derecha, lleva un acial o látigo con finas correas de cuero⁵.

La diversidad de colores y diseños de los ponchos en la actualidad se manifiesta en las fiestas tradicionales de las regiones andinas de Ecuador, Perú y Bolivia. La prenda complementaria del poncho es la bufanda, generalmente elaborada con los mismos materiales y colores del poncho. “*La diferencia es que, por ejemplo, en las máquinas industriales les secan, o sea, las chalinas son más delgadas, y las nuestras son más más dobles, y en el peso también*”.

La destreza de las tejedoras de chalinas y pañolones en el telar manual es una herencia que se mantiene de generación en generación. Este proceso empieza cuando preparan los hilos en la urdiembre⁶ para luego enrollar el tambor. Son 800 hilos que pasan por los lisos que están colocados en el peine; se cruzan 11 hilos para el lado derecho y 11 hilos para el lado izquierdo. Se deslizan y son sujetados en el templador, atravesando unos 20 cm para amarrar el fleco de la chalina. Los cuatro pedales que suben y bajan están conectados directamente con los peines. La artesana teje con la ayuda de una de las diez bobinas que usan para la chalina. “*Nos sentimos a gusto también, poder hacer algo. En una semana cuatro chalinas, nueve dólares*”.

Cada una entrelaza los hilos con una habilidad asombrosa; en cada recorrido de la bobina, la trama se ajusta con la lanzadera y, a medida que avanza con su trabajo, aparecen las formas de palma, que servirán para protegerse del frío, para cargar a los hijos o los productos que cosecha, para asistir a fiestas y reuniones sociales y, de manera particular, para el baile de los aruchicos y las huasicamas.

La fachalina es una prenda que sirve para resaltar la elegancia del vestuario: las mujeres visten chalinas rectangulares, y los hombres, las triangulares.

De vuelta en Imbabura, está la comunidad de Zuleta, origen de extraordinarios bordados a mano, elaborados por expertas artesanas, cuyas creaciones recorren el mundo. Los esposos Alberto Aguilar y Gertrudis Chachalo, como buenos artesanos que aman a su oficio, confeccionan toda clase de prendas de vestir para hombres y mujeres. Él es experto en la confección de camisas: con cinta métrica, aguja e hilo en mano, y las reglas de sastrería, aplica los respectivos trazos en las telas. “*Mi trabajo es en artesanías Trato de hacer, de confeccionar todo lo que es en ropa*”, relata.

Una vez armada la camisa, Alberto corta las hilachas y hace las puntadas de seguridad, culmina la unión de las piezas y la parte inferior de los puños. Los puños y cuellos son piezas que contienen pelón. Realiza los ojales y pega los botones, a continuación, confecciona la sobretapa de los botones y, sobre esta, se realizan los bordados; luego de alizar las costuras, los puños, los pliegues y de planchar la camisa, está lista para ser dibujada y bordada por las mujeres de la región.

³ Zamarro de piel de borrego, idóneo para la protección del frío en los páramos andinos, utilizado por los chagras (mayordomos, mayoraes, escribientes y administradores de las haciendas).

⁴ Esta descripción corresponde al acial, tipo látigo, con mango de madera (90 cm), y la huasca (1,50 cm). La huasca es un tipo de cuerda o soga, elaborada de cuero torcido de ganado y suavizado por fricción en los árboles.

⁵ El acial del patrón o amo en las haciendas se diferenciaba del acial de los jornaleros, debido a que tanto el mango como el látigo eran recubiertos íntegramente con tejido de tiras muy finas de cuero de ganado, lo que comprendía una importante laboriosidad, consecuentemente su costo era mucho mayor que el acial común.

⁶ Tejedor antiguo rústico de madera que utilizaban los textileros de las comunidades indígenas de Imbabura y Cayambe

Doña María Gertrudis Chachalo es la presidenta de la asociación de mujeres bordadoras de Zuleta, pero también es una artesana que diseña y confecciona las prendas femeninas, denominadas blusas, en diferentes modelos.

"Y aquí nació esta camisa zuleteña; tiene el valor de todo lo que es bordado a mano Lo bordado a mano no se hace rápido, se demora, porque la computadora crea que le saca en tres días o en dos días, una blusa, imagínese; para una diferencia de que una persona, bien bordadita, unos 15 días así sentadita, pero si le hacemos tramo por tramo, ya un mes pues".

Para armar una blusa, se coloca tela sobre forro y se cose los recuadros o trozos de tela, que se ubican debajo de las axilas: de esta forma, se termina la hombrera. A este proceso de armar la blusa, los artesanos lo conocen como *pegar el cuerpo*. Las dos mangas están ya realizadas y se unen al resto de la blusa; el acabado final y el rasgo característico de las blusas hechas en Zuleta se lo realiza cosiendo a mano: se trata de hacer picos alrededor del cuello y, hechos los picos a los dos lados del cuello, se igualan las piezas con el pecho. En cambio, el cuerpo, es una pieza de tela que mide 90 cm de ancho por 84 cm de alto; como resultado de ello, la blusa es una prenda que llega hasta las rodillas.

Finalmente, se hace el piquete de las aberturas y se pega el cuerpo con la hombrera. A continuación, se gira para asentar o planchar y, una vez asentado el pecho, se forma el dobladillo, y la zuleteña está lista.

Hace 40 años, se utilizaban colores y combinaciones fuertes; es decir, se combinaban rojo, verde, amarillo, azul, naranja, lila, fucsia, y otros. Hoy, para vestir, no se combinan colores, sino que los bordados se realizan en una sola gama de color, desde el sombrero, hasta las capelladas de las alpargatas; sin embargo, los danzantes y personajes de la fiesta aún prefieren la moda antigua.

La infinidad de diseños, que se consideran verdaderas obras de arte, son aplicados en motivos tomados de la exuberante flora y fauna de la región. Cabe destacar también extraordinaria destreza de las artesanas para plasmar en tela los bosquejos que surgen puntada a puntada, en cenefas con figuras, que son elaborados con exquisito gusto. La combinación de hilos de colores y formas únicas hace que se conviertan en prendas exclusivas.

María Estela Albán Sánchez es una experta diseñadora y artesana del sector de Zuleta, posee moldes antiguos que su padre hizo en piel de cordero, por lo que han perdurado por más de 40 años. Sobre la camisa, coloca el molde y, con un carboncillo, duplica la pieza. Solamente las flores necesitan de molde, pues las hojas y demás formas las realiza con la inventiva del momento, a mano alzada. Por ello, son diseños únicos, ninguna creación se compara a otra.

"Pero usted le mira: el trabajo es hecho a mano, pero si, de lejos, dice: 'no, esto parece pintado', además los extranjeros dicen: 'Uh, esto, ¿qué va a ser bordado a mano? Esto no, esto es pintado hecho a la máquina'".

Una vez listo el boceto, enhebra el hilo en la aguja y empieza a bordar con la puntada zuleteña, registrada en la memoria colectiva de este pueblo. El hilo que utiliza se denomina sombreado o timbrado, que tiene la particularidad de cambiar de color de claro a oscuro. Así, puntada tras puntada, se hacen miles. Todos los matices se ven reflejados en estas prendas que distinguen la forma y la innata habilidad de la bordadora. A la par, en las inmensas planicies de Zuleta, trabajan mujeres dedicadas a las tareas del hogar y el pastoreo de animales.

En la comunidad de Guarapango Bajo, María Ernestina Sandoval dedica su tiempo completo al bordado y alcanza a ganar 80 dólares al mes; y María Margarita Zambrano, joven zuleteña de 24 años de edad, borda un mantel de mesa gigante en algodón puro, que le lleva unos 30 días para elaborarlo.

El centro es la prenda femenina que se conoce como anaco en la cultura occidental y es el equivalente a la falda de las mujeres. Está hecha de tela de lana de borrego, consiste en una falda finamente plisada y planchada;; para hacer un plisado ancho en una falda antigua, se necesitan dos personas para fijar la tela. Se toma la falda llana e, inmediatamente, cuatro manos hábiles van dando forma al plisado; rocía abundante agua sobre la falda para que la plancha haga su labor y, finalmente, alisan por el revés, y la falda está lista.

Antiguamente, las indígenas utilizaban una falda de lana de borrego sin ningún pliegue, y esta prenda no se planchaba. Alrededor de los años 70 del siglo anterior, un grupo de mujeres de la comunidad de Zuleta emigró a la capital para trabajar en un famoso hotel. Al retornar a su lugar natal, llevaban los mismos centros, pero con los pliegues o plisados, por lo que fueron las pioneras en implementar esta moda.

En esos años, en Zuleta, no existía energía eléctrica, por lo que las prendas se asentaban con plancha de carbón o utilizaban pesas o piedras para colocar sobre el centro, con el fin de que se mantengan los pliegues. Por lo rudimentario de la tela, el esfuerzo realizado en el planchado no duraba mucho tiempo y el plisado se perdía fácilmente. La falda, en el extremo, tiene, desde entonces, un filo llamado barredera, y los bordados de colores brillantes son piezas extrañas, denominadas grecas.

La mujer indígena de estos caseríos sudamericanos usa, en la parte interior de la falda, un *debajero* o *enagua*⁷. Además, de acuerdo con la ubicación geográfica de la comunidad, la ropa varía en su diseño y color.

Doña María Isabel Túquerres, de la parroquia Juan Montalvo, confecciona varias prendas de vestir, con una maestría donde no hace falta mesa de corte, reglas ni tijeras.

“Ahí sale igualito. Mi mamacita era costurera y bordaba, todas estas cosas, hacia mi mamá, y me decía que aprenda para para que pueda sobrevivir; entonces, hay que tener iniciativa y saber pensar para hacer esto”.

Las blusas de este sector se elaboran en tela espejo de vistosos colores; los debajeros de laniilla o bayetas encarrujadas y faldas de varios colores son adornados con grecas y barrederas bordadas a mano, con orejones, conchas, flores, hojas y espigas, con hilos de diversos colores, según el gusto.

Este vestuario identifica a las mujeres de las comunidades de Juan Montalvo, Ancholac, Chaguarpungo, Mojas, El Hato y Pisambilá; lo utilizan diariamente y, para las celebraciones en los meses de junio julio y agosto, existen dos tipos de saco: de pechera y de gola, que hacen referencia a la pieza redonda que ciñe el cuello. El material del saco es terciopelo, con encajes pequeños y zigzag dorado.

En la comunidad de Rumiloma (que significa loma de piedra) vive y trabaja Delia María Escobar, mientras recoge su cabello en una faja que le da una apariencia rígida, denominada guango. En la comodidad de su hogar, cuenta:

“Esta vestimenta que estoy puesto yo es de aquí, neta de Juan Montalvo. Hasta se vestía mi mamacita con esta ropa, y por eso yo he sido bien aficionada a coger esta vestimenta, y yo mismo me hice todo”.

Particular atención merecen las máscaras que se utilizan en estas fiestas milenarias, destacándose la máscara del *diabluma*, que es única en los Andes de América. La máscara del *diabluma* está confeccionada en tela de varios colores, tiene 12 penachos o cachos, que representan

⁷ Prenda de vestir femenina, utilizada como primera capa, que recubre internamente a la falda.

los meses del año. Esta máscara está diseñada para que, cuando baile el *diabluma*, jamás exponga la espalda al dios Sol.

“El diabluma está representado más es por las Fiestas del Sol, en la mitad del mundo, aquí en el Ecuador, cantón Cayambe; entonces, es como un jefe de grupo al diabluma. El diabluma está presente en el Inti Raymi, en las fiestas de San Pedro”.

En la época de la Gran Colombia, los habitantes aborígenes eran tratados como esclavos en las mitas, los obrajes, los batanes y en la agricultura; pero los patrones y mayoriales concedían a los campesinos 8 días de libertad en el año, para que agradezcan al sol y participen de la impuesta celebración de San Pedro. En estas fiestas, los campesinos remedaban a sus patrones, colocándose caretas con pómulos y mejillas coloradas, ojos verdes y azules, cejas, patillas y bigotes abultados. Con el transcurso del tiempo, los hábiles artesanos encontraron un material muy apropiado para evitar el sudor de la cara cuando se baila, es cuando surge la conocida careta de malla, que se usa en varias fiestas populares del Ecuador. En esta zona andina, la careta de malla es parte del atuendo del *aruchico*.

Los sombreros llegados de España, adornados con hilos de colores, cintas, espejos, pañuelos, plumas de aves exóticas, son los distintivos entre comunidades. El sombrero de cintas es de paño; en él se tejen los colores del arcoíris. Para realizar este tejido, se ubica el centro que va a servir de eje: aquí se hace el primer punto, se escogen 12 o 24 colores, y se utilizan 48 piezas de cinta de 2 metros de largo cada una; se colocan las cintas de forma vertical, y luego se entrecruzan para dar forma al arte; después de cada tejido, se hace una puntada sujetando el sombrero. *“Este sombrero es tejido igual por nuestras manos, tienen los espejos y esto señala los cuatro puntos cardinales”*.

San Juan de Ilumán, reconocida por sus curanderos tradicionales o yachacs, es un lugar donde las artesanías conviven en sus estrechas calles, es la tierra de los herederos del arte y la tradición de elaborar sombreros usados por los indígenas y danzantes en el Ecuador. *“Es un trabajo bueno, si se hace todo con amor; tenemos que estar actualizados a la moda que necesita el cliente. Unos 30 sombreros nomás se avanzan a hacer, no más, porque es muy laborioso, se demora muchísimo”*.

Parte del proceso, implica engomar los capachos con cola de cuero de vaca y dejarlos remojar una noche; luego, el artesano los expone al sol con el objetivo de que se endurezcan y darle forma al sombrero según el modelo y número de cabeza. Luis Bolaños confecciona sombreros negros y rojos; para ello, calienta al capacho al vapor de una olla, lo instala en la horma, templándolo por todo el contorno; en el asiento del sombrero, ubica una cuerda para planchar la falda y luego lo pone en una estera o en una rejilla para secarlo. *“Yo me siento bien, porque yo estoy aquí dentro del cuarto, ni el sol ni la lluvia, nada, es el trabajo bonito aquí”*.

José Luis Artus es un joven artesano que elabora los sombreros más buscados por danzantes y comuneros: el natabuela de hombre, identificado como tal, porque lleva un pico hacia la espalda del personaje y un cordón de lana rojo con dos borlas. El natabuela de mujer, en cambio, tiene la falda ancha, mientras que el sombrero cayambeño es de falda pequeña, encorvado y, alrededor, tiene cordones de lana con dos o tres borlas de colores.

En Arias Urco, comunidad imbabureña de calles empedradas y campesinos orgullosos de su tierra, se puede encontrar trabajando a Gilberto Andrango y Aida Cando, con herramientas que, para la industria textil moderna, resultarían obsoletas, pero que, para ellos, son los medios para ejecutar un método único, del que se toma lo mejor para crear.

Hilan distintos colores, formas y tamaños, utilizando técnicas ancestrales en el telar de pedales con estructura de madera; tejen fajas de mil colores para querencia de hombres y mujeres, especialmente de las damas, que se las colocan en la cintura y en el cabello. Dependiendo de la

cantidad y el tamaño de las fajas que se vayan a tejer, se toma la medida del hilo en una pared; en cada medida, se señala como un nudo, para determinar el número de fajas requeridas; luego, se envuelve en la urdidora, el marco de madera, con un eje central que gira, tramando la cantidad requerida para entretejer.

"Más o menos, hasta comenzar a tejer,[el proceso dura] unas 3 horas; se demoran, más o menos, 30 minutos cada faja; envolvemos estas 30 fajas se acaban, más o menos, en dos días".

Los hilos urdidos se colocan en el *incuyo*, que es un tambor sostenido por una crucera; seguidamente, se amarran en la malla y son pasados por el peine. Para tejer, se coloca en la lanzadera, el hilo canillo o enredado en un carrizo. Con movimientos sincronizados de manos y pies, Gilberto cruza la lanzadera de un lado para el otro; los pedáleos suben y bajan, van dando forma al diseño y combinando los colores que tiene la faja. Cuando se estrecha el espacio de cruce de la lanzadera, se mueve la rueda dentada del *incuyo*, se sigue tejiendo hasta llegar al nudo que señala el largo final y se deja una cuarta de hilo sin tejer para los flecos de la faja.

Quiroga es una de las parroquias del cantón Cotacachi, ubicado al norte del Ecuador. En este sector, se concentran artesanos especializados en la elaboración de alpargates, la prenda de vestir que hace las veces de calzado y que se elabora con una fibra denominada cabuya, obtenida de la penca verde.

Desfibrar las pencas para obtener la cabuya es un trabajo muy duro, pues la leche o sabia de la penca es un líquido que irrita y provoca un ardor fortísimo al contacto con la piel. Antonio Lanchimba, comunero del sector, saca las penetrantes espinas y, entre la base y sus pies, coloca un machete o un hueso de ganado; en el pequeño espacio que queda, introduce la hoja que va a desfibrar; es un proceso donde el machete quita la corteza de la penca hasta que quede únicamente la fibra. Esta materia prima se lava y se seca.

Carmen Hermelinda Proaño, oriunda de la comunidad Morales Chupa, de la misma parroquia, elabora alpargates desde hace 34 años. En una semana alcanza a trabajar entre 15 y 20 pares.

"El bulto cuesta 28 dólares. Ahí sale para unos 70, 80 pares. En Otavalo, se vende a los gringos".

Empieza arrancando un *cadejo* o porción de cabuya y lo parte para hacer *gajeados* o porciones más pequeñas; toma tres *gajeados* y los entrecruza con una habilidad espectacular para formar una trenza; cuando esta tiene aproximadamente 15 centímetros, la atraviesa con un punzón y lo clava en uno de los pilares de su casa.

Cada elemento del hogar tiene su función dentro del proceso de elaboración de las alpargatas, lo cual le permite trabajar con mayor rapidez. Cada vez que se termina la cabuya, toma otros *gajeados* y continúa entrecruzándolos. En menos de diez minutos, la cabuya se ha transformado en una soguilla de diez metros de longitud. Sencillas herramientas, como una piedra plancha, una piedra para golpear, pasadores, agujas y punzones, sirven para formar la planta del alpargate. Se golpea la soga con la roca para que sea más manejable y, con esta trenza, se forma una especie de ocho, en lo que posteriormente serán los sitios para el talón y los dedos de los pies. Para moldear el alpargate, se aplica el pasador y una aguja con piola, se ajusta con fuerza y se golpea nuevamente.

La manta o *capellada* es un trozo de tela que sostiene el empeine del pie. Mediante un sinnúmero de agujeros, la tela queda incrustada en la base. Finalmente, se une otra tira de tela que servirá de talonera, y el calzado rudimentario está listo para ser usado. El alpargate es la pieza que utilizan los varones, mientras que la alpargata es utilizada por las mujeres.

San Pablo de Lago, ubicada a las faldas del misterioso volcán Taita Imbabura, es el reflejo de una realidad tan vasta como su gente. En la comunidad Pucará Alto, viven mujeres como Rosa y Miriam Chisa, ambas de etnia otavaleña, que se caracteriza por entregar al mundo los mejores

artesanos y comerciantes de bisutería. En su mesa de labor, hay *huallcas* de coral, *huallcas* de vidrio, vetillas de coral con corazón blanco, orejeras con soles que las mujeres se colocan en festividades importantes, y manillas con cuentas de bronce. Para la mujer andina, el uso de esta joyería las identifica con sus antepasados y realza el valor histórico de sus costumbres, para evitar que se pierdan.

Las piezas máspreciadas son aquellas que pertenecieron a sus madres o abuelas y que son guardadas como auténticas joyas, de valor incalculable.

"Esta es la más valiosa y la más antigua que se utiliza aquí en las fiestas; entonces, esto tiene más costo porque las originales son de vidrio".

Para las *huallcas* de vidrio, se utiliza hilo de nylon, porque le da durabilidad a la pieza, al punto que incluso se la puede lavar.

La acción de atrapar los mullos en el nylon se denomina recoger. La cantidad de mullos que se acopian depende del número de vueltas que va a dar el collar en el cuello.

En quichua, *huallka* o *huashka* significa collar, y a los mullos de vidrio, se los conoce con el nombre de *huallcas*, por ello, se puede decir *huashka de huallcas*. Para asegurar el collar, se hace una especie de trenza, pero no se utilizan ganchos ni broches.

Las mujeres, en las fiestas, utilizan *huallcas* de vidrio y de coral. A través de estas piezas, se demuestra el poderío económico de su propietaria: mientras más dinero tiene la indígena, el collar da más vueltas alrededor de su cuello.

"Esta le puede costar unos 300 dólares".

En la *huallca* de coral, el hilo es de algodón, y las cuentas de coral se recogen una a una. El coral más valioso es aquel que tiene el centro de color blanco. Los indígenas le llaman vintimilla o *shungo* blanco; sin embargo, en la actualidad, este tipo de coral ya no existe, por ello los collares de este tipo que son heredados, nunca se venden.

Por otra parte, la elaboración de las *maquihuatanas* o manillas requiere de una aguja de pelo, dos metros de hilo y decenas de mullos que son residuos de coral y se recogen en la aguja hasta que el hilo esté lleno. Este proceso lleva aproximadamente una hora y, en él, la punta terminada sirve de base para la colocación.

"Y después se le da vueltitas para que no se abra"

En el tradicional barrio La Cruz, de la ciudad de Cayambe, se encuentra el taller de uno de los joyeros más antiguos del cantón. Su oficio, aprendido de forma artesanal, de a poco va perdiéndose en la vorágine del mundo moderno.

Jesús Morales Velázquez, desde hace 40 años, elabora joyas de oro y plata, rosarios de metal para los matrimonios indígenas, así como aretes con monedas y piedras que las mujeres esgrimen en las galas del sol.

"Yo me siento feliz por haber adquirido esta profesión; de ahí, mucho negocio, por ejemplo, una buena entrada, no es, más se vive casi, casi, como para decir al día".

El sucre, unidad monetaria ya desaparecida en Ecuador, sirve para manufacturar zarcillos. Para ello, sobre una piedra pómex, Jesús diseña la forma del arete, ubica las monedas y las argollas con minuciosidad; los dedos, las manos y las pinzas, se mueven con maestría, toma un poco de

yeso, lo mezcla con agua y lo aplica para sujetar las piezas. Un poco más de bórax mezclado con saliva da el toque final a esta labor: ahora, es el turno de soldar.

La llama viva se acerca a los sitios donde previamente colocó la suelda; entonces, las monedas se calientan hasta alcanzar el rojo vivo y unirse férreamente. El artesano pule las argollas y arma una especie de fogón, con una olla de barro que contiene limón hervido con sal y, en el interior, ubica los aretes, lo que sirve para que desaparezca el color negro. A continuación, sale del taller, toma un poco de tierra y lo coloca en los colgantes, a fin de pulir las piezas. Con un cepillo de alambre, denominado grata, grataea los pendientes, es decir, les da brillo, realiza un baño de plata realmente artesanal.

"Es a base de electricidad y esta es una planchita de plata de mil milésimos. Aquí tengo el baño que es preparado con cianuro de potasio: es el veneno más activo del mundo. Este baño, entonces, toca elaborar con mucho cuidado".

Luego, pone las cucharas y el coral rojo en las argollas y, finalmente, dobla el aro para la oreja. Así están listas las candongas, para ser usadas por las guapas *longas* del sector. Un ícono de la mujer ecuatoriana, Dolores Cacuango, solía llevar este tipo de zarcillos.

La moda ancestral y sus protagonistas tienen una extensa gama de elementos que identifican a las comunidades cuando visten sus mejores galas. Así, por ejemplo, entre los personajes de la fiesta de San Pedro y del Sol, en la mitad del mundo, se destacan los siguientes.

Primero, el aruchico (*āru* = aro, chico=pequeño). Se cree que su nombre hace referencia a que baila en circunferencias pequeñas. El aruchico es uno de los personajes centrales de la fiesta. Su función en el grupo de bailarines es el de ejecutar la música para el baile: todos llevan instrumentos, pero también cantan coplas. Al entonar sus guitarras, dependiendo del sitio de origen, tienen diferentes templos o afinados. La vestimenta del aruchico, según el sector, tiene sus particularidades y lo común es que casi siempre esté acompañado por su pareja, es decir, la huarmi o huasicáma.

El *aruchico* de Cajas, personaje común en los poblados del límite provincial entre Pichincha e Imbabura, usa una camisa bordada con flores multicolores, calzoncillo de liencillo, chalina triangular que se ciñe a la cintura y sirve de taparrabo, zamarro de chivo blanco, saco o leva tipo sastre, elaborado en lanilla, en el que resaltan adornos hechos con lentejuelas y espejos; pañuelo blanco, que se coloca alrededor del cuello; alpargatas, un sombrero al cual se amarra un pañuelo y un par de gafas oscuras. Finalmente, sobre su espalda, se coloca las campanillas, cuyo peso aproximado es de 25 libras.

El *aruchico* de este sector también utiliza un poncho de color azul y su sombrero no tiene pañuelo; lo particular de esta vestimenta es la maestría con la que doblan y anudan el poncho, lo cual sirve para disminuir el dolor que causan las campanillas. Desde atrás, la figura que forma el poncho es vistosa y, en la parte delantera, el poncho hace las veces de bufanda para protegerse del frío.

La *warmi* de Cajas, por su parte, usa una blusa bordada que le llega a las rodillas; una enagua o debajero, el centro de color negro, las *huallcas* de coral, aretes y anillos de plata, manillas, faja para asegurar el centro a su cintura y fachalina de lanilla. También se coloca la *tupullina*⁸, asegurándola con un tupo o prendedor; calza alpargatas blancas de hilo de pabilo, sombrero elaborado en lana de borrego y adornado con grecas y cintas.

El *aruchico* de San Pablo Urco, comunidad del sector norte de Pichincha, usa calzoncillo de liencillo, camisa bordada, una especie de camisa primitiva llamada *cushma*, de color negro, adornada

⁸ Fachalina de color vistoso que lleva como cubre espalda la mujer indígena de Cajas

con campanillas, cascabeles y cintas; alpargatas, zamarro blanco, campanillas o cencerros y una bota o caminera que contiene licor. Además, lleva una flauta y un sombrero de color rojo.

La *huasicama* de San Pablo Urco utiliza una blusa bordada con flores de intensos colores, una enagua plisada, un centro o anaco, dos fajas para asegurar el centro a la cintura y fachalina blanca de lanilla⁹: las mujeres casadas se hacen el nudo de la fachalina en el lado derecho, mientras que las solteras se atan en el hombro izquierdo. emplean también un pañolón de dos hojas, *huallcas* de vidrio y de coral, zarcillos de monedas antiguas, manillas hechas de cuentas de mullos, sombrero de lana de borrego de color rojo con grecas negras y doradas, alpargatas con *capellada*¹⁰ negra y talonera de cintas blancas.

San Juan y San Pedro son festejos familiares, pues los niños gustan también de bailar junto a sus padres, y su indumentaria está hecha a la medida. En el templo sagrado de *Puntiatzi*¹¹, sitio en donde los kayambis adoraban al sol, se aprecia la vestimenta de varios de los personajes cayambeños. Por ejemplo, la mujer se viste con una blusa con vuelos, primorosamente bordada, enagua o debajero, tres centros de colores, dos fajas de distinto tono, con las que da tres vueltas a su cintura, tres huallcas de vidrio, manillas de coral, aretes con fijador o cinta que se une a los dos zarcillos, un segundo par de aretes con la figura del sol, fachalina de color verde y sombrero adornado. Con sus manos, abre los centros que se despliegan, mostrando una elegancia maravillosa.

Su pareja, uno de los *aruchicos* cayambeños, se coloca una camisa bordada, un taparrabos que se amarra con dos nudos, un zamarro donde resaltan figuras que dan cuenta de la tradición chacarera del sector; además, se aprecian correas multicolores que terminan en cascabeles, que emiten un sonido cadencioso con cada movimiento del *aruchico*; lleva bordada con flores, sombrero de paño, gafas y acial. Este personaje baila al son de su requinto.

Sobre este mismo suelo sagrado, es posible atestiguar el ritual de vestimenta del *aruchico*, que se efectúa con la ayuda de su *warmi*. Sobre la camisa está bordado el símbolo del ecuatorianismo: la máscara del sol; se coloca el taparrabo, anudándolo en el frente; usa collares o chacalas con piedras magnéticas para ahuyentar los malos espíritus; el zamarro es de chivo negro que viste tiene doble correa; asimismo, en el frente, utilizan pañolones de colores que son doblados y cruzados por sus hombros, quedando en el pecho un corte bicolor; se colocan las campanillas en la cintura, se ciñe el puro o recipiente vegetal que contiene licor; los pañuelos de seda son asegurados en los pañolones, a la par que se ubica un pañuelo alterno en la cabeza y por debajo de la barbillia; la careta de alambre o de malla se alinea con precisión, a la altura de la nariz; el sombrero de cintas da el toque final a la cabeza, mientras que tres anillos en los dedos denotan que hay más riqueza y ostentación en el *aruchico* del centro de la ciudad. Por último, este personaje prueba las flautas y se las guarda en la cintura.

La *huasicama* toma la guitarra y se la entrega la *aruchico*. De inmediato, las notas rítmicas comienzan a brotar desde el instrumento; los aruchicos dicen que la magia está en que cuando suena la música, los cuerpos empiezan a bailar solos.

Huasicama o *huarmi* (también *warmi*, como se ha usado anteriormente) son términos que sirven para denominar a la esposa del *aruchico*; en caso de ser solteras, en cambio, se las conoce con el nombre de *ñustas* o reinas. En el grupo de bailarines, la *huasicama* canta coplas y versos que evocan la vida, el amor, las penas y alegrías, así como las bondades de la tierra y la naturaleza. Además, mientras dura el baile, la *huarmi* está pendiente del bienestar del *aruchico*, cuida de que se alimente y consuma licor, realiza labores de vigilancia para que no le roben la guitarra o el zamarro; además, cuando tiene niños tiernos, los carga en su espalda y sigue bailando y cantando.

⁹ Mujer indígena dedicada a labores de limpieza y quehaceres en la hacienda.

¹⁰ Parte de la alpargata que cubre el empeine y los dedos del pie.

¹¹ Nombre de un sitio arqueológico en forma de pirámide cóncava ubicado en el centro de la ciudad de Cayambe.

Guachalá es comunidad que está ubicada en el centro del mundo. A diferencia de lo que se ve en el resto de Cayambe, el traje de la mujer de este sector no es colorido: consta de sombrero de paño negro, huallca de coral, aretes de mullos dorados, blusa bordada, pañolón negro, falda antigua sencilla, alpargatas con capellada azul, y manillas de coral; mientras que el guango donde está recogido su cabello lleva una cinta de color blanco.

Juan Montalvo, también conocido como El Llano, es una parroquia de tierras bajas, la *warmi* de esta comunidad utiliza una enagua y una blusa multicolor, el centro es de lanilla con pliegues anchos, la faja se asegura con un nudo en el costado; particularmente, usa gárgantillas hechas de granos de maíz, manillas de coral y aretes antiguos. Su cabello lo ajusta con una faja de color rojo, en el sombrero se amarra un elo de seda y alpargatas con capellada negra.

Los *aruchicos* juanmontalveños tienen dos vestimentas: unos usan camisas con pocos adornos, calzoncillos de liencillo, pañolones bordados, alpargatas de cabuya y sombrero con un pañuelo amarrado; otros, en cambio, utilizan un rústico calzado elaborado con caucho llamado *oshota*¹², camisa bordada, poncho y pinganillo confeccionado de cordero, un acial o fuete, y la bota que contiene el licor; en su muñeca lleva el *chucuri*¹³ o roedor disecado, que se alimenta de la sangre de los cuyes y las ratas.

Las mujeres pesillanas, actualmente, visten faldas plisadas y adornadas, blusa, pañolón o fachalina, sombrero, alpargatas y faja delgada en el cabello. Se engalanán con gárgantillas, aretes de oro adornados con perlas de colores, el sombrero de paño con cintillo ancho flanqueado por una pluma de pavo real. Los *aruchicos* de Pesillo vistencalzoncillo blanco, camisa de liencillo sin cuello, un pañolón magdalena con fleco largo como taparrabo, doblado de forma triangular, un pañuelo de seda que cuelga la espalda, careta de malla metálica pintada y un sombrero tejido con cintas de colores que llegan hasta la cintura.

El pesillano, en general, se caracteriza por tocar, con su guitarra, distintos ritmos tradicionales y por el uso de la *shigra*¹⁴ o bolsa donde lleva papas y maíz para mostrar las buenas cosechas.

En la comunidad de Pambamarquito, conocida también como Loma Pequeña, perteneciente a la parroquia Otón, se encuentra la esencia de la vestimenta del pueblo kayambi, atuendos sencillos pero muy representativos, únicos en la región andina. Aquí, los bailarines son únicamente hombres, lucen un zamarro, pechera de cuero de chivo curtido con ceniza y sal en grano, confeccionados manualmente con cortes rectos de forma muy primitiva; con un simple cordel, se sujetan la pechera por el cuello; sobre sus hombros, lucen una *kushma* negra plisada, en señal de luto por los líderes indígenas y familiares fallecidos, pero también para ahuyentar a los malos espíritus de la noche.

Cuando las cosechas son buenas, se colocan cuatro pañuelos de colores, y cuando las cosechas son malas, únicamente tres. Los pañuelos representan las cuatro fiestas solares que celebraban los antepasados en los solsticios y los equinoccios, conocidos como *mushuc nina* o fuego nuevo, *inti raymi* o fiesta del sol, *tamia raymi* o fiesta de la lluvia, y *paukar raymi* o fiesta del florecimiento.

Un sombrero blanco de lana de borrego adornado con cintas de color, el capitán o *takidor*, canta coplas y lleva dos campanillas que cuelgan del cuello. El baile es animado por el sonido monótono de las dos campanillas que son *tañidas*¹⁵ con su mano. Los acompañantes del grupo de bailarines, con gestos de desafío, hacen el coro, contestando como si fueran el eco de los llanos y praderas; bailan también al son de un viejo tambor, que llama a la madre lluvia.

12 Calzado antiguo, tipo alpargate, elaborado a partir de retazos de llantas de carro

13 Comadreja andina, conocida como "chucuri" en la cosmovisión originaria.

14 Bolsa de tejido tipo red que el aruchico lleva cargada para almacenar frutas, pan u otros alimentos que recibe a lo largo del recorrido del baile de San Juan o Inti Raymi.

15 Agitadas rítmicamente

En esta comunidad, las mujeres no se integran al grupo de baílarines, sino que acompañan cargando un *kipe* de cucayo y llevan piedras para defender a sus *aulos*¹⁶.

Otro de los personajes importantes de la celebración es el *diabluma*. Esta palabra no tiene un significado definido, puesto que es una palabra compuesta por vocablos de dos idiomas: “diablo” y “huma”, que significa cabeza; es decir, se puede traducir como cabeza de diablo. El *diabluma* es el jefe o líder, es el encargado de guiar al grupo de baílarines, decide a qué casa ingresar o en cuál calle bailar; está pendiente de que los integrantes del grupo se alimenten y, para ello, incluso hurta alimentos, siempre de manera jocosa y picaresca; se hace entender realizando señales, porque el *diabluma* es mudo, no habla, pero hace un despliegue físico espectacular: baila, salta, corre, usa el acial para abrirse paso entre la multitud.

El ritual del *diabluma* consiste en preparar al hombre y a la máscara en una ceremonia de purificación para tomar fuerza, para que el espíritu de la naturaleza proteja a este personaje durante la fiesta; para esto, acude a una cascada, *paccha*¹⁷ o *pogyo*¹⁸, sitios sagrados llenos de energía y magnetismo; deja la máscara al pie de la cascada, donde el agua golpea violentamente; al siguiente día, retorna al sitio, retira la máscara, sopla trago sobre ella y aplica fuertes golpes del fuete sobre la misma.

Cumplido el ritual de purificación, se cambia de vestimenta con ayuda de su *warmi* y, finalmente, hace sonar su cacho, para alertar al resto de los integrantes del grupo de que es hora de salir a danzar.

El *diabluma* de Pedro Moncayo se diferencia por la posición de los cachos, pues tiene los cuernos erectos; además, en esta máscara, se colocan apliques o adornos y bordados. En ocasiones, el *diabluma* de Pedro Moncayo o del sur de la línea ecuatorial utiliza un poncho ligero. A él, se suma la *chinuca*, es decir, un hombre disfrazado de mujer, que lleva los mismos atuendos, toca la guitarra y baila con movimientos exagerados, provocando y coqueteando a los hombres; hay chinucas que usan careta de malla, con bigotes y largas patillas.

El campanillero es el personaje *mayor*¹⁹ y más robusto del grupo. Su presencia identifica en la zona norte, centro y sur de la Sierra. El *aruchico* del sur, en tanto, que lleva su propia tradición y vestimenta, se diferencia de los personajes del norte, por los coloridos pañuelos que ata en su sombrero y que complementan la camisa y la casaca de cuero que utiliza. La danza autóctona de estos personajes se realiza sólo entre hombres y, a través de ella, los individuos ofrecen ricas manifestaciones de culturas antiguas y preservan un modo de vida en su propio hábitat.

El *tundero* o bocinero es uno de los pocos protagonistas que utiliza los instrumentos de percusión, que paulatinamente están desapareciendo en la serranía ecuatoriana, como el churo, que es una concha del caracol del mar y cumple un rol preponderante en el trueque de productos de la Sierra con la Costa y el Oriente, que realizan los *mindalaes*²⁰ o comerciantes. Otro de los instrumentos es la bocina andina, que está elaborada con una pieza de tunda, boquilla de carrizo para la embocadura y un cacho de toro al extremo. El cacho de toro se introdujo como instrumento de percusión con la llegada de los españoles.

También está la bocina del Cañar, elaborada con madera y sujetada con anillos de correas finas; su embocadura es de carrizo y mide más de dos metros de largo.

La tunda, por su parte, es un cañote de la misma planta, que tiene seis orificios: uno para la boca, dos para la mano izquierda y tres para la mano derecha, y mide aproximadamente un metro de largo.

16 Término que refiere a quienes acompañan en el grupo.

17 Vado de agua en los ríos o acequias

18 Pozo de agua de las vertientes naturales.

19 De mayor edad y más robusto, corpulento.

20 Antiguamente, en la época preincaica, la concha spondilus se consideraba una especie de moneda de intercambio.

Los ritmos o templos de guitarra tradicional más conocidos por los músicos y bailarines en las fiestas milenarias del solsticio de verano son *Galindo*, *guanopamba*, *San Juan Granada*, *Transporte* y *Galindo moderno en fa#* (sostenido menor). Estos ritmos, sin lugar a duda, fueron adaptados de los sonidos de instrumentos andinos que evocan el sonido del agua, del río, del viento, del trinar de las aves, del dolor y la alegría del hombre americano.

La cultura y las tradiciones, muy similares en todos los pueblos andinos, caminan sobre la espalda de la moda ancestral y sus personajes, cada vez más difícil de hallarlos con su apariencia original, pero, sin duda, todavía presentes en muchos grupos que mantienen e intentan preservar la realidad, lo más parecida posible a la forma en que los ancianos la recuerdan y cuyos elementos, a lo largo de la historia, quedaron impregnados en los genes de los habitantes de nuestro Ecuador profundo.

Conclusiones

Se ha identificado una significativa diversidad en la vestimenta tradicional entre las diferentes parroquias y comunidades kayambi. Cada región presenta características distintivas en los trajes, reflejando variaciones en los estilos, materiales y técnicas de confección. Por ejemplo, en Olmedo y Paquistancia, se observan trajes más elaborados y ricos en bordados, mientras que en comunidades como Juan Montalvo y Pisambilá, la vestimenta tiende a ser más simplificada y adaptada a las nuevas realidades socioeconómicas.

La indumentaria tradicional utilizada en la Fiesta del Sol, particularmente en San Pedro, muestra un proceso de transformación notable. Aunque la base de los trajes ceremoniales mantiene elementos tradicionales, como el uso de colores vivos y adornos específicos, ha habido una integración creciente de materiales sintéticos y un estilo más estandarizado, influenciado por la globalización y la comercialización de festividades.

La vestimenta de fiesta de los mestizos en Cayambe, especialmente en San Pedro, presenta una fusión entre elementos tradicionales kayambi y aspectos mestizos, destacando la interacción cultural y la adaptación mutua. Este fenómeno refleja un proceso de hibridación cultural, donde las tradiciones indígenas se entrelazan con influencias externas, resultando en una vestimenta que, aunque modificada, sigue siendo una expresión vital de identidad.

A pesar de los cambios significativos en los materiales y estilos, la vestimenta tradicional kayambi sigue siendo un símbolo poderoso de identidad y resistencia cultural. Las adaptaciones y modificaciones observadas en la vestimenta no sólo responden a las demandas contemporáneas, sino que también reflejan la capacidad del pueblo kayambi para mantener y revitalizar sus tradiciones en un entorno en constante evolución.

Recomendaciones

Para profundizar en la comprensión de las variaciones en la vestimenta tradicional del pueblo kayambi y su evolución en el contexto contemporáneo, se recomienda llevar a cabo un estudio longitudinal que examine la dinámica de estos cambios a lo largo del tiempo. Este estudio debería incluir una serie de acciones que se enumeran a continuación, por ejemplo:

- Implementar un programa de documentación periódica que permita registrar y analizar las variaciones en la vestimenta tradicional y de fiesta en diferentes momentos del año y en distintas festividades. Esto ayudará a identificar tendencias emergentes y evaluar cómo los cambios en la vestimenta reflejan transformaciones más amplias en la sociedad kayambi.

- Realizar entrevistas en profundidad y talleres participativos con miembros de las comunidades kayambi y los mestizos de Cayambe. Estas actividades facilitarán una comprensión más rica de las percepciones sobre la vestimenta tradicional, sus significados simbólicos, y las razones detrás de las adaptaciones y modificaciones.
- Ampliar el análisis para incluir comparaciones con otras comunidades indígenas de la región andina que puedan haber experimentado procesos similares de cambio en su vestimenta tradicional. Esto permitirá situar el caso kayambi en un contexto más amplio de dinámicas culturales regionales.
- Promover iniciativas que apoyen la preservación de las técnicas tradicionales de confección y los conocimientos asociados a la vestimenta kayambi. Además, fomentar programas educativos en las comunidades para transmitir el valor cultural y simbólico de los trajes tradicionales a las nuevas generaciones.

Referencias

- Alvear, C. Comunicación personal. febrero 2024
- Gómez, M. (2018). *Vestimenta y cultura: Un estudio de los trajes tradicionales indígenas en Ecuador.* Revista de Antropología Cultural.
- Guaña, P. Comunicación personal. 2024, febrero 15.
- Imbago, O. (1994). *Cayambe y su cultura milenaria* [Documental]. Films Video Producciones, y Diabluma. <https://youtu.be/EwCd1wVu8LI>
- Imbago, V. Comunicación Personal. 2024, marzo 25.
- Jiménez, A. (2018). *Transformaciones culturales en los Andes: La influencia de la modernidad en las prácticas tradicionales.* Universidad Central del Ecuador. <https://www.universidadcentral.edu.ec/doc/transformaciones-culturales.pdf>
- Lincango, T. (2024). *Estudio de las transformaciones del traje de la mujer Kayambi.* Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/f0b19962-cd56-4d41-aaa7-4e930672e712>
- Maldonado, A . (2019). *Memoria, identidad e interculturalidad de los pueblos del Abya-Yala. El caso de los quichua Otavalo.* Editorial Tinkuy. <https://abyayala.org.ec/producto/intelectuales-indigenas-piensen-américa-latina-pdf/>
- Nepas, M. Comunicación Personal. 2024, marzo 29.
- Ribalino, A. (2019). *Indumentaria e identidad: análisis de la vestimenta de la mujer indígena desde el diseño.* Universidad de Palermo. https://www.palermo.edu/dyc/doctorado_diseño/documentacion/Tesis_Medina.pdf
- Quishpe, M. (2019). “*La Identidad Cultural y Ancestral del Pueblo Cayambi en las Fiestas de las Octavas de la Parroquia de Juan Montalvo a través de la Representación de la Escultura y el Grabado*”. Universidad Técnica del Norte. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9916/2/05%20FECYT%203539%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Colcha, D. (2020). *Documentación fotográfica de la vestimenta tradicional indígena en la comunidad Santa Ana de Cayambe durante el período 2018-2019.* Editorial Universitaria. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10258>
- MINTUR. (2020). *Vestimenta indígena con identidad cultural, referente del turismo de Tungurahua.* Ministerio de Turismo del Ecuador. <https://www.turismo.gob.ec/vestimenta-indigena-con-identidad-cultural-referente-del-turismo-de-tungurahua/>
- Ulloa, E. (2010). *Estrategias orientadas a la comunicación intercultural en asociaciones dedicadas al Turismo Comunitario en la parroquia Tarqui.* Universidad de Cuenca. <https://dspace-test.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2985/1/td4390.pdf>
- Vega, R. (2018). *Preservación cultural y estrategias en comunidades indígenas.* Universidad del Azuay. <https://www.uduzay.edu.ec/doc/preservacion-cultural.pdf>
- Villalba, S. (2016). *Semiótica ancestral en la comunidad de San Andrés y su relación en la vestimenta de las manifestaciones culturales.* Universidad Técnica de Ambato. <http://repositorio.uta.edu.ec/items/d2fcb6fa-2145-427c-b95a-7b74ba161d0f>

Villamizar, Y. (2015). *Significado cultural y estético actual de las esculturas de los siglos XVI y XVII de Pamplona de Indias*. Universidad de Salamanca. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/128831/DPSA_VillamizarVillamizarYR_Significado_cultural_y_estetico.pdf;jsessionid=FF0B20488FAFFCB3C641D529A7D3B021?sequence=1

INFLUENCIA DE LA RADIACIÓN SOLAR EN LA ACUMULACIÓN DE MATERIA SECA DEL LLANTÉN FORRAJERO (*PLANTAGO LANCEOLATA L.*)

INFLUENCE OF SOLAR RADIATION ON DRY MATTER ACCUMULATION OF FODDER PLANTAIN (*PLANTAGO LANCEOLATA L.*)

Recibido: 07/04/2025 - **Aceptado:** 05/06/2025

Yosselyn Mabel Ortiz Pantoja

Investigadora Independiente
Ecuador

Ingeniera Zootecnista
Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Sede Ibarra

ymortiz@pucesi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-4807-2415>

Máritza de los Ángeles Mier Quiroz

Docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra
Ibarra - Ecuador

Magíster en Zootecnia y Gestión Sostenible Ganadería Ecológica Integrada
Universidad de Córdoba

mdmier@pucesi.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3016-3842>

Cómo citar este artículo:

Ortiz, Y., & Mier, M. (Julio – diciembre 2025). Influencia de la radiación solar en la acumulación de materia seca del llantén forrajero (*Plantago lanceolata L.*). *Sathiri*, 20 (2), 197 – 219. <https://doi.org/10.32645/13906925.1402>

Resumen

La radiación solar influye directamente en la acumulación de materia seca, pero también es crucial determinar el momento óptimo para aprovechar el contenido nutricional de las pasturas. En el caso del llantén forrajero (*Plantago lanceolata* L.), se recomienda su aprovechamiento cuando alcanza entre 6 a 7 hojas verdaderas, estableciéndose entre los 7 a 10 días, a diferencia del trébol blanco, que lo hace en 10 a 12 días. Es importante considerar que las plantas maduras tienden a acumular compuestos antinutricionales, como taninos, que reducen su palatabilidad y digestibilidad, además de contribuir a las emisiones de gases de efecto invernadero. El cambio climático también reduce los períodos de crecimiento, afectando la calidad de las pasturas. Esta investigación tiene como objetivo evaluar, mediante un análisis documental, la acumulación de materia seca, proteína y energía en el llantén forrajero, considerando variables climáticas como la radiación solar, la humedad relativa y la precipitación. Se utilizó una metodología basada en revisión bibliográfica de artículos científicos publicados entre 2015 y 2025, provenientes de bases de datos como Scopus, ScienceDirect y Web of Science, enfocando la búsqueda en países productores. Los resultados mostraron que Colombia presentó los datos más equilibrados (3750 kg/ha MS, 153,62 kWh/m² de radiación, 77 % de humedad relativa y 3240 mm de precipitación), concluyéndose que el llantén forrajero es una especie resiliente y eficiente en diversas condiciones climáticas, con un mayor potencial productivo en zonas con radiación de 150-200 kWh/m² y precipitaciones entre 1000 y 3000 mm, condiciones similares a las del Ecuador.

Palabras clave: cambio climático, sostenibilidad, producción forrajera, biomasa.

Abstract

Solar radiation directly influences the accumulation of dry matter, but it is also crucial to determine the optimum moment to take advantage of the nutritional content of pastures. In the case of fodder plantain (*Plantago lanceolata* L.), it is recommended to use it when it reaches 6 to 7 true leaves, establishing between 7 to 10 days, as opposed to white clover, which does so in 10 to 12 days. It is important to consider that mature plants tend to accumulate anti-nutritional compounds, such as tannins, which reduce their palatability and digestibility, in addition to contributing to greenhouse gas emissions. Climate change also reduces growing seasons, affecting pasture quality. This research aims to evaluate, through a documentary analysis, the accumulation of dry matter, protein and energy in forage plantain, considering climatic variables such as solar radiation, relative humidity and precipitation. The objective of this research is to evaluate, through a documentary analysis, the accumulation of dry matter, protein and energy in fodder plantain, considering climatic variables such as solar radiation, relative humidity and precipitation. A methodology based on literature review of scientific articles published between 2015 and 2025, from databases such as Scopus, ScienceDirect and Web of Science was used, focusing the search on producing countries. The results showed that Colombia presented the most balanced data (3750 kg/ha DM, 153.62 kWh/m² of radiation, 77 % relative humidity and 3240 mm of precipitation), concluding that fodder plantain is a resilient and efficient species in diverse climatic conditions, with a higher productive potential in areas with radiation of 150-200 kWh/m² and precipitation between 1000 and 3000 mm, conditions similar to those of Ecuador.

Keywords: climate change, sustainability, forage production, biomass.

Introducción

La presente revisión bibliográfica recopila el comportamiento del llantén forrajero (*Plantago lanceolata L.*), una especie con gran adaptabilidad y resiliencia a las variaciones agroclimáticas, enfocándose en su respuesta frente a diversos factores ambientales, especialmente la radiación solar y su impacto sobre la acumulación de materia seca.

Yang et al. (2021) subrayan que la radiación solar constituye un factor esencial para el rendimiento de los cultivos, ya que influye directamente en la habilidad de las plantas para absorber energía y maximizar su producción. De manera similar, Zhang et al. (2023) indicaron que optimizar la captación de radiación solar es una estrategia eficaz para incrementar el rendimiento de los cultivos forrajeros para la producción agropecuaria. Tlahig et al. (2024) destacaron la influencia de factores ambientales como la precipitación y la humedad relativa en la calidad de las pasturas, destacando que estas interacciones son determinantes para garantizar altos niveles de calidad en la producción forrajera. Sin embargo, la variabilidad de estos factores asociada al cambio climático ha generado incertidumbre, complicando la planificación y la optimización de la producción forrajera (Bilotto et al., 2024).

En el caso del llantén, se ha documentado que niveles de radiación solar superiores a 150 kWh/m² favorecen un incremento del 35 % en la acumulación de materia seca, en comparación con condiciones de radiación inferiores a 100 kWh/m², evidenciando su alta eficiencia en la captación de energía solar, gracias también a las propiedades de sus bioactivos, que poseen un elevado potencial de absorción de radiación (Murai et al., 2009; Nizioł et al., 2019). Por lo tanto, es imprescindible disponer de datos cuantitativos precisos que permitan modelar el efecto de estas variables sobre la acumulación de materia seca del llantén, especialmente bajo escenarios de alta variabilidad climática, resaltando la relevancia de la radiación solar en el rendimiento y la calidad de los cultivos forrajeros (Gómara et al., 2020). Ojeda et al. (2018), mencionan que los pastos perennes superan a los cultivos anuales bajo condiciones climáticas desfavorables, debido a su mayor capacidad de captar agua y radiación solar, incrementando su productividad.

En este contexto, el llantén forrajero se presenta como una alternativa interesante, no solo por su capacidad de adaptarse a condiciones climáticas cambiantes, sino también por su potencial para reducir la lixiviación de nitrógeno en pastoreo, contribuyendo a la sostenibilidad de los sistemas ganaderos (Eady et al., 2024). Además, de sus características morfológicas y nutricionales, como su contenido de carbohidratos no estructurales superior al del raygrass, el llantén forrajero contiene compuestos bioactivos, con propiedades antibacterianas, antiinflamatorias y antioxidantes (Minnéé et al., 2019; Navarrete et al., 2016). Sin embargo, a pesar de sus ventajas, existen escasas investigaciones sobre esta pastura y su comportamiento frente a los factores ambientales, lo que representa una brecha significativa en el conocimiento para optimizar las prácticas de manejo forrajero (De la Rosa et al., 2022). Se ha determinado que una precipitación acumulada de al menos 500 a 700 mm durante el ciclo de crecimiento garantiza un desarrollo óptimo, mientras que déficits hídricos inferiores a 400 mm pueden reducir el rendimiento hasta en un 25 % (Walter et al., 2016).

El llantén forrajero es una alternativa en los sistemas de producción resilientes, dada su capacidad para tolerar diversas condiciones ambientales y su superioridad en contenido nutricional (Pol et al., 2021). Las variables climáticas, como la radiación solar y las precipitaciones, explicaron de manera significativa la variabilidad en la producción de biomasa, así, los resultados sugieren que el llantén podría jugar un papel clave en la seguridad alimentaria y en la adaptación al cambio climático. No obstante, se requieren estudios adicionales para profundizar en su diversidad genética, distribución y extensión en área, así como en su interacción con otros cultivos a nivel mundial y los beneficios derivados de sus compuestos bioactivos en la producción animal.

Finalmente, el llantén forrajero presenta alta resistencia a la sequía, actúa como bioindicador en suelos pobres con metales pesados y posee un alto contenido de minerales esenciales (Ca, Mg, Na), con una retención de Calcio de hasta cuatro veces superior al del raygrass; su digestibilidad es entre un 6 al 20% mayor que la achicoria (Pol et al., 2021; Trail y Ward, 2024; Barrios & Ayala, 2015; DairyNZ, 2024). Además, gracias a su tolerancia a condiciones ambientales adversas, alta palatabilidad y fácil manejo de plagas, se posiciona como una opción óptima para cultivos intensivos (Hodgkinson et al., 2011; Pol et al., 2021; Roumani et al., 2022; Grigore et al., 2015).

Efectos de la Radiación sobre el Crecimiento del Llantén Forrajero

El llantén forrajero presenta una mayor eficiencia frente a la radiación solar, manteniendo tasas fotosintéticas de 8 a 12 $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2/\text{s}$ incluso bajo estrés hídrico, superando al raygrass perenne, cuyo rango es de 5 y 10 $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2/\text{s}$ (Golovko et al., 2022; Wilson et al., 2023). En este sentido, diferencias en la disponibilidad de radiación solar que afectan las tasas fotosintéticas, representan un factor clave en la formación de biomasa mediante la conversión de energía luminosa en química y la producción de moléculas orgánicas necesarias para el crecimiento y desarrollo de los cultivares, que junto con otros factores climáticos como la precipitación y la humedad relativa, contribuyen a la heterogeneidad en los recursos agroclimáticos y su influencia en la acumulación de materia seca (Yang et al., 2021; Simkin et al., 2020; Ruiz et al., 2020). Así, una mayor exposición a la radiación solar impulsa la conversión de CO_2 en biomasa, favoreciendo la acumulación de materia seca en hojas y raíces (Yang et al., 2021; Kinoshita et al., 2024).

En este contexto, la eficiencia en el uso de la radiación solar es clave para la productividad forrajera, variando según la planta y el genotipo, así, para las especies C3 este valor oscila entre 0,40 a 2,50 g MS/MJ de radiación fotosintéticamente activa incidente; este rango sugiere que las especies C3 tienen una mayor capacidad para transformar la radiación solar en biomasa, en comparación con otras especies (Nasca et al., 2020). Además, Cifuentes et al. (2020) destacan que los pastizales reciben mayor proporción de radiación solar directa (94%) que otros cultivares (35%), lo que afecta directamente el contenido de agua del suelo. Además, Masiwal et al. (2022) demostraron que la relación entre la humedad relativa y la radiación solar es una manera eficiente de representar las condiciones meteorológicas de cualquier región, considerando que niveles más altos de humedad relativa se registran en zonas donde la temperatura es más alta y cuando la región tiene niveles bajos de radiación solar.

En este sentido, Baeza et al. (2011) utilizaron la fórmula planteada por Monteith para determinar que la producción primaria neta de asimilación (PPNA) está directamente relacionada con la cantidad de radiación fotosintéticamente activa absorbida por el dosel (RFAA); la constante de proporcionalidad en esta relación es la eficiencia de conversión de energía radiante en biomasa (EUR), descrito en la siguiente ecuación:

$$\text{PPNA} = \text{EUR} * \text{RFAA} = \text{EUR} * \text{RFA} * \text{fRFAA}$$

Dónde EUR es la eficiencia en el uso de la radiación, RFA, la radiación fotosintéticamente activa que llega a la superficie y fRFAA, la fracción de esa radiación que intercepta efectivamente la vegetación.

En el mismo sentido, la investigación de Suzuki et al. (2023) destaca la relación entre una mayor área foliar, la tasa fotosintética y mejor capacidad para mitigar el estrés UV. Así, en países de Europa, Latinoamérica y Oceanía, durante los veranos y otoños en estas regiones productoras de llantén, los valores de radiación solar son elevados e ideales ($150-200 \text{ kWh/m}^2$) y la duración del día se extiende entre 14 y 16 horas de luz, proporcionando una mayor disponibilidad de energía para la fotosíntesis (Eady et al., 2024; DairyNZ, 2023). Gómara et al. (2020) observaron en Francia, que el nivel de precipitaciones (867 mm) mitiga el estrés hídrico, clave para el crecimiento de las pasturas,

mientras que la productividad aumenta con el incremento de la temperatura superficial y la radiación solar, condiciones que generalmente se asocian con una reducción en las precipitaciones y la nubosidad. Asimismo, Roumani et al. (2022) documentaron que, en Irán, un nivel de precipitaciones de 228 mm, combinado con una humedad relativa del 73% y una radiación solar de 158.52 kWh/m², favorece una producción promedio de MS de 2300 kg/ha, lo que evidencia la adaptabilidad del llantén forrajero a condiciones áridas. Bajo el mismo contexto, en Polonia, el registro de precipitaciones más elevadas (600 mm) y una humedad relativa del 77% compensan parcialmente la baja radiación solar (92.36 kWh/m²), resultando en una productividad promedio de MS de apenas 990 kg/ha (Roson et al., 2015). En Irlanda, pese a las abundantes precipitaciones (1118 mm) y una humedad relativa del 80%, la limitada radiación solar (82.68 kWh/m²) restringe la producción promedio de MS a 2800 kg/ha, aunque estas condiciones climáticas aseguran un crecimiento estable (Hearn et al., 2024). También, De la Rosa et al. (2022) informaron que, en Nueva Zelanda, una humedad relativa del 70% y una radiación solar de 118.70 kWh/m², junto con precipitaciones anuales de 1732 mm, facilitan una producción promedio de 2600 kg/ha de MS, lo que demuestra su adaptabilidad a condiciones templadas húmedas.

En Bolivia, Montero (2022) reportó que las precipitaciones de 1146 mm, combinadas con una humedad relativa del 70% y una radiación solar moderada (142.98 kWh/m²), permiten alcanzar una producción promedio de MS de 4100 kg/ha, siendo óptima para regiones tropicales; por otra parte, en Colombia, Portillo et al. (2021) señalaron que una alta humedad relativa (77%) y precipitaciones excepcionales (3240 mm), acompañadas de una radiación solar de 153.62 kWh/m², sustentan un rendimiento promedio de 3750 kg/ha de MS, característico de condiciones tropicales húmedas, y para el caso de México, Estevané y Martínez (2023) señalaron que la combinación de una alta radiación solar (191.31 kWh/m²) y una humedad relativa del 70.2%, junto con una precipitación anual de 758 mm, permite alcanzar un rendimiento promedio de 5400 kg/ha de MS, posicionándolo como el valor más alto registrado en los estudios.

Su morfología favorece la captación eficiente de luz solar y asegura un crecimiento sostenido en fases críticas, incluso bajo condiciones de estrés hídrico (Ojeda et al., 2018). Otro aspecto relevante en el estudio del llantén forrajero es su respuesta al impacto de la radiación UV-B, una fracción de la radiación solar, que de acuerdo con Cuadra et al. (2023), en Chile se observó un incremento significativo en variables morfológicas clave del llantén expuesto a esta radiación, donde se destacan un aumento del 59.87 % en el área foliar (de 9.32 cm² a 14.90 cm²), del 30.81 % en la longitud de la hoja (de 8.86 cm a 11.59 cm), del 24.04 % en el ancho de la hoja (de 1.04 cm a 1.29 cm) y del 30.93 % en la altura de la planta (de 9.31 cm a 12.19 cm), evidenciando que la radiación actúa como un estímulo para el crecimiento del llantén, lo cual tiene implicaciones positivas en su productividad como forraje.

Desde un enfoque económico, su incorporación en la alimentación bovina puede aumentar las ganancias de la industria láctea hasta en un 4,3 % y mejorar el rendimiento de sólidos lácteos en 1,02 kg/vaca/día (Doole et al., 2021; Nguyen et al., 2022). Su producción forrajera es superior a la de la achicoria con rendimiento de 2 a 4 t/ha de MS y un incremento de 4,7 durante el verano (Fulkerson et al., 2011; Barrios & Ayala, 2015; Lee et al., 2015). A la vez, optimiza la fermentación ruminal al incrementar la concentración de ácidos grasos volátiles, mejorando la digestión en rumiantes y reforzando la importancia en sistemas agropecuarios sostenibles, destacándose también por su mayor contenido de fibra no estructural en comparación con otras pasturas (Sun et al., 2022; Minné et al., 2019).

A pesar de estas ventajas, el llantén, como cualquier otro cultivo, enfrenta desafíos asociados a riesgos climáticos y estacionalidad, así, factores como la falta de riego, suelos erosionados y la variabilidad climática no solo afectan su rendimiento, sino que también contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero, lo que complica la sostenibilidad en los sistemas productivos (Halli et al., 2024; Bilotto et al., 2024). Además, estudios como los de Indah et al. (2020) y Gbenou et al.

(2024) evidencian diferencias en el rendimiento de las pasturas según las condiciones regionales, por ejemplo, en zonas tropicales, como México, las pasturas tienden a tener mayor contenido fibroso y menor concentración de proteínas en comparación con regiones subtropicales y áridas, como Nueva Zelanda.

Un aspecto para considerar es la acumulación de compuestos fenólicos, como taninos, en las hojas más viejas del llantén, lo que reduce su palatabilidad y digestibilidad, además de incrementar las emisiones de CH₄ en rumiantes (Roussel et al., 2021; De la Rosa et al., 2022). Estas limitaciones se agravan en contextos de cambio climático, que pueden acortar los períodos de crecimiento y reducir la acumulación de biomasa debido a alteraciones en la asimilación fotosintética (Ma et al., 2024).

Por último, la estacionalidad y la variabilidad climática representan riesgos significativos para los cultivos, pues cambios abruptos en las precipitaciones, por ejemplo, pueden reducir la productividad hasta en un 30 %, siendo estos factores responsables de más de un tercio de la variabilidad global en la productividad agrícola (Fraise et al., 2024). Aunque históricamente distribuido por sus propiedades medicinales y considerado ocasionalmente como maleza, el llantén ha cobrado interés por sus beneficios agronómicos y su adaptabilidad frente a la estacionalidad de la radiación solar y las precipitaciones, desafíos presentes en todas las regiones agrícolas (Abate et al., 2022; Wang et al., 2015; Alves et al., 2021; Bonifaz et al., 2018).

Propiedades Bioactivas del Llantén Frente a la Radiación Solar

Para Navarrete et al. (2016), Eady et al. (2024), Egan et al. (2025), Nkomboni (2017), Gonçalves et al. (2015) y Grigore et al. (2015), el llantén forrajero contiene varios compuestos bioactivos con potencial para la salud en 2 a 3 %, como glucósidos iridoides, el acteosido y la aucubina y glicósidos feniletanoides como el verbascósido, los cuales se han asociado con la reducción de las pérdidas de nitrógeno en la micción de los rumiantes, indicando que desde un 30% de llantén en la dieta de los animales, reduce significativamente la concentración y, excreción de nitrógeno en la orina, con lo cual se llega a reducir la lixiviación, efecto que modifica la estructura del suelo, reduciendo la superficie específica y porosidad hasta en un 39 % en promedio y 82 % en suelos con buen drenaje debido al incremento en el volumen de orina, puesto que esta pastura posee en promedio un 30 % menos de materia seca que el raygrass perenne, además, sus raíces liberan compuestos secundarios como aucubina, antes mencionada y ácido clorogénico (fenol), con contenido de 38,43 a 70,97 mg de equivalentes de ácido gálico por gramo de peso seco (GAE/g), que inhiben parcialmente las bacterias nitrificantes, lo que reduce la acumulación de nitratos y permite que el pasto absorba nitrógeno por más tiempo (Genc et al., 2019; DairyNZ, 2024; Benguit et al., 2022). Además, Rahamouz et al. (2022), resaltan a las saponinas y fenoles contenidos en el llantén, ya que mejoran la mineralización de nitrógeno en el suelo. Además, las saponinas maximizan la actividad de las bacterias beneficiosas en el rumen y actúan sobre las bacterias productoras de metano, mejorando la absorción de nutrientes, reduciendo la población de microorganismos patógenos y actuando como antiespumantes naturales para prevenir el timpanismo en rumiantes, favoreciendo la salud animal (Roson et al., 2015).

Adicionalmente, Cuadra et al. (2023) obtuvieron datos que demostraron que los compuestos de esta especie presentan bandas de absorción de luz ultravioleta en los rangos de 286 y 331 nm, correspondiente a los ácidos hidroxicinámicos, una clase de metabolitos secundarios que actúan como antioxidantes, que junto a los fenoles, como el ácido clorogénico y el ácido rosmarínico, protegen las células y tejidos del daño causado por los radicales libres, disminuyendo el estrés oxidativo y actuando a nivel celular, neurológico y cutáneo; además, protegen el ADN, las proteínas y las membranas celulares, reduciendo la inflamación, mejorando la función inmunológica y metabólica, y ayudando en la prevención de enfermedades cardiovasculares en los animales (Bahadori et al., 2020; Ramírez et al., 2016; Kodikara et al., 2024).

Materiales y métodos

Para llevar a cabo esta investigación, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva, abarcando artículos disponibles en bases de datos reconocidas como Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Google Académico, SciELO y Taylor & Francis. Se consideró el período comprendido entre 2015 y la actualidad, asegurando la inclusión de estudios relevantes y actualizados.

La estrategia de búsqueda fue diseñada cuidadosamente utilizando cadenas de búsqueda que combinaron conectores lógicos como AND y OR, junto con palabras clave específicas alineadas con los objetivos del estudio. Entre los términos utilizados destacaron:

1. “Growth rate” (tasa de crecimiento).
2. “Leaf half-life” (vida media de la hoja).

Estas búsquedas se realizaron mediante herramientas como “Find articles with these terms” en ScienceDirect y “Enter keywords, authors, DOI, etc.” en Taylor & Francis. Asimismo, se aplicó el mismo enfoque para identificar investigaciones relevantes en Europa, Latinoamérica, Oceanía y Asia.

Se implementaron criterios rigurosos para garantizar la calidad y relevancia de las fuentes:

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados en revistas indexadas y de alto impacto.
- Estudios enfocados en ecofisiología, fotosíntesis y acumulación de biomasa.
- Investigaciones realizadas desde 2015 en adelante.
- Estudios publicados sin restricciones de idioma.

Criterios de exclusión:

- Artículos con información incompleta sobre metodología o resultados.

El proceso de selección se estructuró en tres etapas:

1. Recolección inicial de artículos utilizando las cadenas de búsqueda definidas.
2. Eliminación de artículos duplicados y aquellos no pertinentes tras la revisión de títulos y resúmenes.
3. Evaluación detallada de los textos completos para verificar su relevancia y profundidad.

Los artículos seleccionados, alrededor de 100, se sistematizaron empleando el gestor bibliográfico Mendeley, organizándolos en colecciones temáticas. De ser necesario, los datos se resumieron en tablas para facilitar su interpretación y visualización.

La información recopilada se organizó y analizó considerando:

1. La relación entre la radiación solar y la acumulación de materia seca.
2. Variables ambientales como humedad relativa, precipitación y temperatura.
3. La adaptabilidad y el rendimiento del llantén en distintas regiones geográficas.

Este trabajo adoptó un enfoque riguroso y sistemático, diseñado para desarrollar una revisión bibliográfica integral que proporciona un marco conceptual sólido y relevante para el

estudio. Se priorizó la calidad y pertinencia de los hallazgos para garantizar la utilidad de los resultados obtenidos.

Resultados y discusión

A continuación, se analiza la influencia de la radiación solar en la acumulación de materia seca y composición nutricional del llantén forrajero bajo diversas condiciones climáticas, durante un periodo determinado, presentadas mediante tablas y figuras, en regiones de Europa, Asia, Oceanía y América Latina.

Tabla 1.

Promedio de la composición nutricional del llantén forrajero en Europa, Asia y Oceanía, en el periodo del 2017 al 2023, frente a la Radiación solar

Ubicación	MS kg/ha	PC %	EN Mcal/kg	Radiación solar KWh/m2
Irán	2200-2400	20-22	2.61-2.8	158.52
Nueva Zelanda	1350-1500	20-22	2.6-2.9	118.70
Irlanda	2900-2700	18-20	2.65-2.7	82.68
Polonia	980-1000	18-20	2.55-2.8	92.36

Nota. El contenido de materia seca (MS) en kg/ha, proteína cruda (PC) en % y energía neta (EN) en Mcal/kg se presentan en relación con la radiación solar (kWh/m2) en Irán, Nueva Zelanda, Irlanda y Polonia. Datos adaptados de Roumani et al. (2022), De la Rosa et al. (2022), Roson et al. (2015), Hearn et al. (2024) y European Commission, (2016).

Tabla 2.

Promedio de la composición nutricional del llantén forrajero en Europa, Asia y Oceanía, en el periodo del 2017 al 2021, frente a las precipitaciones

Ubicación	MS kg/ha	PC %	EN Mcal/kg	Precipitación mm
Irán	2200-2400	20-22	2.61-2.8	228
Nueva Zelanda	1350-1500	20-22	2.6-2.9	1732
Irlanda	2900-2700	18-20	2.65-2.7	1118
Polonia	980-1000	18-20	2.55-2.8	600

Nota. El contenido de materia seca (MS) en kg/ha, proteína cruda (PC) en %, y energía neta (EN) en Mcal/kg se presentan en relación con las precipitaciones en Irán, Nueva Zelanda, Irlanda y Polonia. Datos adaptados de Roumani et al. (2022), De la Rosa et al. (2022), Roson et al. (2015), Hearn et al. (2024) y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2021).

Tabla 3.

Promedio de la composición nutricional del llantén forrajero en Europa, Asia y Oceanía, en el periodo del 2017 al 2023, frente a la humedad relativa

Ubicación	MS kg/ha	PC %	EN Mcal/kg	Humedad relativa %
Irán	2200-2400	20-22	2.61-2.8	73
Nueva Zelanda	1350-1500	20-22	2.6-2.9	70
Irlanda	2900-2700	18-20	2.65-2.7	80
Polonia	980-1000	18-20	2.55-2.8	77

Nota. El contenido de materia seca (MS) en kg/ha, proteína cruda (PC) en %, y energía neta (EN) en Mcal/kg se presentan en relación con la humedad relativa en Irán, Nueva Zelanda, Irlanda y Polonia. Datos adaptados de Roumani et al. (2022), De la Rosa et al. (2022), Roson et al. (2015), Hearn et al. (2024).

Las tablas muestran cómo Irlanda se posiciona como la región con mayor producción de materia seca, superando en aproximadamente un 16% a Irán y en un 50% a Nueva Zelanda, mientras que Polonia exhibe los valores más bajos, representando una reducción del 64% en contraste con Irlanda, esto se atribuye a las diferencias de latitud, las cuales influyen directamente en la cantidad y la distribución de la radiación solar (Bautista, 2016). Además, para el caso de Irlanda, la influencia del océano Atlántico desempeña un papel fundamental en el comportamiento del clima, moderando las temperaturas y evitando los extremos climáticos que son comunes en otros países con latitudes semejantes (Met Éireann, 2019). A pesar de que Irán cuenta con la mayor radiación solar e Irlanda con la menor, esta última alcanza una producción notablemente superior de materia seca, lo que sugiere que otros factores como la precipitación y la humedad relativa desempeñan un papel determinante. Por su parte, Nueva Zelanda, con la mayor precipitación registrada de 1732 mm, no refleja niveles elevados de materia seca, indicando que esta variable no tiene influencia significativa sobre su acumulación. Polonia, con precipitaciones moderadas y una humedad relativa alta, mantiene los valores más bajos en producción de materia seca, destacando la influencia multifactorial de las condiciones edáficas sobre el rendimiento del llantén forrajero (Gao et al., 2020). Asimismo, Miszalski et al. (2023) señalaron que se ha visto mayor eficiencia del llantén forrajero en el uso del agua en la época estival, explicando el comportamiento registrado en Irlanda por su estacionalidad.

Tabla 4.

Promedio de la composición nutricional del llantén forrajero en Latinoamérica y el Caribe, en el periodo del 2017 al 2023, frente a la Radiación solar

Ubicación	MS kg/ha	PC %	EN Mcal/kg	Radiación solar KWh/m ²
Colombia	3500-4000	17-19	1,5-1,7	153,62

Bolivia	3800-4400	12-14	1.6-1.9	142,98
México	5000-5800	15-17	1.9-2.2	191,31

Nota. El contenido de materia seca (MS) en kg/ha, proteína cruda (PC) en %, y energía neta (EN) en Mcal/kg se presenta en relación con la radiación solar en Colombia, Bolivia y México. Datos adaptados de European Commission (2016), Portillo et al. (2019), Portillo et al. (2021), Montero (2022) y Estevané y Martínez (2023).

Tabla 5.

Promedio de la composición nutricional del llantén forrajero en Latinoamérica y el Caribe en el periodo del 2017 al 2021 frente a las precipitaciones

Ubicación	MS kg/ha	PC %	EN Mcal/kg	Precipitación mm
Colombia	3500-4000	17-19	1,5-1,7	3240
Bolivia	3800-4400	12-14	1.6-1.9	1146
México	5000-5800	15-17	1.9-2.2	758

Nota. El contenido de materia seca (MS) en kg/ha, proteína cruda (PC) en %, y energía neta (EN) en Mcal/kg se presenta en relación con las precipitaciones en Colombia, Bolivia y México. Datos adaptados de FAO (2021), Portillo et al. (2019), Portillo et al. (2021), Montero (2022) y Estevané y Martínez (2023).

Tabla 6.

Promedio de la composición nutricional del llantén forrajero en Latinoamérica y el Caribe en el periodo del 2017 al 2023 frente a la humedad relativa

Ubicación	MS kg/ha	PC %	EN Mcal/kg	Humedad relativa %
Colombia	3500-4000	17-19	1,5-1,7	77
Bolivia	3800-4400	12-14	1.6-1.9	70
México	5000-5800	15-17	1.9-2.2	70.2

Nota. El contenido de materia seca (MS) en kg/ha, proteína cruda (PC) en %, y energía neta (EN) en Mcal/kg se presenta en relación con la humedad relativa en Colombia, Bolivia y México. Datos adaptados de Portillo et al. (2019), Portillo et al. (2021), Montero (2022) y Estevané y Martínez (2023).

El análisis revela que México lidera en producción de materia seca, superando en promedio a Colombia y Bolivia en un 42,5% y 24,2%, respectivamente, debido a su alta radiación solar, que potencia los procesos fotosintéticos, aunque con el aumento de las temperaturas y la humedad,

los tejidos vegetales pueden volverse más significados, lo que dificulta su digestión y disminuye la disponibilidad de nutrientes (Van der Spiegel et al., 2012). En contraste, Colombia destaca por el mayor contenido de proteína cruda, entre un 13% y 37% superior al de Bolivia y un 11% y 21% mayor al de México, favorecido por las altas precipitaciones que incrementan la humedad del suelo resultando en una mayor disponibilidad de nitrógeno en el suelo (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMANART), 2015; Li et al., 2021). Además, México registra el mayor contenido de energía neta, con promedios de 34% más que Colombia y 19% más que Bolivia, lo que refleja una mayor acumulación de compuestos energéticos bajo condiciones de alta radiación y menor precipitación, sin embargo, en cuanto a la humedad relativa, su interacción con factores como la radiación y las precipitaciones influye en la calidad nutricional del forraje, destacando a Colombia por su balance favorable entre cantidad y calidad (Portillo et al., 2019). Así, Fraisse et al. (2024) resaltan que la acumulación de biomasa en el llantén forrajero depende de la radiación solar y las precipitaciones: la primera, impulsando la fotosíntesis y la fijación de carbono, mientras que la segunda garantiza la disponibilidad de agua para los procesos fisiológicos. Esta interacción, junto con factores como la humedad relativa, determina la tasa de crecimiento y la producción de biomasa, como lo muestran las tablas para Latinoamérica y el Caribe, así, las diferencias climáticas, tipos de suelo y latitud explican las variaciones significativas en la composición nutricional entre Colombia, Bolivia y México, donde los niveles de materia seca, proteína cruda y energía neta aumentan gradualmente al pasar de Colombia a México (Desonie, 2025). Por último, Newman et al. (2024) enfatizan que la calidad de un forraje no depende solo de su contenido de proteína, energía y fibra, sino también de su influencia en el rendimiento animal, tanto en producción de leche como de carne.

Tabla 7.

Promedio de la composición nutricional del llantén forrajero en el mundo, en el periodo del 2017 al 2023, frente a la humedad relativa

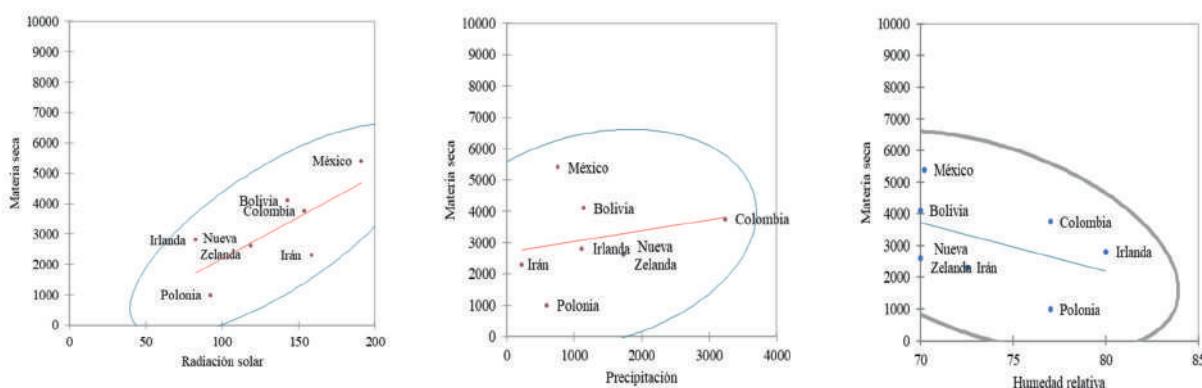
Ubicación	MS promedio kg/ha	Radiación solar kWh/m2	Humedad relativa %	Precipitación mm
Irán	2300	158.52	73	228
Polonia	990	92.36	77	600
México	5400	191,31	70.2	758
Irlanda	2800	82.68	80	1118
Bolivia	4100	142,98	70	1146
Nueva Zelanda	2600	118.70	70	1732
Colombia	3750	153,62	77	3240

Nota. El contenido de materia seca (MS) en kg/ha, proteína cruda (PC) en %, y energía neta (EN) en Mcal/kg se presenta en relación con la humedad relativa en el mundo. Datos adaptados de Portillo et al. (2019), Portillo et al. (2021), Montero (2022), Estevané y Martínez (2023), FAO (2021), European Commission (2016), Roumäni et al. (2022), De la Rosa et al. (2022), Roson et al. (2015), Hearn et al. (2024).

La tabla muestra cómo los valores de materia seca se presentan directamente proporcionales a la radiación solar, destacando su influencia como el principal factor ambiental en la acumulación de biomasa; la humedad relativa, aunque con menor peso, contribuye al equilibrio hídrico y al intercambio gaseoso, esenciales para el crecimiento de las pasturas; esta relación se evidencia en México, donde altos niveles de radiación solar y materia seca coinciden con una humedad relativa moderada y precipitaciones equilibradas. En Nueva Zelanda, la correlación entre radiación solar y materia seca es significativa, con precipitaciones promedio que favorecen condiciones estables. Sin embargo, Colombia presenta los niveles más balanceados entre las variables ambientales y la acumulación de materia seca, con altos valores que se encuentran dentro de los rangos ideales para el llantén forrajero. México acumula un 31.7 % más de materia seca que Bolivia y un 44 % más que Colombia, mientras que Bolivia supera a Colombia en un 9.3 %. Pese a esto, la calidad de la biomasa podría ser mayor en Bolivia y Colombia debido a que, el rendimiento de materia seca y las cualidades del forraje no siempre están relacionados, lo que sugiere que altos valores de esta, no siempre impliquen una calidad superior del forraje como se evidencia en México, posicionándolos como referencias óptimas para aprovechar las condiciones agroclimáticas de Ecuador y optimizar la producción forrajera de calidad, al considerar tanto cantidad como estabilidad ambiental (Bhattarai et al., 2010).

Figura 1.

Materia seca promedio en función de la radiación solar, humedad relativa y precipitación a nivel global, en el periodo del 2017 al 2023



La figura evidencia una relación positiva entre la radiación solar y la acumulación de materia seca, donde México presenta los valores más altos en ambos aspectos, lo que refleja condiciones óptimas para el aprovechamiento de la radiación; Colombia se ubica en un nivel intermedio, con un rendimiento moderado, mientras que Irlanda, Polonia y Nueva Zelanda, con menor radiación solar, muestran acumulaciones más bajas, Irán por su parte, aunque presenta radiación media-alta, registra baja producción de materia seca, posiblemente debido a factores ambientales o de manejo (Rudniak, 2020). La elipse de dispersión confirma esta tendencia general, destacando diferencias en la eficiencia del uso de la radiación según las condiciones locales.

Respecto a la humedad relativa, no se observa una correlación positiva significativa, ya que la pendiente de la línea de tendencia es negativa; México y Bolivia mantienen altos valores de materia seca con niveles moderados de humedad relativa, sugiriendo que la radiación solar influye en su productividad. En contraste, Nueva Zelanda, Irán y Polonia, con baja acumulación de materia seca y humedad relativa moderada, podrían estar limitados por otros factores como la precipitación; la

ellipse de dispersión refleja que, aunque la humedad relativa influye parcialmente, su impacto es secundario y depende de su interacción con otras variables.

La correlación entre la precipitación y la acumulación de materia seca es débilmente positiva, como lo indica la pendiente levemente ascendente de la línea de tendencia. Colombia, con altos valores de materia seca y precipitación, sugiere que un nivel elevado de precipitaciones favorece su productividad. México y Bolivia, con precipitaciones moderadas, logran altos niveles de materia seca gracias a la alta radiación solar. Por otro lado, Irlanda y Nueva Zelanda mantienen un equilibrio moderado entre precipitación y acumulación de materia seca. Polonia e Irán, con bajos niveles de precipitación, muestran una acumulación limitada, probablemente por restricciones en la disponibilidad de agua. La ellipse de dispersión subraya que la interacción entre precipitación y otras variables climáticas es clave para la productividad de materia seca.

En este contexto, estudios de Kinoshita et al. (2024) destacan que el rendimiento de los cultivos está estrechamente ligado a la captación de radiación solar, una idea que se refleja en esta investigación. De manera similar, Zhang et al. (2023) subrayan la importancia de optimizar esta captación para mejorar el rendimiento de los cultivos, pues determinar el punto de mayor captación de radiación es clave para mitigar la escasez de bioenergía y forraje en la producción agropecuaria. Por otro lado, Ojeda et al. (2018) afirman que la retención de agua en el suelo es esencial para el adecuado establecimiento inicial de los cultivos, aunque la eficiencia en la captación solar depende de un desarrollo foliar adecuado. En este sentido, Yang et al. (2021) coinciden al señalar que la radiación solar es crucial para la productividad de las plantas, ya que afecta directamente su capacidad para capturar energía. Coblenz et al. (2018) añaden que, en ciertas estaciones del año, la acumulación de materia seca se ve afectada por un insuficiente desarrollo foliar y una menor capacidad de captación de luz, lo que limita el crecimiento en primavera. A su vez, Zhu et al. (2023) observan que la siembra en función del clima en pasturas puede mejorar el desarrollo de tallos y hojas, aunque podría reducir la cantidad de material más tierno y palatable, lo que también fue observado por Zhang et al. (2019) en forrajerías anuales.

Asimismo, Liu et al. (2023) indican que los forrajes tolerantes al estrés climático pueden prolongar la fotosíntesis e incrementar la acumulación de materia seca. Tlahig et al. (2024) subrayan esta idea al señalar que la calidad del forraje está influenciada por factores ambientales como la radiación solar, precipitación y humedad relativa. En este mismo contexto, Medina-van Berkum et al. (2024) destacan la capacidad del llantén forrajero para ajustarse a diversas condiciones ambientales, lo que resalta su plasticidad fenotípica y adaptativa. Finalmente, Giridhar y Samireddypalle (2015) señalan que los países en desarrollo son más vulnerables al cambio climático debido a su dependencia de la agricultura y recursos limitados, lo que les dificulta adoptar nuevas tecnologías que mitiguen estos efectos. Sin embargo, resulta crucial abordar la brecha existente en los datos y estudios sobre la influencia directa de la radiación solar en el llantén forrajero bajo diversas condiciones ambientales; la obtención de esta información permitirá una planificación y optimización más eficiente de los recursos. Cabe destacar que esta investigación, en el marco de producción forrajera y eficiencia agroclimática, requiere avanzar hacia el desarrollo de estudios adicionales de carácter exploratorio y experimental, que permitan posteriormente su proyección hacia una fase de implementación.

Conclusiones

El llantén forrajero se distingue por su mayor tolerancia a condiciones de estrés meteorológico y su alto contenido de carbohidratos solubles en comparación con otras pasturas, beneficiando a los animales en pastoreo. Así, la radiación solar, especialmente en un rango de 150-200 kWh/m², tiene un impacto significativo en la acumulación de biomasa, y las precipitaciones en un rango de 500 mm hasta 3240 mm anuales, apoyan este efecto, finalmente, la humedad relativa tiene una participación en segundo plano.

El llantén forrajero es una pastura con alta tolerancia al estrés climático, prolongando la fotosíntesis y promoviendo la acumulación de materia seca, alcanzando así tasas fotosintéticas de hasta 12 µmol CO₂/m²/s, incluso bajo condiciones de estrés hídrico. Esta capacidad de adaptación resulta fundamental, dado que el desempeño de los cultivos depende en gran medida de su habilidad para captar la radiación solar. Determinar el nivel óptimo de absorción lumínica resulta crucial para enfrentar la escasez de bioenergía y forraje en los sistemas productivos agropecuarios, por tanto, la fuerte dependencia al sector primario y las restricciones tecnológicas limitan la implementación de acciones eficaces ante el cambio climático.

La interacción multifactorial entre radiación solar, precipitación y humedad relativa define la productividad del llantén forrajero, favoreciendo especialmente su desarrollo en regiones donde estos factores se presentan de manera equilibrada; sin embargo, una mayor acumulación de materia seca no se traduce automáticamente en una mejora de la calidad nutricional del forraje, lo que enfatiza la necesidad de un análisis integral de sus características fisicoquímicas y bromatológicas para establecer con precisión su aptitud como recurso alimenticio en sistemas de producción pecuaria.

Recomendaciones

Se sugiere profundizar las investigaciones sobre el llantén forrajero para explorar su diversidad genética, evaluar su interacción con otros cultivos, analizar los beneficios de su contenido bioactivo en la producción pecuaria y realizar estudios de la digestibilidad de la pastura. Además, es importante realizar estudios técnicos en el Ecuador, considerando el comportamiento registrado en Colombia y las semejanzas en cuanto a latitud y clima que presentan estos países, recordando que los valores de materia seca no indican directamente el comportamiento nutricional de las pasturas en los sistemas pecuarios.

Referencias

- Abate, L., Bachheti, R. K., Tadesse, M. G., & Bachheti, A. (2022). Ethnobotanical Uses, Chemical Constituents, and Application of *Plantago lanceolata* L. *Journal of Chemistry*, 2022, 1–17. <https://doi.org/10.1155/2022/1532031>
- Alves, J., Ribeiro, A., Paiva, Y., Araujo, R., & Brown, S. (2021). Carbon uptake and water vapor exchange in a pasture site in the Brazilian Cerrado. *Journal of Hydrology*, 594, 125943. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.125943>
- Baeza, S., Paruelo, J., & Ayala, W. (2011). *Eficiencia en el uso de la radiación y productividad primaria en recursos forrajeros del este de Uruguay*. 15.
- Bahadori, M. B., Sarikurkcu, C., Kocak, M. S., Calapoglu, M., Uren, M. C., & Ceylan, O. (2020). *Plantago lanceolata* as a source of health-beneficial phytochemicals: Phenolics profile and antioxidant capacity. *Food Bioscience*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100536>
- Barrios, E., & Ayala, W. (2015). *Utilización de Plantago lanceolata en la alimentación de corderos en el período estival*.
- Bautista, I. (2016). *Cálculo de la radiación solar extraterrestre en función de la latitud y la declinación solar*.
- Benguit, A., Tiwari, B., Drogui, P., & Landry, D. (2022). Tertiary treatment of a mixture of composting and landfill leachates using electrochemical processes. *Chemosphere*, 292. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.133379>
- Bhattarai, K., Bushman, S., Johnson, D., & Carman, J. (2010). Phenotypic and Genetic Characterization of Western Prairie Clover Collections From the Western United States. *Rangeland Ecology & Management*, 63(6), 696–706. <https://doi.org/10.2111/REM-D-10-00008.1>
- Bilotto, F., Harrison, M., Vibart, R., Mackay, A., Christie, K., Ferreira, C., Cottrell, R., Forster, D., & Chang, J. (2024). Towards resilient, inclusive, sustainable livestock farming systems. In *Trends in Food Science and Technology* (152). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2024.104668>
- Bonifaz, N., León, R., & Gutiérrez, F. (2018). *Pastos y forrajes del Ecuador Siembra y producción de pasturas Pastos y forrajes del Ecuador*.
- Cifuentes, L., Moreno Hurtado, F., Diego León-Peláez, J., & Paz, H. (2020). Drought resistance traits predict tree species performance in a humid tropical landscape, but their importance shifts between managed cover types. *Forest Ecology and Management*, 468. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118160>
- Coblentz, W. K., Akins, M. S., Kalscheur, K. F., Brink, G. E., & Cavadini, J. S. (2018). Effects of growth stage and growing degree day accumulations on triticale forages: 1. Dry matter yield, nutritive value, and in vitro dry matter disappearance. *Journal of Dairy Science*, 101(10), 8965–8985. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14868>
- Cuadra, P., Niculcar, R., & Fajardo, V. (2023). Efectos de la radiación UV-B sobre la morfología, los compuestos absorbentes de UV-B y el contenido de pigmentos fotosintéticos de *Plantago lanceolata* y *Rheum rhabarbarum*. *Botánica Gayana*, 80, 38–48.
- DairyNZ. (2023). *Llantén: Manejo del pastoreo lechero*.

- De la Rosa, M., Sandoval, E., Luo, D., Pacheco, D., & Jonker, A. (2022). Effect of feeding fresh forage plantain (*Plantago lanceolata*) or ryegrass-based pasture on methane emissions, total-tract digestibility, and rumen fermentation of nonlactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 105(8), 6628–6638. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21757>
- Desonie, D. (2025, January 2). *Efectos de la Latitud en el Clima*.
- Dairy, NZ. (2024). *Plantago*.
- Doole, G., Romera, A., Leslie, J., Chapman, D., Pinxterhuis, I., & Kemp, P. (2021). Economic assessment of plantain (*Plantago lanceolata*) uptake in the New Zealand dairy sector. *Agricultural Systems*, 187. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.103012>
- Eady, C., Conner, A., Rowarth, J., Coles, G., Deighton, M., & Moot, D. (2024). An examination of the ability of plantain (*Plantago lanceolata L.*) to mitigate nitrogen leaching from pasture systems. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 1–28. <https://doi.org/10.1080/00288233.2024.2373220>
- Egan, A., Moloney, T., Murphy, J. B., & Forrestal, P. J. (2025). Ribwort plantain inclusion reduces nitrate leaching from grass-clover swards; A multi-year five soil study. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 380. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2024.109376>
- Estevané, E., & Martínez, P. (2023). *Desempeño agronómico de cuatro especies forrajeras crecidas sobre un suelo degradado y en secano*. Universidad Autónoma Chapingo.
- European Commission. (2016, January 11). *Photovoltaic Geographical Information System*. European Union.
- Fraisse, C. W., Guindin, N., Karrei, M., Cerbaro, V., & Lazzaretti, A. (2024). CIFA: A roadmap for services to monitor weather extremes affecting agriculture under a changing climate. *Climate Services*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2024.100506>
- Fulkerson, B., Griffiths, N., & Beale, P. (2011). Brassicas forrajeras para la producción de leche en otoño/invierno. *Primefacts*, 3–11.
- Gao, J., Liu, Z., Zhao, B., Dong, S., Liu, P., & Zhang, J. (2020). Shade stress decreased maize grain yield, dry matter, and nitrogen accumulation. *Agronomy Journal*, 112(4), 2768–2776. <https://doi.org/10.1002/agj2.20140>
- Gbenou, G., Assouma, M., Bastianelli, D., Kiendrebeogo, T., Bonnal, L., Zampaligre, N., Bois, B., Sanogo, S., Sib, O., Martin, C., & Dossa, L. (2024). Enteric methane emissions from zebu cattle are influenced by seasonal variations in rangeland fodder quality and intake. *Animal*, 101320. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101320>
- Genc, Y., Harput, U. S., & Saracoglu, I. (2019). Active compounds isolated from *Plantago subulata* L. via wound healing and antiinflammatory activity guided studies. *Journal of Ethnopharmacology*, 241. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112030>
- Giridhar, K., & Samireddypalle, A. (2015). Impact of Climate Change on Forage Availability for Livestock. In Springer (Ed.), *Climate Change Impact on Livestock: Adaptation and Mitigation* (pp. 97–112). Springer India. https://doi.org/10.1007/978-81-322-2265-1_7
- Golovko, T., Zakhzhiiy, I., Shelyakin, M., Silina, E., Tabalenkova, G., Malyshev, R., & Dalke, I. (2022). Photosynthesis, Respiration, and Thermal Energy Dissipation in Leaves of Two Phenotypes

- of *Plantago media* L. under Environmental Conditions. *Russian Journal of Plant Physiology*, 69(6). <https://doi.org/10.1134/S1021443722060085>
- Gómara, I., Bellocchi, G., Martin, R., Rodríguez, B., & Ruiz, M. (2020). Influence of climate variability on the potential forage production of a mown permanent grassland in the French Massif Central. *Agricultural and Forest Meteorology*, 280. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2019.107768>
- Gonçalves, S., Grevenstuk, T., Martins, N., & Romano, A. (2015). Antioxidant activity and verbascoside content in extracts from two uninvestigated endemic *Plantago* spp. *Industrial Crops and Products*, 65, 198–202. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.12.011>
- Grigore, A., Bubueanu, C., Pirvu, L., Ionita, L., & Toba, J. (2015). Cultivos de *Plantago lanceolata* L fuente de materia prima valiosa para diversas aplicaciones industriales. *Agronomía*, 58.
- Halli, H., Govindasamy, P., Wasnik, V., Shivakumar, B., Swami, S., Choudhary, M., Yadav, V., Singh, A., Raghavendra, N., Govindasamy, V., Chandra, A., & Reddy, K. S. (2024). Climate-smart deficit irrigation and nutrient management strategies to conserve energy, greenhouse gas emissions, and the profitability of fodder maize seed production. *Journal of Cleaner Production*, 442. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140950>
- Hearn, C., Egan, M., Lynch, M., Dolan, K., Flynn, D., & O'Donovan, M. (2024). Can the inclusion of ribwort plantain or chicory increase the seasonal and annual dry matter production of intensive dairy grazing swards? *European Journal of Agronomy*, 152. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.127020>
- Hodgkinson, S. M., Cárcamo, A., & López, I. (2011). Selective grazing of *Lolium perenne* and *Plantago lanceolata* by growing European wild boar (*Sus scrofa* L.) in a semi-extensive system. *Livestock Science*, 140(1–3), 268–274. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2011.04.003>
- Indah, A., Permana, I., & Despal. (2020). Determinación de la digestibilidad de la materia seca de forrajes tropicales utilizando la composición de nutrientes. *Ciencias de La Tierra y Del Medio Ambiente*. <https://doi.org/10.1088/17551315/484/1/012113>
- Kinoshita, T., Hayashi, T., Yamauchi, D., & Yamamoto, T. (2024). Quantitative analysis of factors affecting bulb yield in terms of dry matter production across different planting dates and cultivars in spring-sown onions. *Scientia Horticulturae*, 338. <https://doi.org/10.1016/j.scientia.2024.113726>
- Kodikara, C., Netticadan, T., Bandara, N., Wijekoon, C., & Sura, S. (2024). A new UHPLC-HRMS metabolomics approach for the rapid and comprehensive analysis of phenolic compounds in blueberry, raspberry, blackberry, cranberry and cherry fruits. *Food Chemistry*, 445. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.138778>
- Lee, J., Hemmingson, N., Minnee, E., & Clark, C. (2015). Management strategies for chicory (*Cichorium intybus*) and plantain (*Plantago lanceolata*): Impact on dry matter yield, nutritive characteristics and plant density. *Crop and Pasture Science*, 66(2), 168–183. <https://doi.org/10.1071/CP14181>
- Li, L., Kang, X., Biederman, J. A., Wang, W., Qian, R., Zheng, Z., Zhang, B., Ran, Q., Xu, C., Liu, W., Che, R., Xu, Z., Cui, X., Hao, Y., & Wang, Y. (2021). Nonlinear carbon cycling responses to precipitation variability in a semiarid grassland. *Science of the Total Environment*, 781. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147062>

- Liu, G., Yang, Y., Guo, X., Liu, W., Xie, R., Ming, B., Xue, J., Wang, K., Li, S., & Hou, P. (2023). A global analysis of dry matter accumulation and allocation for maize yield breakthrough from 1.0 to 25.0 Mg ha⁻¹. *Resources, Conservation and Recycling*, 188.
- Ma, Q., You, Y., Shen, Y., & Wang, Z. (2024). Adjusting sowing window to mitigate climate warming effects on forage oats production on the Tibetan Plateau. *Agricultural Water Management*, 293. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2024.108712>
- Masiwal, R., Sharma, C., Ranjan, A., Radhakrishnan, S. R., Shukla, D. K., Bambal, V. K., & Uniyal, S. K. (2022). Long-term variability of trace gases over the Indian Western Himalayan Region. *Science of the Total Environment*, 806. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150127>
- Medina-van Berkum, P., Schmöckel, E., Bischoff, A., Carrasco, N., Catford, J. A., Feldmann, R., Groten, K., Henry, H. A., Bucharova, A., Hänniger, S., Luong, J., Meis, J., Oetama, V., Pärtel, M., Power, S., Villegas, J., Welk, E., Wingler, A., Rothe, B., ... Unsicker, S. (2024). Plant geographic distribution influences chemical defences in native and introduced *Plantago lanceolata* populations. *Functional Ecology*, 38(4), 883–896. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14535>
- Met Éireann. (2019). *Clima de Irlanda*. Met Éireann.
- Minneé, E. M. K., Kuhn-Sherlock, B., Pinxterhuis, I. J. B., & Chapman, D. F. (2019). Meta-analyses comparing the nutritional composition of perennial ryegrass (*Lolium perenne*) and plantain (*Plantago lanceolata*) pastures. *Journal of New Zealand Grasslands*, 81, 117–124. <https://doi.org/10.33584/jnzg.2019.81.402>
- Miszalski, Z., Kaszycki, P., Śliwa-Cebula, M., Kaczmarczyk, A., Gieniec, M., Supel, P., & Kornaś, A. (2023). Plasticity of *Plantago lanceolata* L. in Adaptation to Extreme Environmental Conditions. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(17). <https://doi.org/10.3390/ijms241713605>
- Montero, J. (2022). Relación de la radiación solar con la producción de plantas: agroproductivas. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 9(1), 52–66. <https://doi.org/10.53287/oqym7033yy88k>
- Murai, Y., Takemura, S., Takeda, K., Kitajima, J., & Iwashina, T. (2009). Altitudinal variation of UV-absorbing compounds in *Plantago asiatica*. *Biochemical Systematics and Ecology*, 37(4), 378–384. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2009.07.005>
- Nasca, J., Berone, G., Arroquy, J., Feldkamp, C., & Colombatto, D. (2020). Evaluación de un modelo de producción de pasturas mediante pruebas empíricas. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 46, 88–95.
- Navarrete, S., Kemp, P., Pain, S., & Back, P. (2016). Bioactive compounds, aucubin and acteoside, in plantain (*Plantago lanceolata* L.) and their effect on in vitro rumen fermentation. *Animal Feed Science and Technology*, 222, 158–167. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2016.10.008>
- Newman, Y., Lambert, B., & Muir, J. (2024). *Defining Forage Quality Subtitle: Nutritive Value of Southern Forages*.
- Nguyen, T. T., Navarrete, S., Horne, D. J., Donaghy, D. J., & Kemp, P. D. (2022). Forage plantain (*Plantago lanceolata* L.): Meta-analysis quantifying the decrease in nitrogen excretion, the increase in milk production, and the changes in milk composition of dairy cows grazing pastures containing plantain. In *Animal Feed Science and Technology* (285). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2022.115244>

- Nizioł, Z., Gaweł, K., Rybczyńska, K., Jakubczyk, A., Karaś, M., & Bujak, T. (2019). Biochemical properties, UV-protecting and fibroblast growth-stimulating activity of *Plantago lanceolata L.* extracts. *Industrial Crops and Products*, 138, 111453. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.06.016>
- Nkomboni, D. (2017). *Effect of plantain (*Plantago lanceolata L.*) proportion in the diet on nitrogen use, milk production and behaviour of lactating dairy cows*. Lincoln University.
- Ojeda, J., Caviglia, O., Agnusdei, M., & Errecart, P. (2018). Forage yield, water- and solar radiation-productivities of perennial pastures and annual crops sequences in the south-eastern Pampas of Argentina. *Field Crops Research*, 221, 19–31. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.02.010>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2021). *Promedio detallado de precipitaciones (mm anuales)*. Banco Mundial.
- Pol, M., Schmidtke, K., & Lewandowska, S. (2021). *Plantago lanceolata*: una descripción general de sus valiosas propiedades agronómicas y curativas. *Agricultura Abierta*, 6. <https://doi.org/10.1515/opag20210035>
- Portillo, P., Meneses, D., Lagos, E., Duter, M., & Castro, E. (2021). Adaptation of fodder mixtures at different levels of amendment and irrigation in Nariño, Colombia. *Agronomía Mesoamericana*, 32(2), 538–555. <https://doi.org/10.15517/am.v32i2.41265>
- Portillo, P., Meneses, D., Morales, S., Cadena, M., & Castro, E. (2019). Evaluación y selección de especies forrajeras de gramíneas y leguminosas en Nariño, Colombia. *Pastos y forrajes*, 42.
- Rahamouz, S., Bagheri, K., Sharafi, A., Tavakolizadeh, M., & Mohsen, N. (2022). Phytochemical screening and Cytotoxicity assessment of *Plantago lanceolata L.* root extracts on Colorectal cancer cell lines and Brine shrimp larvae and determination of the median lethal dose in mice. *South African Journal of Botany*, 149, 740–747. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2022.06.058>
- Ramírez, L., Rea, A., & Karaben, V. (2016). Llantén: propiedades y usos medicinales. *Revista Facultad de Odontología*.
- Roson, W., Gontar, U., & Kosakowska, O. (2015). Rendimiento y calidad de la hierba de plantango (*Plantago major L.*) en el segundo año de cultivo. *Horticultura y Arquitectura Paisajística*.
- Roumani, A., Biabani, A., Rahemi Karizaki, A., & Alamdar, E. G. (2022). Foliar salicylic acid application to mitigate the effect of drought stress on isabgol (*Plantago ovata forssk*). *Biochemical Systematics and Ecology*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2022.104453>
- Roussel, J., Bardot, V., Berthomier, L., Cotte, C., Dubourdeaux, M., Holowacz, S., & Bernard, P. (2021). Application of the Life Cycle Management of Analytical methods concept to a HPTLC-DPPH assay method for acteoside content in industrial extracts of *Plantago lanceolata L.* *Revista de Cromatografía*, 1181.
- Rudniak, J. (2020). Comparison of local solar radiation parameters with data from a typical meteorological year. *Thermal Science and Engineering Progress*, 16. <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2019.100465>
- Ruiz, J., Medina, G., González, I., Flores, H., Ramírez, G., Ortiz, C., Byerly, K., & Martínez, R. (2020). *Requerimientos agroecológicos de cultivos 2da Edición* (3). <https://www.researchgate.net/publication/343047223>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMANART). (2015). *Atlas Digital Geográfico*.

- Simkin, A. J., Faralli, M., Ramamoorthy, S., & Lawson, T. (2020). Photosynthesis in non-foliar tissues: implications for yield. *The Plant Journal*, 101(4), 1001–1015. <https://doi.org/10.1111/tpj.14633>
- Sun, H., Xiao, K., Zeng, Z., Yang, B., Duan, H., Zhao, H., & Zhang, Y. (2022). Electroactive biofilm-based sensor for volatile fatty acids monitoring: A review. In *Chemical Engineering Journal* (449). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.137833>
- Suzuki, T., Sakamoto, M., Kubo, H., Miyabe, Y., & Hiroshima, D. (2023). Effects of Solar Radiation on Leaf Development and Yield of Tuberous Roots in Multilayered Sweet Potato Cultivation. *Plants*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/plants12020287>
- Tlahig, S., Neji, M., Atoui, A., Seddik, M., Dbara, M., Yahia, H., Nagaz, K., Najari, S., Khorchani, T., & Loumerem, M. (2024). Genetic and seasonal variation in forage quality of lucerne (*Medicago sativa L.*) for resilience to climate change in arid environments. *Journal of Agriculture and Food Research*, 15. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.100986>
- Trail, S., & Ward, F. (2024). Economically optimized forage utilization choices in drylands for adapting to economic, ecological, and climate stress. *Heliyon*, 10(15). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35254>
- Van der Spiegel, M., Van der Fels, H., & Marvin, H. (2012). Effects of climate change on food safety hazards in the dairy production chain. *Food Research International*, 46(1), 201–208. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.12.011>
- Walter, J., Kreyling, J., Singh, B., & Jentsch, A. (2016). Effects of extreme weather events and legume presence on mycorrhization of *Plantago lanceolata* and *Holcus lanatus* in the field. *Plant Biology*, 18(2), 262–270. <https://doi.org/10.1111/plb.12379>
- Wang, M., Bezemer, T. M., van der Putten, W. H., & Biere, A. (2015). Effects of the Timing of Herbivory on Plant Defense Induction and Insect Performance in Ribwort Plantain (*Plantago lanceolata L.*) Depend on Plant Mycorrhizal Status. *Journal of Chemical Ecology*, 41(11), 1006–1017. <https://doi.org/10.1007/s10886-015-0644-0>
- Wilson, S., Donaghy, D., Horne, D., Navarrete, S., Kemp, P., & Rawlingson, C. (2023). *Plantain (Plantago lanceolata L.) Leaf Elongation and Photosynthesis Rates Are Reduced under Waterlogging*. 26. <https://doi.org/10.3390/iecag2023-14976>
- Yang, Y., Guo, X., Liu, H., Liu, G., Liu, W., Ming, B., Xie, R., Wang, K., Hou, P., & Li, S. (2021). The effect of solar radiation change on the maize yield gap from the perspectives of dry matter accumulation and distribution. *Journal of Integrative Agriculture*, 20(2), 482–493. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63581-X](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63581-X)
- Zhang, P., Gu, S., Wang, Y., Xu, C., Zhao, Y., Liu, X., Wang, P., & Huang, S. (2023). The relationships between maize (*Zea mays L.*) lodging resistance and yield formation depend on dry matter allocation to ear and stem. *Crop Journal*, 11(1), 258–268. <https://doi.org/10.1016/j.cj.2022.04.020>
- Zhang, Z., Christensen, M., Nan, Z., Whish, J., Bell, L., Wang, J., Wang, Z., & Sim, R. (2019). Plant development and solar radiation interception of four annual forage plants in response to sowing date in a semi-arid environment. *Industrial Crops and Products*, 131, 41–53. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.01.028>

Zhu, Y., Liu, J., Li, J., Xian, L., Chub, J., Liu, H., Jian, C., Yinghui, S., & Dai, Z. (2023). La siembra tardía aumentó la acumulación de materia seca durante la elongación del tallo en el trigo de invierno al mejorar el rendimiento fotosintético y la acumulación de nitrógeno. *Revista Europea de Agronomía*, 151.

APLICACIÓN DE TALLERES DE COMERCIO PARA MEJORAR LAS HABILIDADES ORALES EN EL IDIOMA INGLÉS PARA EL ECOTURISMO EN LA AMAZONÍA

APPLYING TRADING WORKSHOPS FOR IMPROVING THE ORAL SKILL IN THE ENGLISH LANGUAGE FOR THE AMAZON ECOTOURISM

Recibido: 12/09/2024 - **Aceptado:** 05/06/2025

Brayen Johao Huaca Franco

Docente de Inglés en la Unidad Educativa Cascales
Sucumbíos - Ecuador

Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Inglés
Universidad Técnica Particular de Loja

brayan_huaca@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-1087-2115>

Jacqueline Elizabeth López López

Docente de la Universidad Bolivariana del Ecuador
Durán - Ecuador

Master in Teaching English as a Foreign Language
Universidad de JAEN

jelopezl@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1765-8103>

Josue Reinaldo Bonilla Tenesaca

Docente de la Universidad Bolivariana del Ecuador
Durán - Ecuador

Doctor en Ciencias Pedagógicas
Universidad del Oriente

jrbonillat@ub.edu.ec
0000-0002-6748-2345

Cómo citar este artículo:

Huaca, B., López, J., & Tenesaca, J. (Julio – diciembre 2025). Aplicación de talleres de comercio para mejorar las habilidades orales en el idioma inglés para el ecoturismo en la Amazonía. *Sathiri*, 20 (2), 218 – 231. <https://doi.org/10.32645/13906925.1403>

Resumen

Esta investigación abordó las barreras lingüísticas enfrentadas por los proveedores de ecoturismo en Cascales, Sucumbíos, con un enfoque en mejorar sus habilidades de comunicación en inglés. El estudio evaluó si talleres específicos podrían mejorar estas habilidades, aumentando la satisfacción de los turistas y generando mayores beneficios económicos y educativos. Se utilizó una metodología cuasi-experimental, que incluyó encuestas antes y después de los talleres, entrevistas y discusiones en grupos focales con una muestra de 14 proveedores locales seleccionados por su dominio básico del inglés. Los resultados revelaron que, aunque algunos proveedores mostraron confianza en sus habilidades de comunicación en inglés, hubo una variabilidad considerable en su eficacia. Específicamente, el 21% de los participantes informaron dificultades para comunicarse efectivamente con los turistas, y muchos enfrentaron desafíos significativos relacionados con la entonación, pronunciación y fluidez. Aunque los participantes mostraron un alto nivel de interés en los talleres de formación y demostraron disposición para buscar retroalimentación, su atención inconsistente a la mejora de las habilidades orales limitó el impacto general de la formación. El estudio concluyó que los programas de formación existentes no abordaron completamente las necesidades específicas del sector de ecoturismo de la región. Se recomienda que futuras investigaciones exploren los impactos longitudinales de las intervenciones de formación, consideren factores culturales y contextuales que influyen en el aprendizaje de idiomas y examinen métodos alternativos para la mejora del lenguaje. Esto contribuiría a un modelo de ecoturismo más exitoso y sostenible en Cascales.

Palabras clave: Ecoturismo, Habilidades de Comunicación, Talleres de Capacitación.

Abstract

This research addressed the linguistic barriers faced by ecotourism providers in Cascales, Sucumbíos, with a focus on improving their English communication skills. The study evaluated whether specific workshops could improve these skills, thereby increasing tourist satisfaction and generating greater economic and educational benefits. A quasi-experimental methodology was used, which included pre- and post-workshop surveys, interviews, and focus group discussions with a sample of 14 local providers selected for their basic proficiency in English. The results revealed that, while some providers showed confidence in their English communication skills, there was considerable variability in their effectiveness. Specifically, 21% of participants reported difficulties in effectively communicating with tourists, and many faced significant challenges related to intonation, pronunciation, and fluency. Although participants showed a high level of interest in the training workshops and were willing to seek feedback, their inconsistent focus on improving oral skills limited the overall impact of the training. The study concluded that existing training programs did not fully address the specific needs of the region's ecotourism sector. It is recommended that future research explore the longitudinal impacts of training interventions, consider cultural and contextual factors that influence language learning, and examine alternative methods for improving language skills. This would contribute to a more successful and sustainable ecotourism model in Cascales.

Keywords: Ecotourism. Communication Skills. Training Workshops

Introduction

This research arises from the need to address a critical issue in the ecotourism sector in the canton of Cascales, province of Sucumbíos. This region is known for its extraordinary biodiversity and unique ecotourism opportunities that attract tourists from all over the world. However, despite the enormous tourism potential, local ecotourism providers face a significant challenge: the language barrier. According to Lapo (2023), the lack of oral communication skills in English has become an obstacle that prevents guides, tour operators, and other local providers from effectively communicating with international tourists. This not only affects the quality of the tourist experience but also limits the economic benefits these activities could generate for local communities. The language barrier creates misunderstandings, reduces visitor satisfaction, and decreases the potential to attract tourists from broader and more diverse markets.

Moreover, the ability to communicate in English is crucial for conveying knowledge about local biodiversity, sustainable practices, and the importance of environmental conservation. Without effective communication, tourists cannot gain a complete understanding of the ecological and cultural value of the region, which in turn diminishes their appreciation and support for conservation initiatives. The central question addressed by this research is whether the implementation of training workshops focused on improving oral communication skills in English can enhance the communication abilities of local ecotourism providers. This improvement is expected to increase tourist satisfaction, generate economic benefits for local communities, and facilitate more effective environmental education.

In the canton of Cascales, ecotourism is a primary source of income and a key strategy for promoting environmental conservation. However, the effectiveness of this sector is compromised by the language barrier. Many tourists who visit the region speak English, which presents a considerable challenge for local providers who often lack solid oral communication skills in this language. This situation can diminish the quality of the tourist experience and limit the economic income derived from tourism. Ecotourism in Cascales has the potential to be a powerful tool for sustainable development. By offering authentic experiences in a unique natural setting, it can generate income that not only supports local communities but also funds conservation and environmental protection efforts. However, the language barrier significantly limits these opportunities. Tour guides, lodging operators, and other service providers who cannot communicate effectively in English face difficulties in conveying crucial information about local flora, fauna, and sustainability practices (Montoya, 2022).

Luna et al. (2022) state that this lack of fluent communication not only affects tourist satisfaction, as they may feel frustrated by not being able to fully interact with their hosts but also prevents these visitors from fully understanding and appreciating the ecological and cultural value of the region. The inability to adequately explain the importance of conservation and the specifics of the Amazonian ecosystem can lead to lower tourist valuation and support for conservation initiatives. Additionally, tourists who do not have a positive experience due to communication barriers are less likely to recommend the destination to others or return in the future, which negatively affects sector growth. This dynamic creates a cycle where development and conservation opportunities are reduced by the lack of linguistic skills among local providers.

Furthermore, competition with other global ecotourism destinations, where providers can communicate in multiple languages, puts the canton of Cascales at a disadvantage. Tourists may choose destinations where they feel more comfortable and understood, diverting potential income to other areas. Addressing this language barrier is essential to maximizing the benefits of ecotourism in Cascales. Implementing English training programs for local tourism service providers can significantly improve the quality of the visitor experience and, consequently, increase tourism-

derived income. Training should not only focus on basic language skills but also on terminology specific to ecology, conservation, and the cultural particularities of the region.

This study is crucial because it addresses a significant gap in current ecotourism practices. Improving communication skills in English will not only benefit the tourist experience and economic income but also empower local communities with transferable skills to other sectors. Moreover, effective communication is fundamental for promoting education and environmental advocacy. Local guides play a vital role in raising awareness about conservation efforts and the ecological importance of Cascales. The ability to communicate in English will enable them to convey critical environmental messages more clearly and persuasively to a global audience. By doing so, they can more effectively explain the region's unique biodiversity, the threats it faces, and the necessary actions for its preservation.

Improving English proficiency will also allow local providers to access more resources and international training opportunities, collaborations, and professional networks. This will contribute to their continuous professional development and the improvement of the quality of services offered. Additionally, better English communication will facilitate participation in international conferences, seminars, and workshops, where they can share experiences and learn from successful practices in other parts of the world. This approach will not only increase the competitiveness of ecotourism in the canton of Cascales but also promote greater inclusion and equity by providing local community members with the opportunity to interact with people from diverse cultures and backgrounds. Exposure to different perspectives and knowledge can enrich understanding of environmental issues and foster a sense of global solidarity in the fight for Amazonian conservation.

Finally, based on the above, the objective of this research is that training workshops in oral communication skills in English will significantly improve the ability of local ecotourism providers to interact with tourists. This, in turn, will increase tourist satisfaction, generate greater economic benefits, and strengthen environmental education and advocacy efforts. This will be achieved by evaluating the improvement in oral communication skills in English among local ecotourism providers as a result of the training workshops, analyzing the impact of these improved skills on tourist satisfaction and the overall visitor experience in the canton of Cascales, and identifying and addressing the specific difficulties faced by local ecotourism providers in acquiring and applying these skills.

Method

This study is classified as applied and quasi-experimental. It is considered applied because it seeks to provide practical solutions to a specific issue within the ecotourism sector in the canton of Cascales, located in the Sucumbíos province, by implementing English training workshops aimed at strengthening oral communication skills among local service providers. At the same time, the research employs a quasi-experimental design, as it includes a structured intervention and measures its effects on variables such as communicative competence in English, tourist satisfaction, and economic benefits, but without the presence of a randomized control group. This methodological approach aligns with the perspectives of Flores et al. (2020) and Hernández and Rodríguez (2020), who describe quasi-experimental research as a means to evaluate interventions in real-world settings where randomization is not feasible.

The methodology follows a mixed-methods approach, integrating both quantitative and qualitative strategies to gather and analyze data. This combination allows for a more comprehensive understanding of the impact of the intervention, balancing measurable indicators with contextual insights, as supported by Creswell and Plano Clark's work on mixed methods research. The study population consists of ecotourism service providers from Cascales, including tour guides, lodge personnel, and local artisans. A sample of 14 participants will be selected in coordination with the

Tsampi Etze Muyu Artisans Association. Participants will be chosen based on their active role in ecotourism and a basic level of English proficiency (A1 according to the CEFR), identifying them as beneficiaries in need of language development.

The intervention will take place at the Tsampi Etze Muyu Cultural Center, which serves as a representative location for cultural tourism and community-based initiatives. The training will be structured around the principles of the Communicative Language Teaching (CLT) approach, which prioritizes real-life interaction and language use in authentic contexts. This approach is particularly effective in tourism-related scenarios, as demonstrated in studies such as those by Hong et al. (2022), Islam and Stapa (2021), and Montoya (2022), which highlight the value of communicative and task-based strategies for improving speaking skills in learners of English as a foreign language.

Quantitative data will be collected through pre- and post-intervention surveys designed to assess the development of oral English skills. The data will be analyzed using descriptive statistics, such as mean and standard deviation, as well as comparative methods, including non-parametric tests like the Wilcoxon signed-rank test, which is appropriate for small, non-randomized samples. In addition, qualitative data will be collected through semi-structured interviews with service providers, tourists, and members of the local community, as well as through focus groups with workshop participants. This information will be analyzed thematically using coding techniques aligned with Braun and Clarke's thematic analysis framework, enabling the identification of recurring perceptions and experiences related to the training process.

The training sessions will be supported by various pedagogical and technological materials. These include English learning resources tailored to the A1 level and contextualized to tourism scenarios, bilingual study guides with listening and speaking exercises, and audiovisual materials that simulate real tourism interactions. Digital tools such as language learning platforms (e.g., Duolingo for Schools and British Council beginner resources) will also be used to support autonomous learning. Furthermore, equipment like speakers, recorders, and projectors will facilitate interactive activities, feedback sessions, and performance evaluation. The integration of these tools is consistent with recent findings on the role of mobile and digital technologies in enhancing communicative competence, as discussed by Ngu et al. (2021) and Lapo (2023), who emphasize the relevance of such tools in language acquisition for professional purposes.

Finally, the research acknowledges the contribution of ecotourism to the economic development of Amazonian communities. Strengthening English language skills among service providers is viewed as a key strategy for improving visitor experience and fostering inclusive local development, as highlighted by Luna, Pilataxi, and Jiménez (2022), whose research supports the link between ecotourism and sustainable economic growth.

Findings

In the context of the ongoing efforts to enhance English communication skills among local ecotourism providers in the canton of Cascales, Sucumbíos, it is crucial to assess both the challenges faced and the effectiveness of recent training initiatives. The following survey results shed light on key aspects related to English language use in the Amazon ecotourism setting, focusing specifically on providers' experiences and perceptions.

The survey includes a series of questions designed to explore various dimensions of communication challenges and the impact of training workshops on improving English proficiency. We seek to understand how frequently providers feel nervous during English conversations, how often they miss opportunities to practice their English skills, their commitment to improving fluency, their hesitation in engaging with native speakers, and their overall confidence in speaking English within the ecotourism context.

These questions are aimed at capturing a comprehensive view of the current state of English communication among local providers. By analyzing responses to these questions, we can gain valuable insights into the effectiveness of the training workshops and identify areas where additional support may be needed. The results will provide a clearer understanding of how well the training programs are addressing the language barriers and contributing to the enhancement of communication skills crucial for delivering high-quality ecotourism experiences.

In the subsequent sections, we will present the detailed findings from the survey, highlighting the key trends and implications for improving English communication skills among ecotourism providers.

Table 1.
Results of Perception and Attitudes Towards English Communication in Trading Workshops

Aspect	Frequency				
	Always	Usually	Sometimes	Rarely	Never
Self-perceived confidence in oral English communication skills	64,29%	21%	14%	-	-
Taking advantage of opportunities to improve one's English-speaking skills	21%	21%	57%	-	-
Effort to improve one's fluency in English	14%	14%	36%	7%	29%
Confidence to interact with natives	64%	-	14%	21%	-
Interest in workshops to improve English skills	57%	14%	7%	-	21%

The majority of respondents (64.29%) perceive themselves as highly confident in their oral English communication skills, especially in the context of ecotourism. However, this positive perception contrasts with the low percentage of participants who always take advantage of opportunities to improve their English (21%) and the minimal constant effort to enhance fluency (14%). The lack of active effort, with 29% never making an effort to improve, suggests a discrepancy between self-perceived confidence and actual action. Despite feeling confident interacting with native speakers (64% Always), some participants still do not feel completely comfortable (21% Rarely). Interest in English training workshops is high, with 57% showing consistent interest, although 21% are not interested, which could impact the effectiveness of training programs if they are not tailored to meet the needs of all participants. This analysis reveals that while confidence in English communication is high, the lack of ongoing effort and uneven interest in training may limit the actual development of English skills among local ecotourism providers.

These findings align with some studies in the field but also diverge in important ways. For instance, research by Luna et al. (2022) highlights a similar gap between perceived and actual communication abilities, indicating that while individuals may feel confident, their actual communication practices and skills often fall short. Montoya (2022) supports the notion that language barriers impact the effectiveness of ecotourism providers, yet the current study reveals a more nuanced issue where the lack of ongoing effort to improve language skills significantly affects actual performance.

Future research should focus on several key areas. Firstly, it would be beneficial to explore the specific barriers that prevent ecotourism providers from actively engaging in language improvement efforts. Understanding these barriers could lead to more targeted and effective training interventions. Secondly, longitudinal studies could examine how sustained training impacts both confidence and actual communication skills over time. Additionally, investigating the role of cultural and contextual factors in shaping language learning experiences would offer valuable insights into how to better support local providers in diverse ecotourism settings.

In a broader context, these findings underscore the importance of aligning self-perception with actual language skills and efforts. They highlight a critical need for practical, ongoing support and training that addresses not only language acquisition but also the motivation and strategies necessary for effective communication. This research prompts a call to action for designing more effective language programs and exploring innovative approaches to language learning in ecotourism and similar fields. By addressing these gaps, future studies can contribute to enhancing the overall quality of communication in ecotourism and fostering better interactions between local providers and international tourists.

Table 2.
Results of Key Aspects in Oral English Skills

Aspect	Frequency				
	Always	Usually	Sometimes	Rarely	Never
Ability to communicate effectively with tourists	36%	14%	21%	7%	21%
Attention to oral English skills	-	43%	21%	-	36%
Difficulty in managing the correct intonation in English	43%	7%	7%	7%	36%
Challenges in pronunciation and fluency	86%	14%	-	-	-
Tendency to seek feedback on their oral English skills	36%	14%	50%	-	-

The results presented in Table 2 offer a complex view of oral English skills among ecotourism providers in the Amazon. Although 36% of participants report that they can always communicate effectively with tourists, 21% indicate that they never achieve this, revealing notable variability in communication competence. This disparity contrasts with Hernández & Rodríguez, (2020), who argue that ongoing, specialized training can lead to more uniform communication competence. This finding suggests that current training may not be adequately tailored to the specific needs of ecotourism in the region. The most critical issue appears in the area of pronunciation and fluency, where 86% of participants report constant challenges. This supports Hong et al. (2022), who emphasize the difficulty of achieving proper pronunciation and fluency without explicit phonological training. On a more positive note, 86% of participants actively seek feedback (36% always, 50% sometimes), indicating a strong foundation for continuous improvement through reflective practice.

Regarding attention to oral skills, 43% of participants report that they usually pay attention, while 36% never do. This pattern reflects a lack of consistency in focusing on language skill

improvement, something Ngu et al, (2021) considers essential for effective second language development. The lack of ongoing attention may limit participants' ability to improve their oral skills, directly impacting their ability to communicate with tourists. For intonation, 43% of participants face significant difficulties in managing it correctly, while 36% never experience this issue. This aligns with Islam & Stapa, (2021), who notes that intonation is one of the most challenging aspects to master in a second language. The high difficulty in this area highlights the need for more specialized training approaches that specifically address these challenges.

Additionally, 86% of participants report persistent issues with pronunciation and fluency. This result supports Hong et al, (2022), who states that pronunciation and fluency are particularly difficult areas to achieve in second language learning. The high proportion of difficulties in these areas indicates that educational interventions should focus intensely on improving pronunciation and fluency to support effective communication in the ecotourism context. On the other hand, 50% of participants show a strong tendency to seek feedback on their oral skills, while 36% always seek feedback. This behavior is consistent with Lapo, (2023), who highlight that feedback is crucial for learning and skill improvement. The willingness to receive feedback may be a key factor in the continuous improvement of oral skills.

In summary, while there is notable effort by participants to seek feedback and pay attention to oral skills, the results indicate persistent challenges in critical areas such as pronunciation, fluency, and intonation. Addressing these issues requires providing training tailored to the specific needs of ecotourism and fostering a culture of continuous feedback. This approach will not only enhance communication with tourists but also potentially increase economic and educational benefits for local communities, thus supporting a more effective and sustainable ecotourism model. These findings directly respond to the initial objectives of the study. Regarding the assessment of current English communication skills, the data reveal a noticeable gap between participants' confidence and their actual language performance, which underscores the need for more structured and context-specific training. In terms of evaluating the effectiveness of training workshops, although there is evident interest and a certain level of participation, the results indicate that existing programs are not effectively addressing crucial areas such as pronunciation, intonation, and fluency. Finally, when examining the factors that influence English learning among ecotourism providers, the study identifies key issues like the lack of sustained effort, inconsistent engagement with practice opportunities, and limited motivation, all of which significantly affect learning outcomes. Concerning the assessment of current English communication skills, the findings point to a discrepancy between participants' self-confidence and their actual performance, highlighting the need for more structured and context-relevant training. Regarding the effectiveness of training workshops, although there is evident interest and a certain degree of participation, the data suggest that existing programs fall short in adequately addressing essential areas such as pronunciation, intonation, and fluency. Lastly, in identifying the factors that affect English learning among ecotourism providers, the study reveals several influential elements, including a lack of consistent effort, irregular practice habits, and low levels of motivation, all of which significantly impact learning outcomes.

Conclusions

The research reveals important insights into the state of English communication skills among ecotourism providers in Cascales, Sucumbíos. While some providers express confidence in their ability to interact with tourists, the findings show a notable disparity in actual communicative competence, with 21% of participants struggling to communicate effectively. This inconsistency suggests that existing training initiatives are not sufficiently tailored to the specific linguistic and professional demands of the region's ecotourism industry.

A closer look at language habits reveals that attention to developing oral communication skills remains uneven. Although 43% of respondents report paying regular attention to improving these skills, a significant 36% admit to doing so only rarely. This mismatch between perceived effort and consistent practice limits progress and reflects the need for more structured and engaging training approaches. Moreover, persistent challenges with pronunciation and fluency—reported by 86% of participants—and difficulties with intonation noted by 43% further reinforce the urgency of targeted pedagogical interventions. These patterns are consistent with broader research in language acquisition, which emphasizes the need for focused instruction in these key areas to achieve communicative competence. Encouragingly, many participants demonstrate a proactive attitude toward improvement, with a large number actively seeking feedback on their performance. This openness presents a valuable opportunity: integrating systematic and constructive feedback mechanisms into future training programs could significantly enhance learning outcomes.

Ultimately, addressing these communication barriers through well-designed, context-specific training programs is essential. Doing so not only has the potential to elevate the quality of service provided to international tourists but also to strengthen the local economy, promote environmental awareness, and reinforce conservation efforts. By empowering ecotourism providers with the language skills necessary to fully engage with visitors, Cascales can develop a more sustainable, impactful, and competitive ecotourism model.

Recommendations

Future research should focus on several key areas. First, longitudinal studies are needed to evaluate the long-term impacts of English language training on ecotourism providers. These studies would help determine if improved communication skills result in sustained benefits for tourist satisfaction, economic growth, and environmental advocacy. Additionally, exploring how cultural and contextual factors influence the acquisition and application of English skills could lead to more culturally tailored training programs. Comparative research between providers in Cascales and those in other ecotourism destinations could identify successful strategies and practices that might be adapted to improve communication skills across different regions.

Investigating the role of technology in language learning, such as through apps, virtual reality, and online platforms, could offer innovative solutions to overcoming language barriers. It would also be valuable to examine how involvement in professional networks and international collaborations affects language skill development, as global connections might facilitate the exchange of best practices and enhance skill acquisition. Furthermore, studying the effectiveness of different feedback mechanisms, whether peer reviews, expert evaluations, or self-assessments—could provide insights into the most effective methods for improving language proficiency.

Alternative approaches to tackling the problem might include developing community-based training programs that engage both local providers and tourists, creating immersive learning experiences directly related to ecotourism needs. Incorporating ecotourism-specific content into English courses would make training more relevant and practical. Collaborating with language experts and educational institutions to design specialized training programs could also bring valuable resources and innovative teaching methods to address specific communication challenges.

Overall, this research underscores the critical role of effective communication in ecotourism. Addressing language barriers can significantly enhance tourist experiences, boost local economies, and support conservation efforts. Continued exploration in this field promises to improve training programs, foster international collaboration, and advance best practices in ecotourism. Engaging with these recommendations will deepen the understanding of how communication skills influence tourism and conservation, ultimately contributing to more effective and sustainable practices in the industry.

References

- Bernard, L., Kastenholz, E., & Carneiro, M. J. (2021). Rural Tourism and Sustainability: A Special Issue. *Review and Update for the Opening Years of the Twenty-First Century.* <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su14106070>
- Cordova Buiza, F., Medina Viruel, M., & Pérez Gálvez, J. (2025). Community-based rural tourism: a mapping technique analysis study from 2005 to 2023. *Humanit Soc Sci Commun.* <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04746-7>
- Farhad, Javan, B., & Pourgharib. (2024). Assessing the Impact of English Language Proficiency in Host Communities on the Sustainability of Rural Tourism (Case Study of Villages in Gilan Province, Northern Iran). *Journal of Sustainable Rural Development.* <https://doi.org/https://doi.org/10.22034/jsrd.2024.458005.1187>
- Flores, M., Franco, M., Ricalde, D., Garduño, A., & Apáez, M. R. (2020). *Metodología de la investigación.* Editorial Trillas. <https://enfermeria-uaz.org/uploaded/files/udisLEnfermeria/6Semestre/MetodologialInvestigacion.pdf>
- Hernández, D. P., & Rodríguez, H. P. (2020). *Estrategias lúdicas para mejorar la habilidad comunicativa (speaking) en el área de inglés, con estudiantes de grado décimo de la IEM Carlos Lozano y Lozano.* <http://hdl.handle.net/11371/3306>
- Hong, Y., Chen, L. G., Huang, J., Tsai, Y., & Chang, T. Y. (2022). The impact of cooperative learning method on the oral proficiency of learners of the training program for English tourist guides. *Frontiers in psychology*, 13. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.866863>
- Islam, S., & Stapa, M. (2021). Students' low proficiency in spoken English in private universities in Bangladesh: reasons and remedies. *Lang Test Asia*, 11(22). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40468-021-00139-0>
- Islam, S., & Stapa, M. (2021). Students' low proficiency in spoken English in private universities in Bangladesh: reasons and remedies. *Language Testing in Asia*, 11(22). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40468-021-00139-0>
- Lanfeng, L., IpKin, A. W., & Yuangang, Z. (2021). Second language acquisition and socialization in international trips. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2021.02.007>
- Lapo, V. V. (2023). *La importancia de los idiomas inglés y kichwa para el crecimiento del sector turístico del cantón Francisco de Orellana.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/21687>
- Luna, M., Pilataxi, L. L., & Jiménez, W. A. (2022). *Importancia de las contribuciones del Ecoturismo al desarrollo económico de comunidades en territorios Amazónicos.* <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/1178>
- Montoya, M. A. (2022). *Desarrollo de la competencia comunicativa en el idioma extranjero inglés a través de contenido cultural mediado por dispositivos móviles.* <https://hdl.handle.net/20.500.12494/47201>

Ngu, D. T., Huong, D. T., Huy, D. T., Thanh, P. T., & Dongul, E. S. (2021). Language teaching application to English students at master's grade levels on history and macroeconomic-banking management courses in universities and colleges. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 17(3). <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.221838488236447>

UNWTO. (2021). *Tourism for Rural Development Programme – Impact Report*. United Nations World Tourism Organization. <https://www.e-unwto.org/doi/10.18111/9789284425907>



**POLITÉCNICA
DEL CARCHI**

EDUCAMOS PARA TRANSFORMAR EL MUNDO

Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Dirección: Calle Antisana y Av. Universitaria

Email: info@upec.edu.ec

Telf: (06) 2980 837 - 2984 435

www.upec.edu.ec



Educamos para
transformar
el mundo