

ISSN-e: 2542-3401, ISSN-p:1316-4821

DOI: 10.47460/uct.v28i125

Universidad, ciencia y tecnología

Octubre-diciembre 2024, Volúmen 28, Número 125

Editado por:



UNIVERSIDAD, CIENCIA y TECNOLOGÍA

Vol. 28 N° 125, octubre-diciembre de 2024

Revista de publicación continua de la Universidad Nacional
Experimental
Politécnica "Antonio José de Sucre", UNEXPO,
Vicerrectorado Puerto Ordaz.
coordinada, editada y publicada por
AutanaBooks S.A.S

Indexada en:

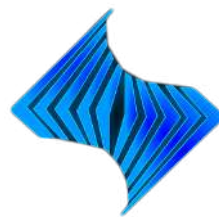
- Actualidad Iberoamericana
 - LATINDEX
 - REVENCYT
- Colección Scielo (www.scielo.org.ve)
 - CiteFactor
 - MIAR
 - ERIHPLUS
 - EuroPub
 - CLASE
- Aluminium Industry Abstracts
 - Corrosion Abstracts
- CSA Engineering Research Database
- CSA Materials Research Database with METADEX
- CSA Recent References Related to Technology
 - CSA Technology Research Database
 - Environment Abstracts
- Mechanical & Transportation Engineering Abstracts
 - METADEX

Registrada en:

- Ulrich's Internacional Periodicals Directory

Sitio web de la revista:

<http://uctunexpo.autanabooks.com>



Los artículos, opiniones y colaboraciones que se publican en esta revista no representan necesariamente la filosofía informativa o institucional de AutanaBooks y UNEXPO Puerto Ordaz, y pueden ser reproducidos previa autorización de la Editorial. En caso de reproducción, favor citar la fuente y enviar copia del medio utilizado a AutanaBooks, Sector Mitad del Mundo, Quito, Ecuador.

Universidad, Ciencia y Tecnología
ISSN-e: 2542-3401, ISSN-p:1316-4821
DOI: 10.47460/uct.v28i125
Vol. 28 N° 125, octubre-diciembre 2024
Publicación continua

Autoridades UNEXPO Puerto Ordaz

Rector: Dra. Rita Añez
Vice Rector: Dr. Luis Rosales

Our Cover



En este número, la revista aborda temas de educación digital, bienestar estudiantil, metodologías pedagógicas innovadoras, participación política universitaria, modelos económicos institucionales y estudios medioambientales, reflejando un enfoque multidisciplinario que conecta educación, tecnología y desarrollo sostenible.

Font: canva.com
licence: 03422-17578080

Sitio web:
<https://uctunexpo.autanabooks.com>

EQUIPO TÉCNICO

Webmaster y Metadata
Ing. Ángel Lezama (Quito, Ecuador).
a2lezama@gmail.com

Diseño Gráfico y maquetación:
Adrián Hauser
(AutanaBooks, Ecuador).
adrian.hauser@gmail.com

Traductor: Fausto Bartolotta
Via Francesco Crispi, 309/A
98028 Santa Teresa Di Riva, Provincia Messina
Italia
fbartolotta@gmail.com

UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA JOURNAL

Editora:

Dr. Franyelit Suárez,
<http://orcid.org/0000-0002-8763-5513>
editorial@autanabooks.com
AutanaBooks,
Quito, Ecuador

Director:

Dr. Luis Rosales.
<https://orcid.org/0000-0002-7787-9178>
Universidad Nacional Experimental Politécnica
"Antonino José de Sucre", Vice Rectorado Puerto Ordaz
luis.rosals2@gmail.com
Bolívar, Venezuela.

UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA JOURNAL DIRECTORY

Dr. Farooq Ahmed Jam

Executive Director

<https://orcid.org/0000-0001-7388-5522>

jam@globalilluminators.org

Global Illuminators Kuala Lumpur, Malaysia

Dr. José García-Arroyo.

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

jagarcia@uees.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9905-1374>

Madrid, España

Dr. Valentina Millano.

<https://orcid.org/0000-0001-6138-4747>.

millanov@fing.luz.edu.ve , millanov@gmail.com

Directora. Universidad del Zulia.

Centro de Estudios de Corrosión (CEC).

Zulia, Venezuela.

PhD. Yajaira Lizeth Carrasco Vega

<https://orcid.org/0000-0003-4337-6684>

ycarrasco@undc.edu.pe

Universidad Nacional de Cañete

Lima, Perú.

Dr. Edwin Flórez Gómez

<https://orcid.org/0000-0003-4142-3985>

Universidad de Puerto Rico en Mayagüez

edwin.florez@upr.edu

Mayagüez, Puerto Rico

Dr. Jairo José Rondón Contreras

<https://orcid.org/0000-0002-9738-966X>

Instituto tecnológico de Santo Domingo

rondonjx@gmail.com/ jairo.rondon@intec.edu.do

República Dominicana

DIRECTORIO DE LA REVISTA UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Dr. Hernan Mauricio Quisimain Santamaria
<https://orcid.org/0000-8491-8326>
hernanmquisimalin@uta.edu.ec
Universidad Técnica de Ambato.
Ambato, Ecuador

Dr. Jorge Mauricio Fuentes Fuentes,
<https://orcid.org/0000-0003-0342-643X>,
jmfuentes@uce.edu.ec;
Universidad Central del Ecuador.
Quito-Ecuador

Dr. Yelka Martina López Cuadra
<https://orcid.org/0000-0002-3522-0658>
ylopez@unibagua.edu.pe
Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía
de Bagua
Bagua, Perú

Dr. Irela Perez Magin
<https://orcid.org/0000-0003-3329-4503>
iperezmagin@pupr.edu
Universidad Politécnica de Puerto Rico
San Juan, Puerto Rico

PhD. Alejandro Suarez-Alvites
<https://orcid.org/0000-0002-9397-057X>
alejandrosualvites@hotmail.com
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

Dr. Janio Jadán.
Universidad Tecnológica Indoamérica,
janiojadan@uti.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3616-2074>
Quito, Ecuador.

Dr. Neris Ortega
<https://orcid.org/0000-0001-5643-5925>
Universidad Metropolitana de Quito,
nortega@umet.edu.ec
Quito, Ecuador

Dr. Angel Gonzalez Lizardo
<https://orcid.org/0000-0002-0722-1426>
Polytechnic University of Puerto Rico
agonzalez@pupr.edu
San Juan, Puerto Rico.

Dr. Wilfredo Fariñas Coronado
<https://orcid.org/0000-0003-2095-5755>
Polytechnic University of Puerto Rico
wfarinascoronado@pupr.edu
San Juan, Puerto Rico.

Dr. Diana Cristina Morales Urrutia
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9693-3192>
dc.moralesu@uta.edu.ec
Universidad Técnica de Ambato
Ambato-Ecuador

Dr. Juan Carlos Alvarado Ibáñez
<https://orcid.org/0000-0002-6413-3457>
jalvarado@unibagua.edu.pe
Universidad Nacional Intercultural Fabiola
Salazar Leguía de Bagua
Bagua-Perú

Mgt. Juan Segura
<https://orcid.org/0000-0002-0625-0719>
juansegura@uti.edu.ec
Universidad Tecnológica Indoamérica
Quito, Ecuador

Dr. Hilda Márquez
<https://orcid.org/0000-0002-7958-420X>
Universidad Metropolitana de Quito,
amarquez@umet.edu.ec
Quito, Ecuador

Dr. Diana Cristina Morales Urrutia
<https://orcid.org/0000-0002-9693-3192>
dc.moralesu@uta.edu.ec
Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador

CONTENIDO

- 7 Cornelio Mulatillo Ruiz, Natalia Virginia Manjarrés-Zambrano, Cristian Augusto Jurado Fernández. **Recursos educativos digitales y capacidad docente en el área de educación religiosa.**
- 17 Jhonatan Hinojosa Mamani, José Humberto Ticona Paucar, Javier Elías Mamani Gamarra David Yana Pariapaza, Hugo Neptali Caveró Aybar. **ChatGPT y la investigación científica en la educación superior universitaria.**
- 25 Jaime González-Sánchez, Mary Arteaga Rolando, Ramón Solís Zambrano, Susana Guaraca Parreño, Verónica Briones Quito. **Una mirada al estrés escolar y la autoeficacia académica en estudiantes.**
- 35 Kelly Cordova Cordova, Cornelio Mulatillo Ruiz, Juan Manuel Oliva Núñez, Cristian Augusto Jurado Fernández, Henry Edison Vílchez Juárez. **Propuesta andragógica para mejorar las competencias docentes en la universidad.**
- 47 Luz Elena Maldonado Alviarez, José Luciano Maldonado. **Diseño y simulación de una planta fotovoltaica para el máximo aprovechamiento del recurso solar en Toluviéjo, Colombia.**
- 60 Jimena Zoila Rodríguez Moscoso, Dery Saida Miauri Aza, Teresa Yáñez-Fernández, Luis Enrique Calla Rodríguez, Ariosto Carita-Choquecahua. **Factores asociados a la participación política en los estudiantes universitarios en el Perú.**
- 68 Juan Gabriel Saltos Cruz, William Franklin Ortiz Paredes, Sandra Paulina Tejada Moyano, Shirley Estefanía Cordero Armendáriz. **Ecosistema de medios digitales: un análisis dimensional según el criterio de especialistas.**
- 78 Richard Cacñahuaray Chumpitaz, María Luisa Matalinares Calvet. **Relación entre la inteligencia emocional y la convivencia escolar en estudiantes de educación primaria: un estudio a través de los inventarios BarOn Ice y ECE.**
- 88 Beatriz Edolina Sagñay Illapa. **La neurodidáctica y su impacto en el desarrollo infantil.**
- 97 Lady Shirley Minaya Becerra, Jessica Sara Valdiviezo-Palacios, Rosario Claribel Baca-Zapata, Wendy Jesus Catherin Cedillo-Lozada, Aurora Mercedes Ynfante Azañeroz. **Empleo del liderazgo transformacional para el estudio de habilidades sociales en estudiantes universitarios.**
- 108 Yaneth Aleman Vilca, Paola Alarcón Saravia, Miguel Pacheco Quico, Ariosto Carita Choquecahua, Rildo Bellido Medina, José Calizaya López. **Satisfacción de los estudiantes en la educación virtual.**
- 121 Carmen Pino, Orfa Jácome, Mario Vásquez, Reynaldo Peña. **Modelo de economía circular para los institutos técnicos y tecnológicos.**
- 133 Claudia Jesús Avila Astete, Lucerito del Pilar Fernández Terrones. **La identidad corporativa en el sector hotelero: perspectivas de los usuarios.**
- 142 Kelly Gardenia Matute Castro, Emanuel Guillermo Muñoz Muñoz. **Análisis multivariante de factores socioeconómicos en PYMES: modelos de regresión machine learning.**
- 153 María Elena Pisfil Becerra, Óscar López Regalado. **Una exploración bibliográfica sobre el pensamiento creativo en estudiantes universitarios.**
- 163 Cecilia Johana Rodríguez Véliz, Jimmy Manuel Zambrano Acosta, Leonardo Fabricio Chica Chica. **Estrategia didáctica de gamificación lúdica para el desarrollo de la coordinación motora gruesa en niños de 4 a 5 años.**
- 173 Jose Calizaya López, Jorge Rolando Paredes Rondón, Barbara Eliana Coaguila Mitta, Roberto Cervantes Rivera, David Porras García. **Validación del instrumento para medir actitudes hacia la Igualdad de género en estudiantes universitarios en Perú.**
- 178 María del Rosario Mantari Cruz, Tula Carola Sánchez García. **Efectividad de las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios.**
- 186 Luz Virginia Castillo Acobo, Nemesio Alberto Ochoa Torres (†). **Comunidad de macroinvertebrados y calidad ecológica de manantiales en la Cuenca Suroriental de Arequipa - Perú.**

Recursos educativos digitales y capacidad docente en el área de educación religiosa

Cornelio Mulatillo Ruiz *
<https://orcid.org/0000-0002-8047-1253>
cmulatillo@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

Natalia Virginia Manjarrés-Zambrano
<https://orcid.org/0000-0002-3286-4079>
nmanjarresa64@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

Cristian Augusto Jurado Fernández
<https://orcid.org/0000-0001-9464-8999>
cjurado@ucv.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

*Autor de correspondencia: cmulatillo@ucvvirtual.edu.pe

Recibido (13/06/2024), Aceptado (28/08/2024)

Resumen: El desarrollo de capacidades en educación religiosa en el contexto de las nuevas tecnologías es fundamental para los docentes de esta área. Esta investigación propuso un plan de formación en el uso de recursos educativos digitales para mejorar el logro de competencias en profesores de educación religiosa. La metodología fue no experimental, descriptiva y transversal, con un enfoque cuantitativo. La muestra y población fueron los 30 docentes del área de educación religiosa. Para recoger la información se aplicó la encuesta y la ficha de análisis documental, válidas y fiables. Los resultados indicaron deficiencias en el uso de recursos educativos digitales y en el logro de capacidades. La correlación de las variables es significativa directa y positiva, lo que permite proponer un plan de capacitación para el logro de capacidades en los docentes de educación religiosa que utilizan recursos educativos digitales.

Palabras clave: recursos educativos, habilidad pedagógica, educación religiosa.

Digital educational resources and teaching capacity in the area of religious education

Abstract.- Developing capabilities in religious education in the context of new technologies is essential for teachers in this area. This research proposed a training plan to use digital educational resources to improve the achievement of skills in religious education teachers. The methodology was non-experimental, descriptive, and transversal, with a quantitative approach. The sample and population were all 30 teachers in the area of religious education. The survey and documentary analysis sheet, which was valid and reliable, were applied to collect the information. The results indicated deficiencies in using digital educational resources and the achievement of capacities. The correlation of the variables is significant direct and positive, allowing the proposal of a training plan to achieve capacities in religious education teachers using digital educational resources.

Keywords: educational resources, teaching skills, religious education.



I. INTRODUCCIÓN

La revolución tecnológica es uno de los medios más importantes e imprescindibles para interactuar a nivel personal y en todas las estructuras presentes en el mundo. En este sentido, el desconocimiento de recursos generados por las tecnologías deja al ser humano al margen del progreso y aislado de ser agente activo en la edificación de un mundo globalizado que se aproxima a nuevos umbrales cognitivos. En este contexto, tuvo lugar la pandemia causada por un virus proveniente de la gran familia de los coronavirus que infectan a seres humanos y algunos animales, en este caso la infección por covid-19. La etapa de confinamiento que se dio para evitar la propagación de la enfermedad, generó una aceleración en el uso de los recursos digitales con los cuales se han creado nuevos conocimientos, modos, maneras y formas de relacionarse, de aprender y enseñar. Con la pandemia la educación se vio expuesta a grandes desafíos; el paso de lo presencial a lo virtual dejó en evidencia el deficiente conocimiento y manejo de los recursos educativos digitales [1].

Al respecto, los investigadores Vásquez [2] y Suelves [3], señalan que el adiestramiento en el uso de las tecnologías de la información y comunicación, el manejo de las herramientas y recursos educativos digitales abren horizontes a una nueva forma de estar en el mundo, interactuar, aprender y enseñar. Estudios realizados en la educación [3], [4], destacan la importancia de emprender un camino de transformación digital en las escuelas para adaptarse a la realidad social y al cambio de actitudes en los docentes hacia su uso. Además, se revela que el uso de los recursos digitales es fundamental para desarrollar capacidades en los docentes en el área de su competencia. Asimismo, otras investigaciones [3], [2], sobre su influencia en la enseñanza y el aprendizaje en una institución educativa señalan la relevancia de estos materiales.

La formación integral de los estudiantes a través de metodologías innovadoras relacionadas con materiales educativos digitales para lograr competencias, empieza por la formación docente. En ese sentido, sobresale en las investigaciones encontradas, la elaboración de proyectos para la creación de materiales educativos dirigidos a los docentes, con el fin de lograr competencias en el manejo de nuevas tecnologías [5], incluso en los artículos de revisión referentes al empoderamiento de competencias digitales en los docentes se muestra la importancia que estos tienen para lograr capacidades [6].

Los docentes del área de educación religiosa se encuentran interpelados por el contexto de las nuevas tecnologías, las formas de enseñar y generar logro de capacidades en los estudiantes. Por esta razón, el propósito del estudio tuvo como objetivo principal proponer un plan de capacitación basados en el uso de los recursos educativos digitales para mejorar el logro de las capacidades en el área de educación religiosa. El estudio comenzó con un diagnóstico del uso de los recursos mencionados anteriormente para el desarrollo de las capacidades. Se exploraron teorías relacionadas con la planificación, participación, aprendizaje y desarrollo profesional de los docentes, y se diseñó un plan de capacitación fundamentado en estos recursos con el fin de mejorar el logro de las capacidades en esta área específica.

La investigación se asienta en las bases de la teoría conectivista que sostiene que los aprendizajes se generan y se comparten en las conexiones que existen en el interior de una red [7]. También se destaca la teoría constructivista sustentada por Jean Piaget y Vygotski [8], así como las teorías de la religión sostenidas por sociólogos, filósofos y antropólogos que definen el origen y su función en la formación integral del ser humano [9].

Las secciones de este artículo están presentadas de la siguiente manera: la introducción plantea la problemática y los objetivos; el desarrollo contiene el aporte de los principales teóricos sobre el estudio, la metodología describe el proceso que se tuvo en cuenta en la investigación, los resultados presentan las tablas y análisis de los principales hallazgos, las conclusiones recogen el alcance de los objetivos y finalmente las referencias muestran las fuentes consultadas.

II. DESARROLLO

La conectividad a internet, las múltiples plataformas virtuales, herramientas digitales y recursos tecnológicos, permiten que los recursos educativos digitales estén accesibles a escala multidimensional, convirtiéndose en recursos potenciales en el proceso educativo [1]. La producción de estos recursos brinda la oportunidad de difundir el conocimiento para ser utilizado en el proceso del aprendizaje, en docentes, estudiantes e investigadores. En la actualidad todo se va digitalizando y alojando en las bases de datos y repositorios con acceso a los distintos grupos de interés [2].

Los recursos educativos digitales son materiales e información que se encuentran almacenados en ordenadores o servidores de internet y, sirven para adentrarse en aprendizajes específicos y dar solución a inquietudes de interés tanto en alumnos como en docentes [10]. Por tanto, su relevancia radica en las funciones específicas que estos brindan para inducir de manera efectiva el quehacer educativo y el aprendizaje en el contexto de postpandemia.

También es importante destacar que los recursos educativos se enfocan en crear entornos dinámicos e interactivos con una diversidad de formatos, lenguajes, imágenes, animaciones, videos, entre otros. Estos materiales pedagógicos digitales son adecuados para facilitar el aprendizaje, la asimilación de nuevos conocimientos y el acceso a nuevas formas multimedia a través de la web, computadoras o dispositivos móviles. Se convierten en herramientas valiosas para los estudiantes, ofreciéndoles contenidos útiles para construir su aprendizaje mediante tecnologías digitales [11].

Además, en cuanto los recursos educativos digitales, se enfatiza que estos están contenidos en los programas informativos que son recursos que se transmiten a través de radio y televisión y presentan noticias de interés público. Por otro lado, la comunicación virtual se define como la interacción en línea entre dos o más personas a través de internet, permitiendo conversaciones a distancia en tiempo real o diferido. El uso de internet facilita el intercambio de información en una red de computadoras interconectadas a nivel mundial con un lenguaje universal[12].

En relación con el logro de capacidades en el área de educación religiosa en docentes, se estipula que las capacidades son entendidas como recursos que ayudan a conducirse de manera competente [13]. En ese sentido, las competencias son características individuales que permiten que un individuo se desempeñe positivamente en alguna actividad y, las capacidades son condiciones, habilidades, cualidades y aptitudes que los individuos tienen para hacer frente a situaciones determinadas [14]. Se debe agregar, con respecto al área de educación religiosa, el currículo nacional del ministerio de educación del Perú presenta dos competencias transversales, de las cuales se desprenden las capacidades que tienen que ver con, identidad religiosa y espiritual, persona libre y trascendente, capaz de transformar su entorno, desde la experiencia del encuentro personal, comunitario y, la coherencia con la fe que profesan a través del proyecto personal [15].

En correspondencia con el logro de capacidades se resalta la planificación pedagógica, participación de los docentes en la gestión pedagógica, aprendizaje de los docentes y desarrollo de la profesionalidad. Al respecto, los teóricos señalan los fundamentos y las tareas que el docente debe tener en cuenta para mejorar el logro de capacidades [16]. Dentro de este orden de ideas, la planificación pedagógica consiste en diseñar procesos para que el estudiante aprenda, es adelantarse a la labor que se va llevar a cabo, es una hipótesis de trabajo flexible que surge del diagnóstico y, en su proceso de ejecución se tiene en cuenta la evaluación y el propósito del aprendizaje. Es en el proceso de la planificación pedagógica, donde el docente se pregunta por los aprendizajes que deben lograr con los estudiantes, con qué instrumentos y técnicas se va a evaluar y qué camino seguir para desarrollar los aprendizajes [17].

En lo referente a la participación de los docentes en la gestión pedagógica, corresponde a cada país normar los instrumentos de gestión y lineamientos para la gestión escolar de las Instituciones Educativas, teniendo presente que los docentes tienen como responsabilidad participar activamente en la gestión pedagógica, dado que ésta se define como la tarea coordinada de acciones y recursos que potencian el proceso didáctico y garantizan la mejora continua de la calidad educativa [16].

En el aprendizaje de los docentes se resalta el aspecto cognitivo, intelectual, didáctico y metacognitivo, así como también; las capacidades, actitudes, valores, compromisos y experiencias que influyen en la forma de enseñar y relacionarse con los estudiantes [18]. Conciernen a cada país, a través del Ministerio respectivo elaborar la guía del buen desempeño docente donde se visualice los cambios en la práctica de la enseñanza docente, revalorando el discernimiento y experiencia pedagógicos que se enfoque en la producción del conocimiento [19].

En lo que respecta al desarrollo de la profesionalidad, se refiere a los procesos y prácticas relacionadas con la formación de los profesionales que están vinculados con la práctica pedagógica de todos los actores involucrados en la educación. Además, el desarrollo de la profesionalidad implica la formación continua del docente, ya que los contextos actuales demandan estar preparados para afrontar las circunstancias cambiantes, y el ámbito educativo requiere una formación permanente para lograr un desempeño profesional efectivo [20].

III. METODOLOGÍA

La investigación realizada fue aplicada, teniendo un enfoque cuantitativo de diseño no experimental, por su alcance descriptivo y por su temporalidad transversal.

La población estuvo compuesta por 30 docentes del área de educación religiosa, la muestra fue por conveniencia y los datos se recogieron a través de un cuestionario aplicado como encuesta de 46 ítems en escala ordinal, en que se recogió la información de las dimensiones, programas informativos, comunicación virtual, uso de Internet, participación de los docentes en la gestión pedagógica, aprendizaje de los docentes y desarrollo de la profesionalidad, mientras que, para conocer el logro o alcance de las capacidades, se utilizó una guía de análisis de contenidos de 18 ítem con la que se recabó información sobre la planificación pedagógica.

Además, los instrumentos fueron sometidos a la validez y confiabilidad mediante el mecanismo de juicios de expertos. Se aplicó la "V" de Aiken y se obtuvo como resultado el valor de 1,00, lo que significó que hubo total acuerdo entre los validadores y, para la confiabilidad se empleó el Alfa de Cronbach, obteniendo como resultado el 0,883 de correlación. Los datos se analizaron con la aplicación del paquete estadístico SPSS versión 26. En todo el proceso se respetaron los aspectos éticos.

IV. RESULTADOS

Los resultados de la investigación buscan ofrecer un breve análisis sobre el uso y manejo de los recursos educativos digitales y el logro de capacidades en el área de educación religiosa. Para este propósito, se administró un cuestionario a 30 docentes que imparten clases en el área de educación religiosa, con el objetivo de recopilar información relevante sobre programas educativos, comunicación virtual, uso de internet, planificación pedagógica, participación de los docentes en la gestión pedagógica, aprendizaje docente y desarrollo profesional. A continuación, en la Tabla 1 se observó que un número considerable de docentes no hacen uso de los recursos digitales en su labor docente.

Tabla 1. Evaluación de los recursos educativos utilizados de forma digital en la actividad docente.

Escala	Programas informativos		Comunicación virtual.		Uso de Internet		Recursos Educativos digitales	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Siempre	7	23,33	6	20	6	20	6	20
Casi Siempre	5	16,67	4	13,34	8	26,67	5	16,67
A Veces	10	33,33	10	33,33	8	26,67	10	33,33
Casi Nunca	3	10	3	10	4	13,33	3	10
Nunca	5	16,67	7	23,33	4	13,33	6	20
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

Los descubrimientos presentados están relacionados con un estudio realizado en España donde se subrayó la importancia de apoyar a los docentes en la utilización de recursos educativos digitales [2]. Además, se evidenció la relevancia de las nuevas tecnologías que los docentes deben tener en cuenta en el proceso educativo para lograr mejores aprendizajes [4]. Como señala la teoría conectivista los aprendizajes se desarrollan y se comparten a través de las conexiones que se establecen dentro de una red y son tan importantes para interactuar y aprender [7]. La deficiencia del uso y manejo de los recursos digitales limitan la exploración de materiales e información almacenados en computadoras o servidores de internet que facilitan el acceso a aprendizajes específicos y brindan soluciones a inquietudes de interés a docentes y alumnos. En efecto, son varios autores que coinciden en destacar la importancia de estos recursos educativos digitales presentes en entornos virtuales, que son adecuados para promover el aprendizaje a través del uso de la web, computadoras o dispositivos móviles [10].

Como se observó en la Tabla 1, no todos los docentes poseen conocimiento ni utilizan los programas informativos, la comunicación virtual y el internet, lo cual señala una falta de competencias para adquirir habilidades en un entorno globalizado e interconectado que requiere dominio en el conocimiento y uso de estas herramientas. Tanto los expertos como investigaciones previas resaltan la importancia de la gestión y utilización de los recursos mencionados para obtener mejores resultados en la enseñanza. Por lo tanto, resulta necesario proponer un programa de formación destinado a los docentes para mejorar el dominio de estas herramientas y potenciar el desarrollo de capacidades en el área de educación religiosa. Las capacidades se derivan del enfoque de competencias, y el nivel de logro representa el estado actual del estudiante en relación con los objetivos de aprendizaje, lo que brinda al profesor información sobre la situación real del estudiante y permite al alumno y a su familia conocer su nivel de desempeño y participar en el logro de capacidades [13]. A continuación, se registran con los resultados de la segunda variable en la Tabla 2.

Tabla 2. Evaluación del logro de capacidades en la actividad docente en el área de educación religiosa.

Escala	Participación de los docentes en la gestión pedagógica		Aprendizaje de los docentes		Desarrollo de la profesionalidad		Variable: Logro de Capacidades en el área de Educación Religiosa	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Siempre	6	20	6	20	7	23,33	6	20
Casi Siempre	6	20	6	20	8	26,67	7	23,33
A Veces	6	20	7	23,33	6	20,00	6	20,00
Casi Nunca	5	16,67	5	16,67	3	10	5	16,67
Nunca	7	23,33	6	20	6	20	6	20
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

Los resultados reflejan la importancia de desarrollar capacidades en el área de educación religiosa a través de las nuevas tecnologías y el uso de recursos educativos. Asimismo, destacan la relevancia de las competencias digitales en el desempeño de los docentes. Cada país, a través de su respectivo ministerio, debe enfatizar la importancia de alcanzar capacidades en esta área crucial y señalar que dichas habilidades están relacionadas con la conexión con lo trascendental, la identidad religiosa y espiritual como individuo libre en búsqueda de lo infinito, con la capacidad de transformar su entorno a partir de la experiencia del encuentro personal y comunitario, en coherencia con la fe que profesa a través de un proyecto personal [15].

Además, es fundamental instruir sobre cómo diseñar procesos educativos que anticipen las tareas a realizar para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Se debe destacar que los docentes tienen la responsabilidad de involucrarse activamente en la gestión pedagógica, coordinando acciones y recursos para potenciar el proceso educativo y garantizar una mejora continua en la calidad de la educación [16].

Para lograr un óptimo aprendizaje de los docentes, es necesario implementar cambios en la práctica docente, reevaluar el discernimiento pedagógico y la experiencia educativa centrándose en la generación de conocimiento [17]. De esta manera, el desarrollo de la profesionalidad se construye a partir de la práctica pedagógica y la formación continua del docente [20]. En resumen, existen docentes que están plenamente comprometidos con el desarrollo de habilidades en el área de educación religiosa. Sin embargo, algunos profesores aún necesitan capacitarse y comprometerse más en todo lo relacionado con la adquisición de capacidades, mostrando deficiencias que van en contra de las propuestas de los expertos en el campo educativo.

A continuación, en la Tabla 3, se abordan los resultados de la planificación pedagógica, que consiste en diseñar procesos anticipándose a las tareas que se llevarán a cabo. Se trata de una hipótesis de trabajo flexible que surge del diagnóstico, y en su implementación se considera la evaluación y el objetivo del aprendizaje.

Tabla 3. Evaluación de la planificación pedagógica en la actividad docente en el área de educación religiosa.

Aspecto observado	Categorías					
	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Total, Dimensión: Planificación Pedagógica	16	53,33	14	46,67	30	100

Se observó que la mayoría de los docentes presentan una planificación pedagógica; sin embargo, cerca de la mitad de ellos muestran deficiencias en este aspecto, lo que indica que no diseñan procesos para el aprendizaje ni anticipan sus tareas desde el diagnóstico [17]. Durante la planificación pedagógica, el docente debe reflexionar sobre los objetivos de aprendizaje, las técnicas de evaluación y el enfoque de enseñanza en el aula [17].

Las autoridades educativas de cada país deben establecer normas claras para la planificación pedagógica, resaltando su importancia en el logro de capacidades en educación religiosa. Es necesario contar con docentes comprometidos con la planificación pedagógica, la participación en la gestión educativa y el proceso de aprendizaje [16].

Finalmente, en la Tabla 4, se presentan los resultados de la correlación entre las variables de recursos educativos digitales y el logro de capacidades en el área de educación religiosa realizada mediante el coeficiente de Pearson, considerando que las variables responden a una distribución normal, según prueba de Shapiro-Wilk.

El coeficiente de correlación puede variar en un rango de valores de +1 a -1. Un valor de 0 indica que no hay asociación entre las dos variables. Por otro lado, un valor mayor a 0 indica una correlación positiva, lo que significa que a medida que aumenta el valor de una variable, también aumenta el valor de la otra. En contraste, un valor menor a 0 indica una correlación negativa, es decir, que a medida que aumenta el valor de una variable, el valor de la otra disminuye.

Tabla 4. Recursos educativos digitales y logro de capacidades en el área de educación religiosa.

		Recursos educativos digitales	Logro de Capacidades en el área de Educación Religiosa
Recursos educativos digitales	Correlación de Pearson	1	0,518
	Sig. (bilateral)		0,003
	Número	30	30
Logro de Capacidades en el área de Educación Religiosa	Correlación de Pearson	0,518	1
	Sig. (bilateral)	0,003	
	Número	30	30

Se muestra una correlación positiva (0,518) entre los recursos educativos digitales y el logro de capacidades en el área de educación religiosa, lo que indica que al variarse una de las variables, también se variará la otra variable en el mismo sentido; lo cual sumado al aporte de los expertos respaldan la justificación de implementar un plan de capacitación para docentes en el uso de dichos recursos.

La propuesta presentada, basada en los resultados obtenidos, tuvo como objetivo principal la implementación de talleres de capacitación sobre recursos educativos digitales para mejorar el logro de capacidades en el ámbito de la educación religiosa. La metodología se enfocó en fomentar habilidades y actitudes a través de la experiencia educativa y el análisis de casos reales en el entorno docente, utilizando el método de ver, juzgar y actuar con un enfoque andragógico. Los contenidos del plan de capacitación se estructuraron en tres talleres.

En el primer taller, se abordó el conocimiento y manejo de recursos educativos digitales con el fin de adquirir un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permitan el uso efectivo de tecnologías digitales. Se incluyó el uso y alcance de redes sociales como herramientas educativas, la selección y manejo de buscadores principales en internet para mejorar la búsqueda de información pertinente, y la enseñanza de la producción y difusión de recursos educativos digitales. Este taller es crucial para enriquecer el proceso de enseñanza, preparar a los docentes para el mundo digital y promover habilidades que fomenten la inclusión en la diversidad. Los componentes abordan el conocimiento tecnológico, las competencias instrumentales, las competencias de información y comunicación, así como los aspectos legales y éticos.

El segundo taller, se enfocó en explorar estrategias pedagógicas para lograr capacidades, centradas en la adquisición de habilidades para planificar y organizar los aprendizajes en el área de competencia del docente. Finalmente, en el tercer taller, se diseñaron las líneas teológicas principales relacionadas con la adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para enfocarse en las competencias y capacidades que busca la formación dentro del ámbito de la educación básica regular.

En suma, los temas de cada taller comprenden el análisis del contexto de las competencias digitales, el uso de nuevas tecnologías en la educación, la importancia de los programas informativos, la gestión de plataformas educativas, el uso y alcance de las redes sociales, el conocimiento y selección de buscadores principales, así como la producción y difusión de recursos educativos digitales, estrategias pedagógicas, planificación y organización de la asignatura, elaboración y desarrollo de las sesiones de aprendizaje y conocimientos doctrinales y teológicos que fundamenten los contenidos y alcances de la educación religiosa.

CONCLUSIONES

La investigación pone de manifiesto la relevancia de los recursos educativos digitales para facilitar el aprendizaje en un entorno globalizado e interconectado. Los docentes, al buscar alcanzar competencias y capacidades en sus estudiantes, reconocen la importancia de estos materiales en el proceso de enseñanza. Estos recursos permiten a los alumnos acceder a información y conocimientos de forma rápida y eficiente, explorar nuevos temas, interactuar creativamente en el aprendizaje, aclarar conceptos y definiciones de interés, personalizar el aprendizaje, y adaptar el contenido y actividades según las necesidades individuales de cada alumno. Además, contribuyen al desarrollo de habilidades digitales y tecnológicas esenciales en el mundo actual. Ante la limitada familiaridad y uso de estos materiales en los educadores, se destaca la importancia del empleo de recursos digitales en la educación para mejorar la calidad del aprendizaje, promover la participación de los estudiantes, personalizar la enseñanza y preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado.

Se ha identificado que no todos los educadores muestran un compromiso pleno con el logro de capacidades en el área de educación religiosa, lo cual refleja una falta de implicación en la planificación, gestión pedagógica, aprendizaje docente y desarrollo profesional. Esta situación se traduce en una escasa participación en la elaboración, actualización, implementación y evaluación de los instrumentos de gestión en la institución educativa, así como en la ausencia de colaboración en la formación de equipos de trabajo y aprendizaje para fortalecer las prácticas pedagógicas y la gestión, teniendo en cuenta las necesidades y características de los estudiantes y el entorno, con el fin de proponer estrategias más sólidas para alcanzar las capacidades deseadas. En este sentido, es crucial destacar que un compromiso serio por parte de los docentes en este campo de formación conlleva a que los estudiantes desarrollen principios éticos y morales fundamentales, así como valores como la compasión, la empatía, la solidaridad y la tolerancia, que son fundamentales para fomentar una convivencia armónica, respetuosa y pacífica en la sociedad. Además, la comprensión de la propia identidad religiosa, cultural y espiritual, junto con el conocimiento de la diversidad religiosa y el sentido de trascendencia y significado, facilitan la promoción de la paz y la justicia para lograr un mundo más equitativo, inclusivo y pacífico.

La falta de compromiso de un grupo de docentes con su propio proceso de aprendizaje y desarrollo profesional es una preocupación significativa en el ámbito educativo. Los docentes tienen la responsabilidad de impactar en la calidad educativa a través de la actualización en conocimientos y la adopción de metodologías innovadoras. Ellos son un modelo a seguir y están llamados por vocación a la innovación, mejora continua, así como al desarrollo y responsabilidad profesional. Esto se manifiesta en su rol de facilitadores del aprendizaje y agentes de cambio en la sociedad. Por su parte, la carencia de formación en servicio, que permite a los profesores fortalecer sus habilidades, competencias y capacidades para mejorar su práctica docente, tiene como consecuencia que el educador carezca de las herramientas pedagógicas necesarias para planificar y organizar su área de competencia. Por ello, es crucial ofrecer intervención y acompañamiento pedagógico a los docentes, estimulando su interés en participar en un proceso de formación continua que les permita adquirir conocimientos y habilidades para un mejor desempeño a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, generando así impactos significativos en la educación de los alumnos.

La implementación de un plan de capacitación enfocado en mejorar el uso de los recursos educativos digitales para potenciar el logro de capacidades en los docentes surge a raíz del análisis de los resultados de la investigación. Los aportes de destacados teóricos, el diagnóstico de la realidad estudiada y la relación directa, moderada y positiva observada entre los recursos educativos digitales y el logro de capacidades en el área de educación religiosa respaldan la importancia y necesidad de apoyar y formar a los docentes en la adopción de nuevos enfoques pedagógicos en el contexto de la era digital. En un mundo globalizado e interconectado, donde la información se crea y comparte de forma digital, y en que tanto la enseñanza como el aprendizaje se están digitalizando, los docentes se enfrentan al desafío de interactuar y fomentar el aprendizaje, utilizando las nuevas tecnologías y los recursos digitales para lograr un aprendizaje más efectivo en sus estudiantes, se hace perentorio la actualización y formación docente.

REFERENCIAS

- [1] A. Morales, M. Heros, A. Mondragón, «Vivir la docencia en tiempo de pandemia: Experiencias en video charlas de los actores de educación media superior y superior», Arquinza, México, 2020.
- [2] E. Vásquez, «Medios, recursos didácticos y tecnología educativa», UNED., España, 2021.
- [3] D. Suelves et al, «Recursos educativos digitales en la educación infantil. Revisión de la educación digital». University of Barcelona. España, vol. 1, nº 41, pp. 44-64, junio, 2022.
- [4] J. Rodríguez y A. Moreira, «Los recursos digitales en la Educación Infantil. ¿Cómo son y qué opinan el profesorado y las familias?». Digital Education Review, vol. 41, pp. 4-18, junio, 2022.
- [5] K. De Castillo, J. Capote y L. Hernández, «Formación de competencias digitales para la creación de recursos educativos digitales en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador». Revista Procienci, vol. 4, nº. 2, pp. 11-32, diciembre, 2021.
- [6] V. Callirgos, et al., «Competencias digitales en docentes del Perú». Revista de Investigación Científica y Tecnológica., vol. 2, nº 3, pp. 14-21, mayo, 2022.
- [7] G. Siemens, «Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital». Humanasvirtual.edu.ar, 1 febrero 2004. [En línea]. Available: https://docs.google.com/document/d/1ZkuAzd-x1I9IDgcC1E_XSmPTOk6Gu1K2SEvXtduG3gc/. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [8] Y. Solovieva, et al, «La postura histórico-cultural de Vigotsky no es constructivista». Ciencia ergo sum, vol. 29, nº. 2, octubre 2023.
- [9] M. Horkheimer y J. Sánchez, «Anhelo de justicia: teoría crítica y religión». Trotta, Madrid, 2000.
- [10] D. Da Costa, et al., «Uso de recursos educacionais digitais no ensino de biologia: contribuições em tempos de pandemia». Revista Docência e Cibercultura, vol. 6, nº. 5, pp. 374-388, octubre. 2022.
- [11] C. Morrillo, et al., «Desarrollo y evaluación de recursos educativos digitales para la educación inclusiva: Development and evaluation of digital educational resources». LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, vol. 5, nº 2, pp. 740-750, abril, 2024.

- [12] M. Tombesi, «El acceso a internet como herramienta indispensable para la libertad de expresión en tiempos de COVID-19: derechos humanos e internet». Universidad de San Andrés. Departamento de Ciencias Sociales, Argentina, 2023.
- [13] W. Silva Carreño, J. Mazuera, «¿Enfoque de competencias o enfoque de capacidades en la escuela?» Revista electrónica de investigación educativa, Vol. 21, nº 17. Septiembre, 2019.
- [14] N. Lizitza y V. Sheepshanks, «Educación por competencias: cambio de paradigma del modelo de enseñanza-aprendizaje». Revista Argentina de Educación Superior: RAES, vol. 12, nº 20, pp. 89-107, mayo, 2022.
- [15] A. Huapaya, M, Flores, «Orientaciones para el desarrollo y la evaluación de las competencias». Área de Educación Religiosa. Minedu, Lima, 2022.
- [16] V. Limongi-Vélez, «Un reto actual: acompañamiento pedagógico, el camino para mejorar el accionar de los docentes». Cátedra, Vol 5, nº2, 55-74, diciembre, 2022.
- [17] M, Escudero y L. Trillo, «Aprendizaje docente y desarrollo profesional del profesorado. Profesorado». Revista de currículum y formación del profesorado, vol. 21, nº 13, pp. 83-102, mayo, 2017.
- [18] C. Hirmas y R. Fuentealba, «El self study como catalizador en los procesos formativos de futuros profesores». Revista Iberoamericana de Educación, vol. 82, nº 1, pp. 213-234, mayo 2024.
- [19] M. Gaete y J. Sallán, «Evaluación del desempeño docente: Una mirada desde las agencias certificadoras. Profesorado». Revista de Currículum y Formación del Profesorado, V. 25 nº 1, pp. 297-317. marzo 2021.
- [20] J. Escudero, «Un cambio de paradigma en la formación continuada del profesorado: escenario, significados, procesos y actores». Universidad de Murcia, España, 2020.

LOS AUTORES



Cornelio Mulatillo Ruiz es Licenciado en Educación con especialidad en Filosofía y Psicología, maestro en Docencia Universitaria, y maestro en Teología con mención en Espiritualidad y Orientación Vocacional. Actualmente es doctorando en Educación y se desempeña como docente en la Universidad Católica Sedes Sapientiae y la Universidad Católica Benedicto XVI de Trujillo, Perú.



Natalia Virginia Manjarrés-Zambrano es Periodista profesional, Psicóloga educativa y Orientadora vocacional, con una maestría en Terapia Familiar Sistémica y de Pareja. Cuenta con más de 15 años de experiencia en el ámbito educativo y actualmente se desempeña como docente en la carrera de Psicopedagogía de la Facultad de Educación en la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.



Cristian Augusto Jurado Fernández es Licenciado en Educación, con especialidad en Matemática y Física; maestro en Ciencias con mención en Psicopedagogía Cognitiva; y doctor en Gestión Universitaria. Es miembro de la Academia Nacional de Doctores del Perú e investigador reconocido por RENACYT, distinción otorgada por CONCYTEC. Cuenta con 22 años de experiencia profesional como docente universitario.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.851>

ChatGPT y la investigación científica en la educación superior universitaria

Jhonatan Hinojosa Mamani*
<https://orcid.org/0000-0002-4571-2453>
jhinojosa@unap.edu.pe
Universidad Nacional del Altiplano
Puno - Perú

Javier Elías Mamani Gamarra
<https://orcid.org/0000-0002-5443-9065>
javierem@unap.edu.pe
Universidad Nacional del Altiplano
Puno, Perú

José Humberto Ticona Paucar
<https://orcid.org/0000-0002-5784-5886>
jh.ticonap@unaj.edu.pe
Universidad Nacional de Juliaca
Juliaca - Perú

David Yana Pariapaza
<https://orcid.org/0000-0002-6112-8417>
dyanap21@unamad.edu.pe
Universidad Nacional Amazónica de
Madre de Dios
Madre de Dios, Perú

Hugo Neptali Cavero Aybar
<https://orcid.org/0000-0003-2161-4514>
hucavay@hotmail.com
Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez
Juliaca, Perú

*Autor de correspondencia: jhinojosa@unap.edu.pe

Recibido (23/05/2024), Aceptado (26/08/2024)

Resumen: En el presente estudio se determinó la influencia del ChatGPT en la investigación científica de la educación superior universitaria. Se empleó el método deductivo, enfoque cuantitativo, nivel explicativo y diseño preexperimental. La muestra estuvo compuesta por 36 estudiantes de la Maestría en Investigación y Docencia Universitaria de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Los resultados mostraron que ChatGPT influye significativamente en la investigación científica, con un incremento en los resultados del pretest del 2,8% al posttest del 80,6%. En conclusión, ChatGPT tiene un impacto positivo en la formulación de investigaciones científicas, demostrando su potencial para mejorar la calidad académica y el impacto de los trabajos de investigación.

Palabras clave: ChatGPT, investigación científica, educación superior, inteligencia artificial.

ChatGPT and scientific research in university higher education

Abstract.- In the present study, the influence of ChatGPT on scientific research in university higher education was determined. The deductive method, quantitative approach, explanatory level, and pre-experimental design were used. The sample consisted of 36 students coursing a Master's Degree in University Research and Teaching at the Graduate School of the Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Peru. The results showed that ChatGPT significantly influences scientific research, with an increase in results from the pretest of 2.8% to the posttest of 80.6%. In conclusion, ChatGPT has a positive impact on the formulation of scientific research, demonstrating its potential to improve the academic quality and impact of research papers.

Keywords: ChatGPT, scientific research, higher education, artificial intelligence.



I. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, la inteligencia artificial (IA) ha revolucionado diversos campos, desde la industria hasta la medicina, y la educación superior no ha sido la excepción. Entre las múltiples aplicaciones de la IA en la educación, destaca el uso de modelos de lenguaje avanzados como la herramienta ChatGPT, desarrollado por la empresa OpenAI. Esta herramienta, basado en la tecnología GPT-4, quien ha demostrado ser un recurso poderoso para la generación de texto, la asistencia en la redacción y mejor avance de los procesos de investigación. Su capacidad para comprender y generar lenguaje natural lo convierte en un recurso valioso para académicos y estudiantes por igual [1], [2].

La incorporación de ChatGPT en la investigación científica en la educación superior universitaria abre nuevas posibilidades y plantea importantes interrogantes sobre su impacto y utilidad. Esta herramienta no solo puede apoyar a los investigadores en la creación de artículos, tesis y otros trabajos académicos, sino que también puede desempeñar un papel crucial en la enseñanza y el aprendizaje, proporcionando explicaciones, resolviendo dudas y generando contenido educativo personalizado [3]. Al ofrecer respuestas rápidas y precisas, ChatGPT puede actuar como un asistente virtual que complementa la labor de los docentes y facilita el acceso a información relevante [1],[4].

El uso de ChatGPT en la investigación científica puede mejorar la eficiencia y la calidad del trabajo académico, permitiendo a los investigadores centrarse en aspectos más críticos y creativos de sus proyectos. La automatización de tareas repetitivas, como la revisión bibliográfica o la redacción de borradores, libera tiempo valioso que los investigadores pueden dedicar a la formulación de hipótesis, el diseño de experimentos y el análisis de resultados. Sin embargo, también surgen desafíos y consideraciones éticas en cuanto a la dependencia de estas tecnologías, la precisión de la información proporcionada y la potencial deshumanización de ciertos procesos educativos [1]. Uno de los beneficios más destacados de ChatGPT es su capacidad para democratizar el acceso a la información y el conocimiento [5]. En contextos donde los recursos académicos son limitados, esta herramienta puede nivelar el campo de juego, proporcionando a todos los estudiantes y académicos la oportunidad de acceder a asesoramiento y apoyo de alta calidad [6]. Además, ChatGPT puede adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de comprensión, ofreciendo explicaciones detalladas o resúmenes concisos según las necesidades del usuario.

No obstante, la integración de ChatGPT en el ámbito académico no está exenta de controversias. La precisión y veracidad de la información generada por el modelo pueden variar, y existe el riesgo de que los usuarios confíen ciegamente en sus respuestas sin verificar las fuentes o contrastar la información. Este fenómeno puede llevar a la difusión de información errónea y a la formación de conocimientos superficiales. Por ello, es crucial que los usuarios mantengan un enfoque crítico y utilicen ChatGPT como una herramienta complementaria, no como una fuente definitiva de conocimiento [7],[8].

En este contexto, la investigación se realizó en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. El propósito principal de este estudio fue analizar las potencialidades de la herramienta inteligente ChatGPT y su contribución a los procesos de investigación científica. Además, se propuso evaluar el impacto en la calidad de la investigación con el uso de este recurso informático.

II. DESARROLLO

A. Inteligencia artificial en la investigación científica

En esencia, la inteligencia artificial se refiere a la habilidad de una máquina o sistema informático para emular el funcionamiento del cerebro humano. Esto implica la capacidad de recibir información en forma de datos externos, aprender a través de un proceso de entrenamiento y, con base en ese aprendizaje, alcanzar los objetivos previamente establecidos para su funcionamiento [9]. En la misma medida, la inteligencia artificial se puede definir como la capacidad intrínseca de un sistema computacional para simular el funcionamiento del cerebro humano. Esto implica que dicho sistema es capaz de recibir información externa en forma de datos, aprender a través de un proceso de entrenamiento y, como resultado de ese aprendizaje, lograr cumplir con los objetivos para los cuales ha sido previamente configurado y entrenado [1].

Desde esa perspectiva, la inteligencia artificial abarca una serie de desafíos fundamentales en su desarrollo y aplicación. Estos desafíos incluyen limitaciones en la capacidad de aprendizaje, falta de comprensión contextual, preocupaciones éticas y sesgos, necesidad de grandes conjuntos de datos, dificultades en interpretar datos no estructurados, limitaciones en replicar la creatividad humana, ausencia de conciencia y emociones, inquietudes sobre seguridad y privacidad, costos y recursos, y desafíos en la interacción humano-IA [11]. Por otro lado, la IA tiene el potencial de enriquecer la enseñanza mediante el uso de herramientas como el análisis de datos y la exploración de textos, destacando la complejidad de la IA y la importancia continua de la investigación y el desarrollo para superar los desafíos de la IA en el futuro, continuando y examinando los impactos de la IA en la educación con el fin de asegurar su utilización de manera eficaz y ética [12], [13]. En ese sentido, las oportunidades de la IA en la educación, incluyendo la evaluación del rendimiento estudiantil, la utilización de robots educativos para analizar el aprendizaje y la identificación de factores que hacen que las clases sean más atractivas [14].

B. ChatGPT en la investigación científica

ChatGPT es una herramienta innovadora que brinda asistencia tanto a los escritores como a los editores al ofrecer sugerencias y conceptos valiosos para la elaboración de artículos que sean tanto auténticos como fundamentados en investigaciones sólidas [1]. Su funcionamiento se basa en un modelo de lenguaje avanzado que ha sido entrenado en una amplia variedad de fuentes de texto, lo que le permite generar texto coherente y relevante en una amplia gama de temas. Los escritores pueden utilizar ChatGPT para obtener sugerencias, ideas y contenido de alta calidad para sus trabajos [13]. Por otro lado, los editores pueden utilizarlo para verificar la precisión, coherencia y calidad del contenido existente [1]. La herramienta es particularmente útil para producir artículos auténticos respaldados por investigaciones sólidas, ya que puede proporcionar información precisa y datos relevantes sobre diversos temas [12].

El impacto de ChatGPT en el ámbito educativo ha generado un interés creciente como una herramienta innovadora y una tecnología revolucionaria que está transformando la enseñanza, el aprendizaje y el apoyo a los estudiantes en contextos académicos [15]. Este modelo de lenguaje avanzado, desarrollado por la empresa OpenAI, ha demostrado su capacidad para ofrecer respuestas coherentes y contextualmente adecuadas, facilitando así una interacción más dinámica y personalizada entre los estudiantes y los recursos educativos. Varias instituciones educativas, incluidas universidades, están explorando cómo integrar esta solución impulsada por la inteligencia artificial en sus enfoques pedagógicos [16].

Las virtudes de ChatGPT están siendo utilizadas para una amplia gama de aplicaciones en la educación superior. Por ejemplo, puede ayudar en la redacción de ensayos, la generación de ideas para proyectos de investigación y la revisión de textos académicos, mejorando así la eficiencia y la calidad del trabajo de los estudiantes. Además, su capacidad para responder preguntas y aclarar conceptos complejos en tiempo real lo convierte en un asistente educativo ideal, especialmente en cursos de gran envergadura donde el acceso individualizado al profesor puede ser limitado [17].

La herramienta digital ChatGPT, está basado en el modelo GPT-4 desarrollado por OpenAI, utiliza redes neuronales transformadoras que se entrenan con grandes volúmenes de datos textuales para generar respuestas coherentes y contextualmente adecuadas. Este modelo emplea el algoritmo de aprendizaje profundo conocido como Transformador, que se destaca por su capacidad para manejar dependencias a largo plazo en el texto y generar respuestas de alta calidad a partir de las entradas proporcionadas por los usuarios.

El uso de ChatGPT también está siendo evaluado en términos de su impacto en el aprendizaje personalizado. La IA puede adaptar sus respuestas y sugerencias en función del nivel de conocimiento y estilo de aprendizaje del estudiante, ofreciendo una experiencia de aprendizaje más adaptativa y efectiva. Esto es particularmente útil en entornos de aprendizaje a distancia y en línea, donde la personalización del contenido educativo puede marcar una diferencia significativa en el compromiso y el éxito del estudiante [18].

No obstante, la integración de ChatGPT en la educación superior no está exenta de desafíos y consideraciones éticas. Las instituciones deben abordar cuestiones relacionadas con la precisión y veracidad de la información proporcionada por la IA, así como los riesgos asociados con la dependencia excesiva de estas tecnologías. Es fundamental garantizar que los estudiantes desarrollen habilidades críticas y analíticas y que utilicen ChatGPT como una herramienta complementaria, no como un sustituto del pensamiento independiente [7],[8].

III. METODOLOGÍA

El estudio utilizó el método hipotético – deductivo, enfoque cuantitativo, nivel explicativo y diseño pre experimental. La población estuvo compuesta por 36 estudiantes del II semestre de la Maestría en Investigación y Docencia Universitaria de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Perú. La muestra se determinó por medio del muestreo no probabilístico por conveniencia, siendo la muestra el total 36 estudiantes del II semestre de la Maestría en Investigación y Docencia Universitaria de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Perú, a quienes se realizó la prueba de entrada y salida aplicando la inteligencia artificial ChatGpt en la formulación de proyectos de investigación científica. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que utilizó el estudio es la técnica observación e instrumento lista de cotejo.

La investigación se realizó en 4 sesiones, cuyos tópicos fueron el título de la investigación, planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos e hipótesis de investigación, marco teórico, antecedentes, metodología y matriz de consistencia lógica del proyecto de investigación científica. En la primera sesión se aplicó pre test y en la última sesión se aplicó el post test con la finalidad de ver los efectos del IA ChatGpt en la formulación de proyectos de investigación científica en la Maestría en Investigación y Docencia Universitaria de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Perú.

Para analizar los datos se utilizó el software SPSS® versión 28 con el cual se pudo realizar el análisis descriptivo mediante tablas de frecuencia, así como el contraste de hipótesis a través de la prueba no paramétrica Wilcoxon porque el estadístico Shapiro-Wilk ($N < 50$) demostró que la muestra no sigue una distribución normal.

IV. RESULTADOS

A. Pretest y postest de ChatGPT en la investigación científica

En la educación superior universitaria, la investigación científica es una piedra angular para la generación de conocimiento y el desarrollo de nuevas teorías y prácticas. Sin embargo, los investigadores a menudo enfrentan desafíos significativos, como la gestión eficiente del tiempo, la calidad de la redacción académica y el acceso a información relevante y actualizada. En este escenario, el ChatGPT se presenta como una solución potencial para mejorar la eficiencia y la calidad del trabajo académico, proporcionando asistencia en la generación de ideas, la estructuración de textos y la revisión de la literatura.

Tabla 1. El ChatGpt en la investigación científica.

Prueba	Bajo		Regular		Alto	
	f	%	f	%	f	%
Pretest	32	88,9%	3	8,3%	1	2,8%
Posttest	0	0%	7	19,4%	29	80,6%

La tabla 1 presenta los resultados descriptivos de los efectos del ChatGPT en la formulación de proyectos de investigación científica antes y después de su aplicación. En el Pretest, la mayoría significativa de los participantes se clasificó en el nivel bajo, reflejando una habilidad limitada en la formulación de proyectos de investigación antes de la intervención. Sin embargo, tras la utilización de ChatGPT, se evidencia una transformación notable en el posttest, con una ausencia total de participantes en el nivel bajo y un incremento considerable en los niveles regular y alto. Estos resultados sugieren que ChatGPT no solo mejora la competencia de los estudiantes en la formulación de proyectos de investigación científica, sino que también promueve un avance significativo en su desempeño académico. La reducción en el nivel bajo y el aumento en el nivel alto indican que ChatGPT es una herramienta eficaz para desarrollar habilidades críticas en la investigación científica, destacándose como una intervención pedagógica efectiva que potencia las capacidades investigativas de los estudiantes.

Tabla 1. El ChatGpt en la investigación científica.

Prueba	N	Media	Desv.	Mín.	Máx.	Percentiles		
						25	50 (Mediana)	75
Pre test	36	1,14	0,424	1	3	1,00	1,00	1,00
Post test	36	2,81	0,401	2	3	3,00	3,00	3,00

Los resultados de la estadística descriptiva de la tabla 2 revelan una mejora significativa en las puntuaciones de los participantes después de la intervención con ChatGPT. Antes de la intervención, los resultados del pretest muestran una media baja, indicando que la mayoría de los estudiantes tenía una capacidad limitada en la formulación de proyectos de investigación científica, evidenciado en los percentiles 25, 50 (mediana) y 75, todos en el nivel más bajo posible. En contraste, los resultados del posttest muestran un aumento notable en la media, alcanzando un nivel mucho más alto. Los percentiles 25, 50 y 75 en el valor máximo sugieren que una proporción significativa de los participantes logró las puntuaciones más altas posibles. La consistencia en las altas puntuaciones del posttest indica una mejora general en las habilidades de los participantes y una reducción en la variabilidad de las puntuaciones, demostrando que la intervención fue efectiva en elevar el nivel de competencia de todos los estudiantes de manera uniforme.

B. Prueba estadística de ChatGPT en la investigación científica en la educación superior universitaria

La prueba estadística de Wilcoxon es esencial para detectar mejoras significativas en los resultados de las pruebas "pretest" y "posttest" en investigaciones científicas. En este estudio, la aplicación de esta prueba reveló los siguientes resultados:

Tabla 3. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Detalle		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest Pretest	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
	Rangos positivos	35 ^b	18,00	630,00
	Empates	1 ^c		
	Total	36		

Los resultados de la prueba de Wilcoxon, presentados en la tabla 3, muestran que la intervención con ChatGPT tuvo un impacto positivo y significativo en la formulación de los proyectos de investigación científica. La ausencia de "rangos negativos" indica que ningún estudiante experimentó una disminución en sus habilidades tras la intervención, lo cual es notablemente positivo. Además, 35 de los 36 estudiantes mostraron mejoras, con un rango promedio de 18, reflejando un avance sustancial en sus habilidades. Por otro lado, existe 1 empate que significa que el estudiante no muestra ni mejora ni declive, subraya la efectividad general de la intervención.

CONCLUSIONES

El uso de ChatGPT en el proceso de formulación de proyectos de investigación científica en la educación superior universitaria ha tenido un impacto significativamente positivo, facilitando a los estudiantes y académicos la elaboración de proyectos de investigación. En cuanto a la calidad de la investigación con ChatGPT, los estudiantes mejoraron en la estructuración y formulación de proyectos, y demostraron mayor profundidad en análisis y argumentación. La herramienta digital ChatGPT proporcionó respuestas y sugerencias contextualmente adecuadas, ayudando a una comprensión más profunda de los temas. Fomentó un aprendizaje significativo permitiendo la interacción en tiempo real para aclarar conceptos complejos. Las evaluaciones de los proyectos antes y después de la intervención, mostraron que la investigación científica con ChatGPT fueron más coherentes, detallados y mejor estructurados, reflejando una mejora en la calidad de la investigación y un aprendizaje más profundo.

REFERENCIAS

[1] J. Hinojosa, E. Catacora, and J. E. Mamani, Bitácora de herramienta digitales: La inteligencia artificial en la investigación y las producciones académicas. Editora Científica Digital, 2024. doi: 10.37885/978-65-5360-555-8.

[2] M. Á. Saravia-Rojas and R. Geng-Vivanco, "ChatGPT e inteligencia artificial para la educación universitaria y su impacto en la odontología: retos y oportunidades," Rev Estomatológica Hered, vol. 33, no. 4, pp. 377-379, Dec. 2023, doi: 10.20453/reh.v33i4.5126.

[3] K. K. Ruiz and L. H. Pedroza, "Uso de chatgpt como ayudante en una RSL con el método prisma," Sciencevolution, vol. 2, no. 10, pp. 9-17, May 2024, doi: 10.61325/ser.v2i10.81.

[4] E. D. Ariza, "ChatGPT: una mirada desde la investigación," Rev Investig Andin, vol. 25, no. 46, Apr. 2023, doi: 10.33132/01248146.2256.

[5] C. Lopezosa, "ChatGPT y comunicación científica: hacia un uso de la Inteligencia Artificial que sea tan útil como responsable," Hipertext.net, no. 26, pp. 17-21, May 2023, doi: 10.31009/hipertext.net.2023.i26.03.

[6] C. Stokel-Walker, "AI bot ChatGPT writes smart essays — should professors worry?," Nature, Dec. 2022, doi: 10.1038/d41586-022-04397-7.

- [7] M. G. Galli and M. C. Kanobel, "ChatGPT en Educación Superior: explorando sus potencialidades y sus limitaciones," *Rev Educ Super y Soc*, vol. 35, no. 2, pp. 174–195, Dec. 2023, doi: 10.54674/ess.v35i2.815.
- [8] M. Goyanes and C. Lopezosa, "ChatGPT en Ciencias Sociales: revisión de la literatura sobre el uso de inteligencia artificial (IA) de OpenAI en investigación cualitativa y cuantitativa," *Anu ThinkEPI*, vol. 18, Mar. 2024, doi: 10.3145/thinkepi.2024.e18a04.
- [9] F. Incio, D. Capuñay, R. Estela, M. Valles, E. Vergara, and D. Elera, "Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales," *Apunt Univ*, vol. 12, no. 1, Dec. 2021, doi: 10.17162/au.v12i1.974.
- [10] P. Brazdil and A. Jorge, *Progress in Artificial Intelligence, EPIA.*, vol. 2258. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2001. doi: 10.1007/3-540-45329-6.
- [11] J. Granados, "Análisis de la inteligencia artificial en las relaciones laborales," *Rev CES Derecho*, vol. 13, no. 1, 2022, doi: <https://doi.org/10.21615/cesder.6395>.
- [12] M. Medina, T. Torres, and R. Ochoa, "Aplicación de las herramientas de inteligencia artificial en la enseñanza del Derecho: consideraciones sobre su eficacia, limitaciones y desafío," *LATAM Rev Latinoam Ciencias Soc Y Humanidades*, vol. 4, no. 3, pp. 673–678., 2023, doi: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1105>.
- [13] M. Bolaño-García and N. Duarte-Acosta, "Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación," *Rev Colomb Cir*, vol. 39, 2023, doi: <https://doi.org/10.30944/20117582.2365>.
- [14] B. Biaani, E. Moreno, L. Carrasco, C. Violán, and L. Liutsko, "Retos y desafíos de la inteligencia artificial en la investigación en salud," *Gac Sanit*, vol. 37, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2023.102315>.
- [15] F. García-Peñalvo, "La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico," *Educ Knowl Soc*, vol. 24, p. e31279, Feb. 2023, doi: 10.14201/eks.31279.
- [16] A. Sibagatulina, "ChatGPT: discussion in Russian academia and media," *Hipertext.net*, no. 26, pp. 11–16, May 2023, doi: 10.31009/hipertext.net.2023.i26.02.
- [17] A. G. Angulo, "Procesadores de Lenguaje Natural: ChatGPT en la personalización del aprendizaje," *Informatica, Educ y Pedagog*, no. 16, pp. 9–15, 2023,
[Online]. Available: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/runin/article/view/8330/9688>
- [18] M. Vilchis, "ChatGPT: Usos y oportunidades de la enseñanza-aprendizaje en Nivel Medio Superior," *Divers Acad*, vol. 3, no. 1, pp. 90–112, 2023.
[Online]. Available: <https://diversidadacademica.uaemex.mx/article/view/21745>.

LOS AUTORES



Jhonatan Hinojosa Mamani es licenciado en Sociología y maestro en Investigación y Docencia Universitaria, con una segunda especialidad en Investigación Educativa por la Universidad Nacional del Altiplano (UNA) de Puno. Actualmente, es docente del Departamento Académico de Humanidades y profesor invitado en la Escuela de Posgrado de la misma universidad.



José Humberto Ticona Páucar es magíster en Administración, Gerencia y Control de Gobiernos Locales y Regionales, y contador público de profesión. Es especialista en contrataciones públicas y cuenta con experiencia como docente universitario.



Javier Elías Mamani Gamarra es licenciado en Ciencias de la Comunicación Social, magíster en Comunicación para el Desarrollo y doctor en Ciencias Sociales. Además, posee una segunda especialidad en Docencia Universitaria. Actualmente, se desempeña como docente en la Escuela Profesional de Ciencias de la Comunicación Social de la Universidad Nacional del Altiplano (UNA) de Puno.



David Yana Pariapaza es magíster en Auditoría y Tributación, contador público colegiado y especialista en Contrataciones Públicas. Actualmente, se desempeña como docente universitario.



Hugo Neptalí Cavero Aybar es doctor en Leyes, con grado obtenido en la Universidad Católica Santa María (registro 075). También posee una maestría en Derecho Laboral y Seguridad Social por la Universidad San Martín de Porres. Actualmente, se desempeña como docente universitario.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.852>

Una mirada al estrés escolar y la autoeficacia académica en estudiantes

Jaime González-Sánchez*
<https://orcid.org/0000-0001-6310-1659>
jaime.gonzalez@educacion.gob.ec
Ministerio de Educación
Guayaquil, Ecuador

Mary Arteaga Rolando
mary.arteagar@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8356-9352>
Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Ramón Solís Zambrano
<https://orcid.org/0000-0003-4949-7460>
ramon.solis@educacion.gob.ec
Ministerio de Educación
Guayaquil, Ecuador

Susana Guaraca Parreño
<https://orcid.org/0000-0003-2635-6622>
susana.guaraca@educacion.gob.ec
Ministerio de Educación
Guayaquil, Ecuador

Verónica Briones Quito
<https://orcid.org/0009-0000-0743-1290>
ana.briones@educacion.gob.ec
Ministerio de Educación
Guayaquil, Ecuador

*Autor de correspondencia: jaime.gonzalez@educacion.gob.ec

Recibido (01/06/2024), Aceptado (02/09/2024)

Resumen: El estrés escolar está presente en muchos niveles educativos y puede representar un problema a la hora de conseguir una autoeficacia académica efectiva en los jóvenes. Este estudio analizó el estrés escolar para verificar su posible relación con la autoeficacia académica en estudiantes adolescentes. Se utilizó una muestra de 245 estudiantes, a los que se aplicó la escala de autoeficacia académica y el inventario cognitivo sistémico (SISCO) para determinar la posible relación entre estas variables. Los principales hallazgos revelaron que el estrés escolar tiene una débil relación positiva con el estrés académico, debido a que, para lograr resultados satisfactorios en el rendimiento académico, debe existir una adecuada autoeficacia académica, lo que amerita esfuerzo y compromiso por parte del estudiante, lo que provoca situaciones estresantes, inevitables para el logro de los objetivos.

Palabras clave: autoeficacia académica, comunicación, estrés escolar, estresores.

A look at school stress and academic self-efficacy in students

Abstract.- School stress is present at many educational levels and can represent a problem when achieving effective academic self-efficacy in young people. This study analyzed school stress to verify its possible relationship with academic self-efficacy in adolescent students. A sample of 245 students was used, to whom the academic self-efficacy scale and the systemic cognitive inventory (SISCO) were applied to determine the possible relationship between these variables. The main findings revealed that school stress has a weak positive relationship with academic stress, because, to achieve satisfactory results in academic performance, there must be appropriate academic self-efficacy, which merits effort and commitment on the part of the student, which causes stressful situations, inevitable for the achievement of objectives.

Keywords: academic self-efficacy, communication, school stress, stressors.



I. INTRODUCCIÓN

Los vertiginosos cambios provocados por la globalización exigen un crecimiento profesional en ciencia y tecnología. De esta manera, el entorno educativo también se ve afectado por estos avances, pues los educadores deben actualizar constantemente sus métodos y estrategias para ayudar a los alumnos a adquirir los conocimientos y desarrollar habilidades necesarias para mejorar su calidad de vida, estos cambios tienen efectos desfavorables que provocan ansiedad, agotamiento mental y estrés para ambas partes, tanto docentes como estudiantes. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud, afirma que el estrés puede estar provocado por diversos factores, como los retos personales, la ansiedad ante el futuro, la presión por el rendimiento académico y los problemas de aprendizaje [1]. También es conocido que, para estar a la vanguardia de estos cambios, muchas veces los estudiantes son recargados con exceso de tareas escolares que deben realizar en casa, y a menudo se enfrentan a circunstancias difíciles, sobre todo cuando hay dudas del tema o no se han comprendido apropiadamente las clases, y una vez en casa ya no cuentan con el apoyo del docente para aclarar sus dudas.

La falta de ayuda para realizar tareas escolares puede contribuir al estrés académico, que a su vez puede llevar a los estudiantes a procrastinar, un comportamiento que adoptan como mecanismo para afrontar el estrés relacionado con las tareas, ante esto el alumno simplemente ignora sus actividades educativas, y como consecuencia de estas circunstancias estresantes disminuye su autoeficacia académica y lo conduce al bajo rendimiento escolar. Las crecientes presiones académicas podrían explicar el alto índice de estrés que experimentan los alumnos; las evaluaciones continuas, la abundancia de deberes y la falta de tiempo para terminar las tareas son las principales fuentes de estrés [2].

En algunas regiones, el estrés se asocia a un bajo rendimiento académico, lo que provoca sentimientos de ansiedad, nerviosismo y abandono, estas condiciones de estrés, a menudo se ven agravadas por las exigencias que los profesores imponen a los alumnos cuando realizan sus presentaciones orales, las actividades en clase que no logran entregar al docente porque no tienen tiempo suficiente para terminarlas, o cumplir con sus tareas elaboradas en casa. Otro aspecto a tener en cuenta son las estrategias pedagógicas y didácticas carentes de una metodología dinámica y activa, dando paso a la apatía, cansancio y desinterés en el alumno, que pueden convertirse en distracción y falta de atención durante la clase, consecuentemente, en casa el alumno tiene dificultades para realizar las tareas propuestas por el docente porque no comprendió las explicaciones dadas por el educador, estos estresores debilitan su autoeficacia académica y dificultan su aprendizaje.

A. El contexto ecuatoriano

En Ecuador, los educadores utilizan distintos enfoques pedagógicos para vigorizar e inspirar a los estudiantes, buscando estrategias para eludir la presión escolar y obtener excelentes resultados académicos, además, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa – INEVAL, mediante las pruebas SER Estudiante, evalúa destrezas y competencias en áreas del conocimiento de ciencias naturales, matemáticas, lengua y literatura, y ciencias sociales, en escala cuantitativa de 400 a 1000 puntos, donde el nivel mínimo de desempeño es 700, sin embargo, entre sus conclusiones menciona, que el grado mínimo de competencia y destreza no se alcanza en determinados ámbitos del conocimiento, pero apenas se supera en otros [3]. Estas conclusiones pueden ser preocupantes si se desea asegurar la calidad de la educación y el bienestar estudiantil.

Las interacciones armoniosas entre profesores y alumnos pueden actuar como factores mediadores entre el estrés académico y la autoeficacia académica, en este ambiente, los alumnos se sienten cómodos compartiendo sus pensamientos y emociones, lo que aumenta su confianza para participar en clase, hacer preguntas y aclarar cualquier confusión que puedan tener sobre conceptos que les cuesta entender, para lograrlo es necesario mediar actividades que fomenten las habilidades socioemocionales e incorporen metodologías cooperativas que incentiven la curiosidad y el interés por el aprendizaje, a su vez evitar el cansancio mental y la apatía, que perjudican la función cognitiva. En este sentido, se destaca que para que los alumnos adquieran empatía, confianza, responsabilidad, respeto y compromiso en clase, hay que fomentar lazos proactivos entre profesores y alumnos, dado que el aprendizaje es un conjunto de interacciones sociales, emocionales y psicológicas [4].

Para descubrir cómo se relacionan el estrés y la autoeficacia académicos, es necesario reconocer el valor práctico del estudio, ya que ayudará a desarrollar programas para identificar, prevenir y gestionar el estrés académico, así como para potenciar la autoeficacia escolar, de esta manera, la relevancia social se fomenta por la contribución de la comunidad educativa y la información necesaria para reducir el estrés escolar a través de medios innovadores y proactivos que mejoren el aprendizaje.

II. DESARROLLO

El estrés académico es una respuesta emocional y física que experimentan los estudiantes ante las demandas y presiones del entorno educativo. Estas exigencias pueden incluir la acumulación de tareas, la proximidad de exámenes, las expectativas de los profesores y la competencia con compañeros. Aunque un cierto nivel de estrés puede ser motivador y ayudar a los estudiantes a rendir mejor, cuando se vuelve excesivo o crónico, puede tener efectos negativos en la salud mental y física, afectando su rendimiento académico y bienestar general. Este tipo de estrés se manifiesta de diversas maneras. Los estudiantes pueden experimentar ansiedad, insomnio, fatiga, irritabilidad y dificultades para concentrarse. Además, el estrés académico puede desencadenar respuestas físicas como dolores de cabeza, problemas digestivos y debilitamiento del sistema inmunológico, lo que aumenta la susceptibilidad a enfermedades. Estos síntomas no solo interfieren con la capacidad de aprender y retener información, sino que también pueden llevar a un ciclo de bajo rendimiento y mayor estrés, creando una espiral negativa difícil de romper.

Las causas del estrés académico son multifactoriales, entre ellas, destacan la presión para obtener altas calificaciones, las expectativas familiares, la sobrecarga de trabajo y la falta de tiempo para el ocio y la relajación. Además, las características personales, como la autoexigencia, el perfeccionismo y las habilidades deficientes de gestión del tiempo, pueden exacerbar el estrés. El entorno educativo también juega un papel importante, ya que un ambiente competitivo, la falta de apoyo emocional y un currículo excesivamente demandante pueden intensificar las sensaciones de agobio en los estudiantes. Por tanto, es crucial que las instituciones educativas, junto con los profesores y las familias, reconozcan la importancia de gestionar adecuadamente el estrés académico. Estrategias como la enseñanza de habilidades de manejo del tiempo, la promoción de técnicas de relajación, y la creación de un entorno de aprendizaje más flexible y comprensivo pueden ayudar a mitigar sus efectos. Además, fomentar una comunicación abierta y ofrecer apoyo psicológico son esenciales para que los estudiantes aprendan a manejar el estrés de manera saludable, permitiéndoles no solo alcanzar sus metas académicas, sino también mantener un equilibrio emocional y personal en su vida cotidiana.

Estudios previos han revelado que una serie de factores, como la abundancia de tareas escolares, la falta de comprensión de algunos temas de aprendizaje, las aulas con exceso de estudiantes, el ruido constante de las actividades extraescolares contribuye a incrementar síntomas de estrés y estrategias para afrontarlo, como el aburrimiento, la distracción y comportamiento disruptivo (Fig. 1). De esta manera, el estrés es el resultado de la tensión emocional provocada por la disminución del rendimiento académico del alumno; para ayudar al estudiante a consolidar su conocimiento, por tanto, se requiere incluir actividades creativas y motivadoras [5], [6]. Entre los elementos comprometidos por el estrés académico destaca la autoeficacia, un determinante significativo de la responsabilidad, la perseverancia, el rendimiento académico y la disciplina de los alumnos [7].



fig.1. Factores que contribuyen al estrés.
Fuente: Generado con Dall-E.

Los estudios han indicado una relación importante entre el estrés escolar y la autoeficacia académica. Al medir la frecuencia del estrés escolar, se han observado altos niveles de estrés en los estudiantes, por tanto, se deben incluir programas de apoyo emocional para ayudar a gestionar el estrés, prevenir daños en la salud y mejorar el bajo desempeño de académico [8], de forma similar, otros autores [9] afirman, que el estrés se encuentra significativamente vinculado al bienestar mental de los alumnos, algunos estudiantes presentan mayores niveles de estrés que los demás, causado por las actividades académicas, por lo tanto, es necesario brindar apoyo y contención emocional a los estudiantes. Los estudios previos han demostrado que las principales materias que causan estrés son aquellas relacionadas con la matemática y la física, y que el cumplimiento de diversa variedad de tareas ocasiona la mayor ansiedad en los estudiantes.

Se ha observado que las diferentes medidas para evitar el estrés académico incluyen aquellas que ameritan distracción, entretenimiento, y momentos de compartir entre amigos [10]. Además, las actividades extracurriculares son también un mecanismo para alternar las actividades académicas, y fomentar un equilibrio saludable entre las responsabilidades académicas y el bienestar personal. Estas actividades, como deportes, arte, música, o participación en clubes estudiantiles, no solo permiten a los estudiantes despejar la mente y reducir la tensión acumulada, sino que también promueven el desarrollo de habilidades sociales y emocionales, incrementando su resiliencia frente al estrés.

Asimismo, es importante que los estudiantes aprendan a gestionar su tiempo de manera efectiva, dedicando momentos específicos para el estudio, pero también asegurando tiempo para el descanso y la recreación. Técnicas como la planificación semanal, el establecimiento de prioridades, y la división de tareas en segmentos más manejables pueden ayudar a reducir la sensación de estar abrumado. Además, el apoyo emocional de amigos, familiares y mentores puede ser clave para superar momentos de alta presión, proporcionando un espacio seguro para expresar preocupaciones y recibir consejos constructivos.

La comunicación entre compañeros durante el desarrollo de las actividades en clase es un predictor significativo de la autoeficacia académica, en este entorno la expresión oral es un factor clave para determinar la mejora del rendimiento académico, además, la comunicación entre compañeros también aumenta la confianza de los alumnos, fomenta la participación y la interacción con los profesores y otros estudiantes. También, la comunicación es crucial para fomentar la confianza y compartir conocimientos, lo que beneficiará y repercutirá positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes [11]. En efecto, se ha observado que los estudiantes que colaboran entre sí para construir actividades en clase desarrollan confianza en sí mismos y hacen preguntas al profesor para aclarar cualquier confusión que puedan tener.

Cuando los estudiantes ganan confianza en sí mismo, despiertan la atención, se mantienen motivados y concentrados durante la clase, desarrollan autoconfianza y son capaces de identificar qué situaciones despiertan su interés y su curiosidad, lo cual es importante para su comprensión y aprendizaje. Algunos aspectos de los procesos cognitivos de los alumnos, como el aprendizaje, la creatividad y la atención, se observan cuando ellos participan en actividades relevantes, por tanto, los docentes deben utilizar técnicas para conseguir que los alumnos distraídos participen activamente en el aprendizaje [12].

Es importante resaltar que la excelencia académica se alcanza cuando los alumnos cumplen sus objetivos, que incluyen mejorar su rendimiento escolar o sus calificaciones, destacar entre sus compañeros, ser responsables, llegar a tiempo y cumplir las normas escolares, entre otras cualidades que los cualifican para este concepto, por tanto, la excelencia académica se predice mediante la atención y la comunicación eficaz entre los alumnos y el docente. Para ello es importante adoptar comportamientos positivos como la comunicación asertiva, la motivación y buenos hábitos de sueño, y evitar los aspectos negativos que desencadenen el estrés escolar para mejorar el rendimiento académico [13].

III. METODOLOGÍA

Este estudio fue de enfoque cuantitativo, de corte transversal, a nivel correlacional con un diseño no experimental. La muestra fue conformada con 245 alumnos de un colegio público, elegidos mediante muestreo probabilístico estratificado, de ambos sexos, con edades entre 14 y 18 años dispuestos a participar en la encuesta. En la tabla 1 se presentan los criterios utilizados para la selección de la muestra.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudiantes legalmente matriculados en la unidad educativa pública	Personas que se niegan a que su representado participe tras leer el consentimiento informado.
Alumnos del nivel de bachillerato	El alumno que decide no participar tras leer el formulario de consentimiento informado.
Alumnos entre 14 y 18 años	El alumno que, tras dar su consentimiento, declina participar.
Alumnos con la autorización del representante por medio del formulario de consentimiento informado, para participar en el estudio.	Estudiante que asiste a clases, pero no está legalmente matriculado en el sistema escolar público
Alumnos con asistencia constante.	Alumnos que no asisten a la fecha de aplicar el instrumento

La técnica para recolectar los datos de autoeficacia académica fue la escala de autoeficacia académica de Humberto Blanco [14] (tabla 2), de 13 ítems en escala de Likert, la fiabilidad por Alfa de Cronbach fue de 0,80; la consistencia interna en Spearman Brown fue de 0,944.

Tabla 2. Factores del cuestionario de Humberto Blanco [14].

Factor	Definición
Autoevaluación del rendimiento académico	Se evalúa la confianza del estudiante en su capacidad para obtener buenos resultados académicos, cumplir con los requisitos de las asignaturas y manejar las exigencias del estudio.
Manejo del tiempo y organización	Preguntas que abordan la habilidad del estudiante para gestionar su tiempo de manera efectiva, planificar su estudio, y organizar sus tareas y responsabilidades académicas
Control de las emociones y estrés	Ítems relacionados con la capacidad del estudiante para manejar el estrés académico, mantener la calma ante situaciones difíciles, y controlar sus emociones para mantener un enfoque productivo en sus estudios
Motivación y persistencia	Evaluación de la motivación del estudiante para continuar esforzándose a pesar de los desafíos, su capacidad para mantenerse enfocado en sus metas académicas, y su perseverancia en el aprendizaje.
Interacción social y participación	Preguntas sobre la confianza del estudiante en su capacidad para participar en discusiones de clase, colaborar con compañeros en trabajos grupales y buscar ayuda cuando sea necesario
Habilidades de estudio y resolución de problemas	Ítems que exploran la habilidad del estudiante para aplicar estrategias de estudio efectivas, resolver problemas académicos, y aprender de manera independiente.

Para medir las fuentes que ocasionan el estrés académico, se aplicó el Inventario Sistemático Cognoscitivista de Arturo Barraza [15], de 21 ítems; se confirmó la valoración mediante estadígrafo de Aiken; el coeficiente de relación, claridad y relevancia fue 0,833, la fiabilidad por Cronbach 0,887, el coeficiente de confiabilidad Spearman Brown 0,902.

Tabla 3. Factores del cuestionario de Humberto Blanco [14].

Factor	Definición
Sobrecarga Académica	Evalúa la percepción del estudiante sobre la cantidad excesiva de tareas, trabajos y obligaciones académicas que debe cumplir en un tiempo limitado.
Dificultades en el Aprendizaje	Mide las dificultades que el estudiante percibe al intentar comprender y retener el contenido académico, así como su capacidad para aplicarlo.
Exigencia Docente	Analiza cómo el estudiante percibe las demandas y expectativas del profesorado respecto a su rendimiento y participación en el ámbito académico.
Falta de Apoyo Social	Evalúa la percepción del estudiante sobre la falta de apoyo emocional y académico por parte de compañeros, familiares y profesores.
Ansiedad ante los Exámenes	Mide el nivel de ansiedad y nerviosismo que experimenta el estudiante ante la evaluación de sus conocimientos y rendimiento en exámenes.
Inseguridad Personal	Analiza el grado de confianza del estudiante en sus habilidades académicas y en su capacidad para enfrentar los desafíos escolares.
Problemas Interpersonales	Evalúa la percepción de conflictos y dificultades en las relaciones con compañeros, profesores y otras figuras relacionadas con el ámbito académico.

IV. RESULTADOS

Los resultados mostraron que el estrés académico de los alumnos tiene un nivel medio en un 44% y bajo con un 41%, y que un 15% declara niveles altos de estrés. Esto indica que 145 alumnos del nivel medio y alto encuentran incómodas las actividades escolares, ellos muestran estrés académico al preocuparse por sus calificaciones o sus tareas escolares en respuesta a las exigencias de rendimiento académico de los profesores. Por el contrario, 100 alumnos de nivel bajo perciben las actividades académicas como ventajosas para sus intereses y, como proceso natural, se ajustan a las exigencias del entorno. También responden adecuadamente a los distintos requerimientos que encuentran en proceso de aprendizaje, como tareas, exámenes, actividades en clase, presentaciones y exposiciones orales. Además, estos estudiantes perciben eventos y situaciones que generan estrés en el ámbito académico, pero son capaces de desarrollar estrategias de afrontamiento como solicitar mejorar sus actividades con bajas calificaciones y acudir al Departamento de Consejería Estudiantil, para pedir guía en técnicas de estudio, que reducen el malestar.

También se observó que las estrategias de afrontamiento tienen mayor medida, con una media de 17,25 y desviación estándar de 9,605; en los estresores como la falta de comprensión y la falta de tiempo para desarrollar las actividades, la media fue de 15,10 y desviación estándar de 8,199; mientras que los síntomas como cansancio mental y apatía tuvieron una media más baja de 11,98 y desviación estándar de 8,706.

Los resultados de autoeficacia académica oscilaron entre medio y alto, presentando una autoeficacia que tiende a excelente. Se observó también que existe un nivel medio que representa el 51% de los participantes, es decir, 124 estudiantes consideran que, aunque las actividades y tareas sean complejas tienen la voluntad y la persistencia para completarlas y ejecutarlas efectivamente. Por otra parte, el 47% de los alumnos se sitúa en el nivel alto, es decir, 116 alumnos que ven los problemas difíciles como retos que hay que superar, desarrollan una gran afinidad en las actividades en las que participan y tienen una gran responsabilidad para mejorar su desempeño e intereses. Sin embargo, 5 alumnos muestran poco interés por mejorar y escasa dedicación a las actividades escolares, lo que constituyen el 2% que se encuentran por debajo de lo esperado.

Las dimensiones de autoeficacia académica mostraron que los alumnos perciben un nivel muy aceptable de rendimiento en sus tareas escolares, como lo demuestra su atención a las actividades en clase, las tareas en casa, y su excelencia en la participación tanto individual como en grupo. La media para la atención fue de 16,19, con una desviación típica de 2,99, y la media para la excelencia fue de 13,16, con una desviación típica de 2,37. La media para la comunicación fue de 10,07, con una desviación típica de 2,49, lo cual evidencia poca fluidez en el diálogo.

Mediante Rho Spearman se encontró una relación entre la autoeficacia académica y el estrés escolar en estudiantes, dada la asociación débil y positiva entre el estrés escolar y la dedicación de los estudiantes por elevar su autoeficacia académica (Sig. 0,04 menor que 0,05 y Rho positivo 0,182).

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio mostraron que la autoeficacia académica y el estrés escolar se sitúan en un nivel alto y medio, respectivamente. Esto sugiere que los alumnos que se esfuerzan más en sus estudios obtendrían mejores resultados académicos. En consecuencia, los alumnos que dan prioridad al proceso formativo desarrollan conocimientos reales, se implican en un aprendizaje significativo y obtienen mejores calificaciones.

Es significativo señalar que el análisis del coeficiente de correlación de Spearman muestra un vínculo Rho positivo leve de 0,182 entre el estrés escolar y la autoeficacia académica; por tanto, la autoeficacia crece en proporción al estrés escolar. Los resultados positivos están garantizados siempre que el alumno se esfuerce más durante el proceso de aprendizaje. Es importante señalar que el esfuerzo estudiantil ha permitido grandes resultados a lo largo de la historia, permitiendo un aprendizaje significativo y valioso para diferentes profesiones.

Es importante enfatizar que, los docentes deben implementar estrategias y técnicas de enseñanza para reducir el efecto del estrés estudiantil y promover metodología dinámica y activa con la finalidad de mejorar la comprensión y construcción del conocimiento en el estudiante. Sería prudente coordinar las actividades de manera que el estudiante pueda disfrutar del tiempo libre, de sus familiares y amistades, de manera que las actividades académicas puedan llevarse en consonancia con las otras.

Además, la promoción de una cultura escolar que valore el bienestar emocional del estudiante es clave para optimizar el aprendizaje. Esto incluye la creación de entornos de apoyo en los que los estudiantes se sientan seguros para expresar sus inquietudes y manejar sus niveles de estrés. Programas de asesoramiento, talleres de manejo del estrés y la inclusión de prácticas de concientización pueden ser herramientas eficaces para ayudar a los estudiantes a equilibrar su carga académica con su bienestar personal.

Es esencial que tanto los estudiantes como los docentes comprendan que un nivel moderado de estrés puede ser motivador, pero debe ser gestionado adecuadamente para evitar efectos negativos. Los docentes, al estar en la primera línea del proceso educativo, juegan un papel crucial en la identificación de signos de estrés excesivo y en la intervención temprana. Esto no solo ayuda a prevenir el agotamiento académico, sino que también contribuye a la creación de una experiencia educativa más enriquecedora y equilibrada para los estudiantes.

REFERENCIAS

- [1] Organización Mundial de la Salud, En tiempos de estrés, haz lo que importa: Una guía ilustrada. 2020. Accessed: Jul. 16, 2024. [Online]. Available: <https://www.who.int/docs/default-source/mental-health/sh-2020-spa-3-web.pdf>
- [2] M. Cassaretto, P. Vilela, and L. Gamarra, "Estrés académico en universitarios peruanos: importancia de las conductas de salud, características sociodemográficas y académicas," *LIBERABIT. Revista Peruana de Psicología*, vol. 27, no. 2, p. e482, Dec. 2021, doi: 10.24265/liberabit.2021.v27n2.07.
- [3] INEVAL, Políticas transformadoras: hacia el nuevo Ecuador, desde la evaluación educativa, Primera. 2024. Accessed: Jul. 27, 2024. [Online]. Available: https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm_uploads/2023/12/PoliticaDAEEV04PRINT.pdf
- [4] F. Xie and A. Derakhshan, "A Conceptual Review of Positive Teacher Interpersonal Communication Behaviors in the Instructional Context," *Front Psychol*, vol. 12, Jul. 2021, doi: 10.3389/fpsyg.2021.708490.
- [5] A. A. Alhamed, "The link among academic stress, sleep disturbances, depressive symptoms, academic performance, and the moderating role of resourcefulness in health professions students during COVID-19 pandemic," *Journal of Professional Nursing*, vol. 46, pp. 83–91, May 2023, doi: 10.1016/j.profnurs.2023.02.010.
- [6] J. González-Sánchez, C. Núñez Michuy, and S. Guaraca Parreño, "ESTRATEGIA NEURODIDÁCTICA: CONSOLIDAR COMPRENSIÓN DEL APRENDIZAJE EN EL DESPERTAR COGNITIVO," *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, vol. 9, pp. 77–84, 2021.
- [7] C. Freire, M. del M. Ferradás, B. Regueiro, S. Rodríguez, A. Valle, and J. C. Núñez, "Coping Strategies and Self-Efficacy in University Students: A Person-Centered Approach," *Front Psychol*, vol. 11, May 2020, doi: 10.3389/fpsyg.2020.00841.
- [8] M. M. Al-Shahrani, B. Alasmri, R. Al-Shahrani, N. Al-Moalwi, A. Al Qahtani, and A. Siddiqui, "The Prevalence and Associated Factors of Academic Stress among Medical Students of King Khalid University: An Analytical Cross-Sectional Study," *Healthcare*, vol. 11, no. 14, p. 2029, Jul. 2023, doi: 10.3390/healthcare11142029.
- [9] G. Barbayannis, M. Bandari, X. Zheng, H. Baquerizo, K. Pecor, and X. Ming, "Academic Stress and Mental Well-Being in College Students: Correlations, Affected Groups, and COVID-19," *Front Psychol*, vol. 13, May 2022, doi: 10.3389/fpsyg.2022.886344.
- [10] Y. Valdez, R. Marentes, S. Correa, R. Hernández, I. Enríquez, and M. Quintana, "Nivel de estrés y estrategias de afrontamiento utilizadas por estudiantes de la licenciatura en Enfermería," *Enfermería Global*, vol. 21, no. 1, pp. 248–270, Jan. 2022, doi: 10.6018/eglobal.441711.
- [11] T. Ley, J. Kisiełowska, T. Collett, and S. Burr, "Improving communication for learning with students: expectations, feedback and feedforward," *MedEdPublish*, vol. 8, p. 14, Jan. 2019, doi: 10.15694/mep.2019.000014.1.
- [12] P. Goldberg, J. Schwerter, T. Seidel, K. Müller, and K. Stürmer, "How does learners' behavior attract preservice teachers' attention during teaching?," *Teach Teach Educ*, vol. 97, p. 103213, Jan. 2021, doi: 10.1016/j.tate.2020.103213.
- [13] C. Kassaw and V. Demareva, "Determinants of academic achievement among higher education student found in a low resource setting, A systematic review," *PLoS One*, vol. 18, no. 11, p. e0294585, Nov. 2023, doi: 10.1371/journal.pone.0294585.
- [14] H. Blanco Vega, M. Martínez Marín, M. Zueck Enríquez, & G. Gastélum Cuadras. "Análisis psicométrico de la escala autoeficacia en conductas académicas en universitarios de primer ingreso". *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 11(3), 1-27, 2011.
- [15] A. Barraza-Macías. *Inventario SISCO SV-21*. Editorial ECORFAN. Segunda versión de 21 ítems. Books-©ECORFAN- México, Durango. 2018.

LOS AUTORES

Jaime González Sánchez, de nacionalidad ecuatoriana, es doctor en Educación por la Universidad César Vallejo en Piura, Perú. Desempeña un papel fundamental en el Ministerio de Educación del Ecuador, donde contribuye con su amplia experiencia y su firme compromiso con el progreso educativo del país.

Mary Arteaga Rolando, de nacionalidad ecuatoriana, es doctora en Educación por la Universidad César Vallejo en Piura, Perú. Actualmente, desempeña un rol destacado en la Facultad de Psicología de la Universidad de Guayaquil.

Ramón Solís Zambrano, de nacionalidad ecuatoriana, es maestro en Docencia Universitaria por la Universidad César Vallejo en Piura, Perú. Actualmente, es docente titular en el área de Matemáticas y desempeña un rol importante como educador en el Ministerio de Educación del Ecuador.

Susana Guaraca Parreño, de nacionalidad ecuatoriana, es magíster en Diseño Curricular y posee un diploma superior en Diseño Curricular por Competencias, ambos otorgados por la Universidad de Guayaquil. Actualmente, se desempeña como docente en el Ministerio de Educación del Ecuador.

Verónica Briones Quito, de nacionalidad ecuatoriana, es licenciada en Ciencias de la Educación con mención en Comercio Exterior por la Universidad de Guayaquil. Actualmente, se desempeña como docente titular en Emprendimiento y Gestión en el Ministerio de Educación del Ecuador.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.853>

Propuesta andragógica para mejorar las competencias docentes en la universidad

Kelly Cordova Cordova*
<https://orcid.org/0000-0001-9875-9178>
kcordovacor@ucvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

Cornelio Mulatillo Ruiz
<https://orcid.org/0000-0002-8047-1253>
cmulatillo@ucvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura -Perú

Juan Manuel Oliva Núñez
<https://orcid.org/0000-0001-9319-3689>
jolivan@utp.edu.pe
Universidad Tecnológica del Perú
Piura, Perú

Cristian Augusto Jurado Fernández
<https://orcid.org/0000-0001-9464-8999>
cjurado@ucv.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

Henry Edison Vílchez Juárez
<https://orcid.org/0009-0005-3573-8536>
hvilchezju@ucvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

*Autor de correspondencia: kcordovacor@ucvirtual.edu.pe

Recibido (25/06/2024), Aceptado (03/09/2024)

Resumen: Desarrollar capacitaciones en andragogía, permite mejorar las competencias de los docentes en la universidad. La finalidad de este trabajo fue proponer un programa de capacitación en andragogía para mejorar las competencias docentes universitarias. Se trata de una investigación aplicada con un enfoque cuantitativa, con diseño no experimental y una clasificación transversal y descriptiva. La muestra estuvo conformada por 193 docentes, utilizando la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento. Los resultados obtenidos demuestran que las competencias docentes se encuentran en un nivel medio, haciendo énfasis en los indicadores asociados a las estrategias para fomentar motivación intrínseca, así como a las oportunidades de reflexión y autoevaluación y la evaluación del nivel de motivación de los estudiantes adultos. Los principales resultados muestran que una capacitación en andragogía fortalece las competencias docentes y enriquece la interacción en el aula.

Palabras clave: programa de enseñanza, educación de adultos, competencias del docente.

An andragogical proposal to improve teaching skills at the university level

Abstract.- The development of andragogy training enhances the competencies of university teachers. This study aimed to propose a training program in andragogy to improve teaching effectiveness at the university level. Using a quantitative methodology within a non-experimental design, the research included a sample of 193 teachers, using surveys and questionnaires as instruments. The results revealed that, in general, teaching competencies were at a moderate level, with particular emphasis on strategies that foster intrinsic motivation and opportunities for reflection, self-assessment, and evaluation of adult learners' motivation levels. Generally, the results highlight that andragogy training strengthens teaching competencies and enriches classroom interaction.

Keywords: teaching program, adult education, teacher competencies.



I. INTRODUCCIÓN

La educación a nivel mundial se encuentra en constantes desafíos, debido a los nuevos enfoques de aprendizaje y las nuevas tecnologías, así como a los cambios sociales y las tendencias en las nuevas generaciones. En el ámbito universitario se debe hacer énfasis en las metodologías vinculadas al proceso de enseñanza, principalmente cuando se imparte al estudiante adulto [1]. Para construir las competencias es importante, que el docente cuente con conocimientos actualizados que le permitan diseñar actividades que atiendan un problema específico. En este sentido es importante que el docente esté preparado con conocimientos, habilidades y actitudes, así mismo, debe conocer las estrategias metodológicas que permitan al estudiante analizar su propio proceso de aprendizaje, logrando desarrollar una evaluación de su recorrido y del logro alcanzado [1], [2].

Cada vez son más los estudiantes mayores de 25 años que se inscriben a una universidad que han cursado alguna carrera técnica, universitaria o buscan una segunda especialidad [3]. Razón por la cual es importante que hoy en día los docentes universitarios tengan las competencias idóneas en educación andragógica ya que la tendencia ha cambiado, cada vez son más las personas que buscan salir adelante y estudiar una carrera en la universidad, pero la forma como ellos aprenden es diferente. En este sentido, la universidad debe tener un staff de profesionales competentes para satisfacer las necesidades de los estudiantes adultos.

Los estudiantes adultos tienen una motivación que les permite resolver algún problema que se le presente en la vida, por tanto, se consideran tres características fundamentales; la primera es que los alumnos están dispuestos a cumplir sus objetivos, la segunda es que están orientados a la actividad, es decir encuentran las circunstancias para hacerlo ya sea mediante un curso u otros, la tercera es que abarca alumnos orientados al aprendizaje, aquello que constantemente están buscando aprender, bien sea mediante lecturas, programas de televisión y viajes [4]. También es importante que el profesor andragógico tenga en consideración que los seres humanos están en constante evolución y mejora; por lo tanto, es crucial brindar a los adultos la oportunidad de mantenerse al ritmo de los cambios y avances tecnológicos, esto implica capacitar a los adultos para comprender estas transformaciones y asumir la responsabilidad que conlleva el proceso de cambio, así como prepararlos para el trabajo, actualizando sus conocimientos y habilidades [5], [6].

Estudios previos revelan que en las instituciones de educación superior no se brindan capacitaciones en andragogía, esta consiste en la educación que dirigida a personas adultas que tienen una motivación de estudiar [2]-[7]. Por ello, es necesario priorizar en fortalecer las competencias de los docentes universitarios que más allá de los conocimientos propios de la carrera de estudio, se requieren habilidades y actitudes para el tratamiento con personas mayores, que han retomado la educación y que tienen características propias y particulares. En este sentido, el propósito de este trabajo fue plantear una propuesta de capacitación en andragogía para mejorar las competencias docentes universitarias. La investigación se asienta en las bases de la teoría andragógica donde se analizan y consideran diferentes dimensiones como la autonomía del aprendizaje, la experiencia previa de los adultos, la motivación intrínseca, la relevancia de los contenidos en la vida cotidiana, y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos [6]. El modelo andragógico propone que los adultos asuman la responsabilidad de gestionar su propio proceso de aprendizaje a lo largo de toda su vida, sintiendo la motivación de mejorar la calidad y dominar los métodos que les permitan ser gestores autónomos de su aprendizaje [7].

Este documento se organiza de la siguiente forma: la introducción expone la problemática y los objetivos; en el desarrollo se incluyen las contribuciones de los principales teóricos en relación con el estudio, la metodología explica el proceso seguido en la investigación, los resultados exponen las tablas y el análisis de los hallazgos más relevantes, las conclusiones evalúan el cumplimiento de los objetivos y, por último, las referencias enumeran las fuentes consultadas.

II. DESARROLLO

La andragogía se orienta hacia adultos que tienen la capacidad de tomar decisiones por sí mismos, cuestionar y, en algunos casos, mejorar las enseñanzas recibidas; este proceso de aprendizaje implica un enfoque técnico y teórico por parte del educando, lo que permite una atención especial a ejemplos y características auténticas de la vida proporcionadas por el docente; esto, a su vez, facilita respuestas más precisas y pertinentes para el estudiante adulto [8]. Parte del supuesto de que las actividades educativas estén estructuradas, permitiendo que cada individuo se adapte al sistema y las normas de formación y capacitación. Estas normas se fundamentan en las experiencias previas y en la jerarquía del conocimiento [9].

La educación para adultos está fundamentada en las personas que por decisión propia desean completar su formación profesional o empezar una nueva formación, que les proporcione los conocimientos necesarios según sus intereses [10]. Las personas mayores que deciden iniciar una vida académica suelen tener grandes motivaciones para el estudio, y son los docentes quienes deben tener las competencias para aprovechar oportunamente esta motivación. La andragogía es un tema en constante evolución y este desarrollo contribuye a mejorar las prácticas fundamentales para la sociedad, como el continuo aprendizaje a lo largo de toda la vida [11], [12]. La metodología andragógica se presenta como un enfoque de aprendizaje dirigido a los docentes, abarcando un conjunto de habilidades y una expansión de conocimientos y competencias para la investigación en el ámbito de la educación de calidad, este enfoque promueve el descubrimiento y la responsabilidad con las necesidades económicas y sociales del país [8]. Además, la aplicación de la metodología en andragogía debe ser bien orientada a través de un facilitador con la experiencia suficiente para poder guiar, lo cual no significa que disminuya el papel del docente como lo conocemos tradicionalmente; pues, al contrario, el educador tiene que ser más integral para poder interactuar de forma eficaz [13]-[15].

El profesor andragógico debe tener en consideración que los seres humanos están en constante evolución y mejora; por lo tanto, es crucial brindar a los adultos mayores la oportunidad de mantenerse al ritmo de los cambios y avances tecnológicos, esto implica capacitarlos para comprender estas transformaciones y asumir la responsabilidad que conlleva el proceso de cambio, así como prepararlos para el trabajo, actualizando sus conocimientos y habilidades [16]-[20]. Los estudios previos también muestran que el estudiante mayor (andragógico) tiende a ser más autodirigido, valorando el aprendizaje práctico y contextualizado que se puede aplicar de manera inmediata a su vida personal o profesional, y se beneficia especialmente de enfoques educativos que reconocen y aprovechan su experiencia previa como un recurso clave en el proceso de aprendizaje.

III. METODOLOGÍA

La investigación fue aplicada, con un enfoque cuantitativo, utilizando el diseño no experimental, clasificación transversal, descriptiva. La población estuvo conformada por 386 docentes, con una muestra de 193. La técnica que se utilizó fue la encuesta, esto permitirá hacer un análisis sobre las competencias docentes y como instrumento se utilizó el cuestionario con 33 preguntas. Así mismo se realizó la prueba de confiabilidad haciendo uso del factor estadístico Alfa de Cronbach y la V de Aiken, obteniendo un resultado de 1, demostrando la confiabilidad del instrumento. La encuesta estuvo compuesta por las dimensiones o criterios que se describen en la tabla 1, los cuales fueron analizados para fortalecer la propuesta educativa y promover una capacitación idónea en la formación para adultos.

Tabla 1. Criterios considerados en la encuesta.

Criterio	Descripción	Aporte a la educación andragógica
Autoconcepto	Hace referencia a la percepción que los estudiantes adultos tienen sobre sí mismos, incluyendo su autoconfianza y capacidad para aprender de forma autónoma.	Fomenta la independencia y la autodirección en los estudiantes adultos, quienes se ven a sí mismos como responsables de su propio aprendizaje y crecimiento personal.
Necesidad de saber	Los estudiantes adultos necesitan entender por qué es importante aprender algo antes de involucrarse en el proceso de aprendizaje.	Promueve la relevancia y la contextualización del aprendizaje, haciendo que los contenidos sean más significativos y útiles para los estudiantes en sus vidas personales o profesionales.
Papel de la experiencia del estudiante	La experiencia previa de los adultos es un recurso clave en su proceso de aprendizaje, ya que actúa como base para la adquisición de nuevos conocimientos.	Valora y aprovecha la experiencia de vida de los estudiantes, lo que enriquece el aprendizaje al permitir la construcción de nuevos conocimientos sobre sus experiencias anteriores.
Disposición para aprender	Los estudiantes adultos están más dispuestos a aprender cuando perciben que lo que están aprendiendo es útil para enfrentar desafíos en su vida o trabajo.	Facilita un aprendizaje más efectivo y motivado, ya que los contenidos están alineados con las necesidades inmediatas de los estudiantes, promoviendo un enfoque práctico.
Orientación hacia el aprendizaje	Los adultos tienden a orientar su aprendizaje hacia la resolución de problemas o tareas específicas, en lugar de simplemente adquirir conocimientos teóricos.	Fomenta el aprendizaje práctico y basado en problemas, lo que resulta en una mayor aplicabilidad de lo aprendido en situaciones reales, relevantes para los estudiantes.
Motivación	Los adultos están principalmente motivados por factores internos como el desarrollo personal, el logro de metas profesionales y la satisfacción de aprender algo nuevo.	Refuerza la autonomía y el deseo de superación personal, creando un ambiente de aprendizaje más centrado en los intereses y objetivos del estudiante adulto.

Estos elementos contribuyen a la formación andragógica y al aprendizaje significativo.

IV. RESULTADOS

A. Autoconcepto

Los resultados revelaron una tendencia clara hacia la implementación exitosa de prácticas andragógicas relacionadas con la dimensión del autoconcepto en los estudiantes adultos. En los tres ítems evaluados, se observó un predominio significativo de respuestas en las categorías de "casi siempre" y "siempre", lo que sugiere que los educadores se enfocan en fortalecer la autoevaluación, la autoconfianza y la autorrealización de los estudiantes adultos en sus clases.

Los resultados también mostraron que un 96,9% de los educadores casi siempre o siempre motiva a los estudiantes a realizar una autoevaluación positiva de sus capacidades. Esto refleja un enfoque consistente en la construcción de un autoconcepto sólido, aspecto crucial en la educación de adultos, quienes dependen de su experiencia y habilidades previas para un aprendizaje efectivo. En cuanto a la importancia de la autoconfianza en clase, se obtuvo una cifra aún más alta, con un 98% de respuestas en las mismas categorías. Esta tendencia subraya el esfuerzo de los docentes por crear un entorno de confianza, fundamental para que los estudiantes adultos se sientan capaces de enfrentar nuevos retos y aplicar lo aprendido en contextos prácticos.

Por otro lado, en el fomento de la autorrealización personal, se destaca una vez más la predominancia de respuestas positivas, con un 96,9% de educadores que casi siempre o siempre lo promueven. Este resultado indica un compromiso continuo por parte de los docentes para apoyar el crecimiento personal y profesional de los estudiantes, reconociendo que el aprendizaje adulto va más allá de la adquisición de conocimientos, integrando también el desarrollo personal. Estos datos evidencian que la mayoría de los educadores adopta estrategias alineadas con los principios de la andragogía, que valoran y promueven el autoconcepto, la autoconfianza y la autorrealización de los estudiantes adultos, lo que contribuye a un aprendizaje más efectivo y significativo.

B. Necesidad de saber

En cuanto a la necesidad de saber, los resultados mostraron una fuerte tendencia hacia la promoción de esta en la educación de adultos. En los tres ítems evaluados, la mayoría de los educadores parecen implementar estrategias efectivas para despertar la curiosidad, brindar herramientas para la búsqueda activa de información y fomentar la motivación intrínseca en sus estudiantes.

En el primer ítem, relacionado con despertar curiosidad por el aprendizaje, el total de los educadores manifiesta que "casi siempre" o "siempre" promueven este aspecto en sus clases. Esto sugiere que los docentes comprenden la importancia de motivar a los estudiantes adultos para que se involucren activamente en su proceso de aprendizaje, lo cual es fundamental en la andragogía. Así mismo, el segundo ítem, que trata sobre la provisión de herramientas para la búsqueda activa de información, también muestra una tendencia positiva, con un 95,9% de respuestas en las categorías de "casi siempre" o "siempre". Esto indica que los educadores no solo promueven la curiosidad, sino que también proporcionan a los estudiantes los medios necesarios para investigar y aprender de manera autónoma, apoyando la autodirección en el aprendizaje.

Por otra parte, el tercer ítem, que aborda el fomento de la motivación intrínseca y el gusto por el aprendizaje, revela que una gran mayoría de los docentes, el 70,6%, reconoce que nunca utiliza estrategias para fomentar la motivación intrínseca y el gusto por la adquisición de nuevos saberes en sus estudiantes adultos. Un 26,8% señala que "casi nunca" emplea este tipo de estrategias, lo que sugiere una práctica pedagógica limitada en cuanto a incentivar el interés interno de los estudiantes por aprender. Solo un 2,1% de los docentes mencionó que "a veces" fomenta la motivación intrínseca, y apenas un 0,5% indicó que lo hace "casi siempre". No hubo docentes que afirmaran aplicar estas estrategias "siempre". Estos resultados reflejan una notable carencia en la implementación de técnicas orientadas a promover la motivación intrínseca, lo que podría impactar negativamente en la autonomía y el compromiso de los estudiantes adultos con el aprendizaje, aspectos fundamentales en el enfoque andragógico.

C. Importancia de la experiencia del estudiante

Los resultados revelaron un enfoque pedagógico sólido en torno a la "Dimensión Papel de la experiencia del estudiante" en la educación de adultos. Los tres ítems evaluados muestran una tendencia marcada hacia la valoración y el aprovechamiento de la experiencia previa de los estudiantes, aspecto central en la andragogía. Por una parte, el primer ítem, que se refiere a fomentar la colaboración y el intercambio de ideas basados en la experiencia de los estudiantes adultos, muestra un 83% de respuestas en la categoría "siempre" y un 4,1% en "casi siempre". Esto indica que los educadores promueven activamente un entorno de aprendizaje colaborativo, donde las experiencias de los estudiantes son valoradas como una fuente importante de conocimiento. Sin embargo, se observa que un 9,8% de los docentes "casi nunca" fomenta esta práctica, lo que podría sugerir que algunos educadores podrían beneficiarse de más estrategias para integrar las experiencias de los estudiantes en el aprendizaje grupal.

Por otra parte, el segundo ítem, relacionado con la promoción de la aplicabilidad del contenido enseñado a la vida real del estudiante adulto, también refleja una implementación mayoritariamente efectiva, con un 76,3% de respuestas en "siempre" y un 21,1% en "casi siempre". Esto muestra que los educadores reconocen la importancia de vincular los contenidos académicos con la vida cotidiana y profesional de los adultos, lo que es clave para un aprendizaje significativo y funcional. El bajo porcentaje de respuestas en las categorías negativas (0,5% en "casi nunca" y 2,1% en "a veces") sugiere que la mayoría de los docentes ya aplican esta estrategia en sus clases. Asimismo, el tercer ítem, que se centra en fomentar la reflexión a través del análisis de experiencias vividas en clase, presenta un 77,3% en "siempre" y un 21,1% en "casi siempre". Este resultado demuestra que la reflexión sobre las experiencias propias es una práctica ampliamente promovida por los educadores, lo cual es fundamental para que los estudiantes adultos internalicen el aprendizaje de manera más profunda y personal. La reflexión sobre las experiencias es un componente crucial del aprendizaje en la andragogía, ya que permite a los estudiantes integrar lo nuevo con lo ya vivido, potenciando así su comprensión y aplicabilidad.

D. Disposición para aprender

Los resultados mostraron que la dimensión "Disposición para aprender" es consistentemente promovida en el contexto de la educación de adultos, con una fuerte tendencia hacia la implementación de estrategias que impulsan la apertura y actitud positiva hacia el aprendizaje, la flexibilidad metodológica, y la persistencia frente a las dificultades. En el primer ítem, relacionado con impulsar una actitud de apertura hacia la adquisición de nuevos conocimientos, un 99% de los educadores afirma que casi siempre o siempre fomenta esta actitud en sus estudiantes. Esto refleja un esfuerzo significativo por parte de los docentes para motivar a los estudiantes adultos a estar receptivos ante nuevas ideas y conocimientos, lo cual es fundamental para un aprendizaje eficaz en entornos andragógicos.

En cuanto al segundo ítem, que aborda la adaptación de la metodología de enseñanza y la flexibilidad frente a los cambios en el proceso de aprendizaje, también muestra un resultado altamente positivo, con un 98,9% de respuestas en las categorías de "casi siempre" y "siempre". Este dato indica que la mayoría de los educadores son conscientes de la importancia de ser flexibles y adaptar sus enfoques para ajustarse a las necesidades cambiantes de los estudiantes adultos, lo que facilita un aprendizaje más personalizado y adaptado a las realidades individuales. Así mismo, en el tercer ítem, que se refiere a la transmisión de persistencia ante la superación de obstáculos, se observa un 98,5% de respuestas en las categorías más altas, lo que indica que los docentes enfatizan la importancia de la perseverancia en sus clases. Esto es especialmente relevante en el contexto de la educación de adultos, donde los estudiantes a menudo enfrentan desafíos personales o profesionales que pueden afectar su proceso de aprendizaje. La promoción de la persistencia ayuda a los estudiantes a superar dificultades y mantenerse enfocados en sus metas.

E. Orientación hacia el aprendizaje

Los resultados mostraron que existe una implementación sólida de estrategias relacionadas con la "Dimensión: Orientación hacia el aprendizaje" en el contexto de la educación de adultos. Los resultados indican que los docentes están altamente comprometidos en guiar a los estudiantes adultos hacia el logro de sus metas de aprendizaje, planificar cuidadosamente sus actividades, y ofrecer oportunidades para la reflexión y autoevaluación. Se observó en el primer ítem, que se refiere a orientar al estudiante adulto para alcanzar sus metas y objetivos de aprendizaje, que existe una práctica altamente efectiva, con un 98,4% de los docentes que indican que "casi siempre" o "siempre" orientan a sus estudiantes de manera efectiva. Esto subraya que los docentes desempeñan un papel fundamental en la facilitación del aprendizaje, ayudando a los estudiantes adultos a mantenerse enfocados en sus metas educativas, lo que es esencial para que el aprendizaje sea dirigido y motivado por objetivos claros.

Por otra parte, en el segundo ítem, sobre la planificación de actividades para los estudiantes adultos antes de iniciar una clase, se observa una tendencia igualmente positiva, con un 97,4% de respuestas en "casi siempre" o "siempre". Esto sugiere que los docentes valoran la importancia de una preparación estructurada y planificada, lo cual es crucial en la educación de adultos, donde la relevancia y la organización de las actividades son clave para asegurar que el tiempo de clase sea utilizado de manera eficiente y alineada con los objetivos de los estudiantes. En el último ítem, que aborda la oportunidad de reflexión y autoevaluación del estudiante adulto, se observa que una gran mayoría de los docentes, con un 71,1%, indican que nunca se les brinda la oportunidad de reflexión y autoevaluación para evaluar su propio progreso de aprendizaje. Además, un 26,8% señala que "casi nunca" tienen esta oportunidad, lo que sugiere que la práctica de autoevaluación es muy escasa en este contexto. Solo un 1,5% mencionó que "a veces" se les permite reflexionar y autoevaluarse, mientras que un porcentaje mínimo, del 0,5%, señaló que "casi siempre" tienen esta posibilidad. No hubo respuestas que indicaran que esta práctica se realiza "siempre". Estos resultados evidencian una carencia significativa en la aplicación de estrategias que promuevan la reflexión y la autoevaluación en los estudiantes adultos, lo cual es clave en la educación andragógica para fomentar la autonomía y el aprendizaje autorregulado.

F. Motivación

Los resultados mostraron un enfoque negativo y consistente en cuanto a la "Dimensión: Motivación" en la educación de adultos, pues una mayoría significativa de los docentes, con un 62,4%, afirman que nunca se evalúa su nivel de motivación en las clases. Mientras que un 31,4% indica que "casi nunca" se realiza esta evaluación, mientras que solo un 6,2% menciona que "a veces" se lleva a cabo. No se registraron respuestas en las categorías de "casi siempre" o "siempre", lo que evidencia una clara falta de atención por parte del docente hacia la evaluación sistemática de la motivación de los estudiantes. Este aspecto es crítico en el contexto andragógico, ya que la motivación es un factor clave para el éxito del aprendizaje en adultos, quienes tienden a depender más de su interés personal y relevancia práctica para comprometerse con el proceso educativo. La ausencia de esta evaluación puede afectar la efectividad general de la enseñanza.

En el mismo contexto, el segundo ítem, que se refiere a reconocer los logros de los estudiantes adultos, presenta un porcentaje muy alto, con un 99,5% de respuestas en las categorías de "casi siempre" o "siempre". Este dato refleja que los docentes comprenden la importancia de celebrar y validar los logros de los estudiantes, lo que refuerza su autoconfianza y les proporciona un sentido de progreso y éxito. El reconocimiento es un motivador intrínseco crucial, ya que impulsa a los estudiantes a seguir avanzando hacia sus metas educativas.

En el último ítem, relacionado con el uso de estrategias para mantener comprometidos a los estudiantes adultos en alcanzar sus objetivos, un 98% de los docentes reportan que "casi siempre" o "siempre" utilizan estrategias efectivas para mantener a sus estudiantes enfocados y comprometidos. Esto indica un fuerte compromiso por parte de los educadores para asegurar que los estudiantes mantengan una alta motivación a lo largo de su proceso de aprendizaje, lo cual es fundamental en la educación de adultos, donde los estudiantes suelen tener múltiples responsabilidades y desafíos externos que pueden afectar su nivel de compromiso.

Se observa que los ítems que presentaron mayor debilidad fueron:

- Utiliza estrategias para fomentar la motivación intrínseca y el gusto por la adquisición de nuevos saberes en sus estudiantes adultos.
- Brinda oportunidad de reflexión y autoevaluación al estudiante adulto para evaluar su propio progreso de aprendizaje
- Evalúa el nivel de motivación de los estudiantes adultos en sus clases.

G. Análisis de las competencias docentes

En cuanto al análisis de las competencias docentes, ha sido posible comprobar que el 28,9% de los docentes a veces ha realizado cursos que se relacionan con la metodología andragógica, teniendo además un porcentaje representativo del 21,6% de docentes que casi nunca han participado de esta clase de cursos y también un notable 14,4% que considera nunca ha llevado esta clase de cursos. De igual forma en esta dimensión el 40,7% de docentes considera que casi siempre se encuentra utilizando estrategias andragógicas en el proceso de la enseñanza, también solo el 57,7% considera que siempre analiza el tipo de herramientas que va a utilizar. Los porcentajes que se han descrito no muestran una tendencia definitiva, sin embargo, reflejan una realidad que manifiesta que todo el profesorado no tiene mucha formación en cuanto a la enseñanza desde la perspectiva andragógica.

Sobre la dimensión relacionada al componente procedimental, se encontró que solo el 41,8% de docentes piensa que siempre es el estudiante adulto el único responsable por la verificación de su proceso de aprendizaje, lo cual implica que se reduce la responsabilidad del docente como parte del proceso formativo. Se ha registrado también que el 62,4% de docentes siempre utiliza métodos o recursos para poder desarrollar el trabajo en equipo, con lo cual existe un 37,6% que no tiene esta práctica totalmente afianzada, una situación muy similar que se presenta en cuanto al desarrollo del pensamiento crítico, en donde el 69,6% siempre desarrolla actividades para su fomento, así como actividades que intentan contribuir con la resolución de problemas.

Sobre la dimensión relacionada al componente procedimental, se encontró que solo el 41,8% de docentes piensa que siempre es el estudiante adulto el único responsable por la verificación de su proceso de aprendizaje, lo cual implica que se reduce la responsabilidad del docente como parte del proceso formativo. Se ha registrado también que el 62,4% de docentes siempre utiliza métodos o recursos para poder desarrollar el trabajo en equipo, con lo cual existe un 37,6% que no tiene esta práctica totalmente afianzada, una situación muy similar que se presenta en cuanto al desarrollo del pensamiento crítico, en donde el 69,6% siempre desarrolla actividades para su fomento, así como actividades que intentan contribuir con la resolución de problemas.

En lo que corresponde a la dimensión Componentes actitudinales, la tendencia es favorable sobre los indicadores evaluados. Así, el 83% de docentes siempre incorpora el uso de buenas prácticas éticas a sus estudiantes adultos para que luego éstas sean puestas en práctica a lo largo de su experiencia profesional, esto de la mano con el 82,5% de docentes que inculca valores en su práctica pedagógica. Sin embargo, se encontró un 24,7% de docentes que casi siempre fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico a lo largo de las sesiones. Estos indicadores muestran una tendencia favorable hacia el desarrollo de las competencias docentes, desde la mirada de estos indicadores.

Tabla 2. Parámetros estimados en el modelo de regresión logística

		Estimación	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[NivelComp = 2, Medio]	-3,728	0,619	36,269	1	0,000	-4,942	-2,515
Ubicación	[V1IT6=4, Casi siempre]	-2,069	0,731	8,008	1	0,005	-3,503	-0,636
	[V1IT15=4, Casi siempre]	-1,681	0,723	5,400	1	0,020	-3,099	-0,263
	[V1IT16=3, A veces]	3,992	1,874	4,539	1	0,033	0,320	7,665

En el análisis con función de enlace Logit, se representa el nivel de desarrollo de competencias docentes a través de diversas prácticas. Una de las competencias clave es la capacidad de los docentes para utilizar estrategias que fomenten la motivación intrínseca y el interés por la adquisición de nuevos saberes en los estudiantes adultos. Además, se destaca la importancia de brindar oportunidades de reflexión y autoevaluación, permitiendo a los estudiantes adultos evaluar su propio progreso de aprendizaje. Además, se incluye la evaluación del nivel de motivación de los estudiantes por parte del docente, lo que contribuye a un enfoque más integral en el proceso educativo. Con los resultados obtenidos se realiza una propuesta basada en los tres ítems donde se observó la mayor debilidad en el aula, y se propone una metodología de trabajo que fomenta la motivación, las buenas prácticas docentes y la autoevaluación continua para alcanzar una mejora permanente en el tiempo (Tabla 3).

Tabla 3. Parámetros estimados en el modelo de regresión logística

Taller	Objetivo	Actividades	Tiempo
Taller 1: Motivación Intrínseca	Conocer y fomentar la motivación intrínseca en los estudiantes andragógicos.	- Discusiones sobre propósitos personales y su relación con la educación. - Dinámicas grupales para identificar motivaciones internas.	4 semanas
Taller 2: Reflexión Profesional	Aprender de comunidades de aprendizaje para fomentar buenas prácticas educativas andragógicas.	- Creación de grupos de discusión para compartir experiencias. - Adaptación de estrategias según las habilidades de los estudiantes.	6 semanas
Taller 3: Habilidades de Autoevaluación	Aprender técnicas de autoevaluación y retroalimentación en la práctica docente andragógica.	- Talleres sobre autoevaluación. - Desarrollo de programas de retroalimentación con la participación de estudiantes.	5 semanas

CONCLUSIONES

Una propuesta para la educación en andragogía favorece notablemente en la mejora de las competencias docentes universitarios. Esto debido a que la formación andragógica debe centrarse en estrategias que fomenten la motivación intrínseca en los estudiantes adultos, ya que esto les permite asumir un papel más activo en su proceso de aprendizaje, logrando resultados más significativos y duraderos. Además, la reflexión profesional a través de comunidades de aprendizaje contribuye a que los docentes adapten sus prácticas a las habilidades y necesidades de los estudiantes, mejorando la calidad educativa y promoviendo un entorno flexible y colaborativo.

Es fundamental reconocer que la educación andragógica debe enfocarse en la personalización de las estrategias de enseñanza, permitiendo a los docentes adaptar sus metodologías para responder a las experiencias previas y expectativas de los estudiantes adultos, lo que aumenta su compromiso y participación en el proceso de aprendizaje. Asimismo, el énfasis en la autoevaluación no solo beneficia a los estudiantes, sino que también ayuda a los docentes a ajustar sus prácticas de enseñanza en función del progreso y las necesidades detectadas, creando un ciclo continuo de mejora y ajuste educativo.

REFERENCIAS

- [1] V. German, «Estrategias Andragógicas y competencias investigativas en estudiantes de una universidad privada de Lima,2023». Universidad Cesar Vallejo. Perú, 2023.
- [2] L. Aquino, «La andragogía y el desempeño docente en una Universidad privada de Madre de Dios, 2021». Universidad Cesar Vallejo. Perú 2022.
- [3] S. Vásquez, «Estrategias Andragógicas en el Aprendizaje Significativo de los estudiantes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura 2021». Universidad Cesar Vallejo, Perú, 2021.
- [4] A. Núñez, et al., «la motivación por el aprendizaje en los estudiantes de la educación de adultos». Didáctica y educación, Vol. 5, nº 4, pp. 289-302, diciembre, 2014
- [5] L. Chiroque, et al., «La andragogía para la enseñanza-aprendizaje en la modalidad de educación básica alternativa». Instituto pedagógico Nacional de Monterrico. Perú, 2020.
- [6] M. Knowles, «Andragogía el aprendizaje de los adultos». México, Oxford University Press, 2001.
- [7] C. Tubón, «Metodología andragógica para la formación de docentes del programa de alfabetización todos ABC». Universidad Tecnológica Indoamérica, Ecuador, 2021.
- [8] R. López, «Metodología andragógica y gerencia en el aula como guía para docentes». Universidad de Guayaquil. Ecuador, 2020.
- [9] S. Guzmán y K. Gallardo, «Compromiso del aprendizaje adulto y andragogía: Una revisión sistemática de literatura». Revista Innovación Educativa, Vol. 22, nº 90, pp. 106-124, diciembre, 2022.
- [10] M. Robles-Recavaren, «Andragogía y la formación de competencias en los directivos en la Gestión Pública, Caso Escuela Nacional de Administración Pública, 2021». Universidad Alas Peruanas. Perú, 2022.
- [11] N. Guzmán, et al. «Algunos criterios sobre la andragogía y su aplicación en la formación y capacitación de directivos». Revista cubana de Educación superior, Vol. 41, nº 2, pp. 168-180, diciembre 2022.
- [12] Ministerio de Educación [MINEDU]. «¿qué es la competencia?», 6 de noviembre 2020. [En línea]. <https://sites.minedu.gob.pe/curriculonacional/2020/11/06/que-es-la-competencia/> [Último acceso: 30 de julio 2024].
- [13] F. Alvarenga, et al, «Análisis del desarrollo de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales en el proceso enseñanza aprendizaje, de los estudiantes en la asignatura de estudios sociales del 2º año de bachillerato sección "a" opción general del Instituto Nacional». Universidad de el Salvador. El Salvador, 2011.
- [14] S. Tobón, «Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación». Bogotá: ECOE, 2013.

- [15] E. Rivadeneyra, «Competencias didácticas-Pedagógicas del docente, en la transformación del estudiante universitario». Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas, Vol. 45, nº 13, pp. 41-55, julio 2017.
- [16] A. Torres, et. al, «Las competencias docentes: el desafío de la educación superior». Innovación educativa (México, DF), Vol. 14, nº 66, pp. 129-145, diciembre, 2014.
- [17] G. Pabón, «Competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en ciencias naturales de los estudiantes de grado 4to y 5to de primaria». Mérito revista de educación., Vol. 3, nº 8, pp. 115-129, mayo, 2021.
- [18] N. Núñez, et al, «Formación Universitaria basada en competencia». Instituto de Investigación Pedagógica de la USAT. Lima, 2014.
- [19] E. Viteri, «Actividades andragógicas docentes para mejorar el bienestar subjetivo estudiantil en carreras de dominio social de un instituto de educación superior 2021». Universidad Cesar Vallejo. Perú, 2022.
- [20]. A. Nicolas «Modelo Andragógico para fortalecer las competencias pedagógicas de los docentes de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui-Chincha». Universidad Nacional de Huancavelica. Perú, 2021.

LOS AUTORES



Kelly Córdova Córdova es Licenciada en Ciencias Administrativas, Maestra en Administración y Dirección de Empresas, y Doctora en Educación. Actualmente se desempeña como Coordinadora de la carrera de Administración de Empresas en la Universidad Tecnológica del Perú, y también ejerce como docente en la misma universidad, así como en la Universidad Privada del Norte y la Universidad César Vallejo.



Cornelio Mulatillo Ruiz es Licenciado en Educación con especialidad en Filosofía y Psicología, maestro en Docencia Universitaria, y maestro en Teología con mención en Espiritualidad y Orientación Vocacional. Actualmente es doctorando en Educación y se desempeña como docente en la Universidad Católica Sedes Sapientiae y la Universidad Católica Benedicto XVI de Trujillo, Perú.



Juan Manuel Oliva Núñez es Licenciado en Arqueología, Maestro en Ciencias de la Educación con especialidad en Investigación y Docencia, y Doctor en Ciencias de la Educación. Actualmente es Coordinador y docente de Investigación en la Universidad Tecnológica del Perú, además de ser investigador acreditado en RENACYT.



Cristian Augusto Jurado Fernández es licenciado en Educación, con especialidad en Matemática y Física; maestro en Ciencias con mención en Psicopedagogía Cognitiva; y doctor en Gestión Universitaria. Es miembro de la Academia Nacional de Doctores del Perú e investigador reconocido por RENACYT, distinción otorgada por CONCYTEC. Cuenta con 22 años de experiencia profesional como docente universitario.



Henry Edison Vílchez Juárez es Licenciado en Administración y Maestro en Administración y Dirección de Empresas. Actualmente se desempeña como docente en la Universidad Tecnológica del Perú, la Universidad Privada del Norte y la Universidad César Vallejo. Cuenta con más de 15 años de experiencia en diversas áreas del ámbito educativo.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.854>

Diseño y simulación de una planta fotovoltaica para el máximo aprovechamiento del recurso solar en Tolviejo, Colombia

Luz Elena Maldonado Alvarez*
<https://orcid.org/0009-0009-0246-9957>
maldonadoluzelena20@gmail.com
Universidad Simón Bolívar
Caracas, Venezuela

José Luciano Maldonado
<https://orcid.org/0009-0004-9001-2917>
jlmaldonaj@gmail.com
Universidad de Los Andes
Mérida, Venezuela

*Autor de correspondencia: maldonadoluzelena20@gmail.com

Recibido (20/05/2024), Aceptado (13/09/2024)

Resumen: Actualmente, existen diversas tecnologías para la construcción de plantas fotovoltaicas que incluyen paneles fotovoltaicos monofaciales y bifaciales, inversores centralizados y tipo string, y estructuras de montaje fijo con seguidores de luz, para construir sistemas de generación de energía eléctrica. En este trabajo se revisaron las ventajas y desventajas entre estas tecnologías, y se propuso la implementación de una planta fotovoltaica en Tolviejo, Colombia. Para justificar y confirmar el diseño, se realizaron simulaciones con el software PVsyst, resultando los paneles bifaciales, los inversores centralizados y las estructuras con seguidores de luz, la solución más efectiva y de mayor producción para la planta de generación de energía fotovoltaica propuesta.

Palabras clave: plantas fotovoltaicas, energías renovables, desarrollo sostenible, paneles solares.

Design and simulation of a photovoltaic plant for maximum use of the solar resource in the Tolviejo municipality of Colombia

Abstract.- Currently, there are various technologies for constructing photovoltaic plants including monofacial and bifacial photovoltaic panels, centralized and string type inverters, and fixed mounting structures with light followers, to build electrical energy generation systems. This work reviewed the advantages and disadvantages between these technologies, and the implementation of a photovoltaic plant in Tolviejo, Colombia was proposed. To justify and confirm the design, simulations were carried out with the PVsyst software, resulting in the bifacial panels, centralized inverters, and structures with light followers, the most effective solution, and with the highest production for the proposed photovoltaic power generation plant.

Keywords: photovoltaic plants, renewable energy, sustainable development, solar panels.



I. INTRODUCCIÓN

Es bien conocido que la energía solar viene experimentando un gran uso y desarrollo a nivel mundial, desde hace varias décadas, entre algunas razones para ello están las regulaciones que han acordado los países para disminuir el cambio climático, como el Acuerdo de París, y por otro lado está el gran avance tecnológico, particularmente, el desarrollo de la tecnología de paneles solares que cada vez son más eficientes y adaptables a diversas condiciones ambientales. De hecho, la generación de energía solar ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, y se estima que continúe creciendo, a la vez que los costos de este tipo de energía vienen disminuyendo, lo que logrará que la energía solar sea más accesible y competitiva en comparación con otras fuentes de energía. Es decir, se está dando la transición hacia fuentes de energía más limpias y renovables, a través del interés y desarrollo de la energía solar, a nivel mundial, y se espera que la energía solar siga desempeñando un papel crucial hacia un sistema energético más sostenible que asegure el cuidado ambiental para las generaciones futuras.

En cuanto al diseño e instalación de una planta fotovoltaica hay que seguir una planificación que abarca muchos factores, para garantizar su eficiencia y rentabilidad, como son: la ubicación de la planta fotovoltaica, el cual es un factor crítico, ya que determina la cantidad de radiación solar recibida. La inclinación óptima de los paneles solares y la presencia de sombreado que puede afectar la producción de energía. La orientación de los paneles solares es un aspecto fundamental para maximizar la captación de energía solar. La selección del tamaño y el tipo de los paneles solares depende de la cantidad de energía que se desea generar, la eficiencia de los paneles y el espacio disponible para la instalación. El sistema de montaje de los paneles solares debe ser adecuado para la ubicación y el tipo de terreno donde se instalará la planta fotovoltaica, ya sea en suelo o en estructuras elevadas. Las condiciones climáticas locales, como la temperatura, la humedad y la presencia de vientos fuertes, influyen en la producción de los paneles solares, por lo que son consideradas en el diseño. Y por supuesto, las regulaciones y normativas locales relacionadas con la instalación de plantas fotovoltaicas, incluyendo los permisos necesarios, los estándares de seguridad y las normas de conexión a la red eléctrica deben ser estrictamente cumplidos.

Con respecto a Colombia, un país que está situado en una región tropical privilegiada, que cuenta con un potencial solar significativo que puede contribuir considerablemente a potenciar su matriz energética, la energía solar es una fuente abundante y sostenible, que si se aprovecha adecuadamente puede reducir la dependencia de combustibles fósiles y mitigar los impactos ambientales asociados [1]. La radiación solar en Colombia varía según la región, con niveles más altos en áreas como la Costa Caribe y los Llanos Orientales. A pesar de esto, el país aún no ha desarrollado suficientemente este potencial en energía solar fotovoltaica (FV) y térmica, fundamentalmente, por la falta de infraestructura adecuada y por limitaciones económicas para realizar la inversión en las tecnologías solares requeridas para tal fin [2]. Sin embargo, en los últimos años se han implementado políticas y programas para promover el uso de energías renovables, incluida la solar. Esto ha llevado a un aumento en la instalación de sistemas solares, tanto a nivel residencial como comercial, y ha abierto oportunidades para el crecimiento del sector solar en el país [2]. En ese sentido, a través de empresas de capital privado se han dado pasos en esta dirección y es por ello que en esta investigación se plantea aprovechar el recurso solar en la costa del país, con tecnología de punta, para garantizar la producción de energía eléctrica a través de una planta fotovoltaica, con un tiempo de vida útil de 25 años. La investigación consistió en realizar un exhaustivo análisis de las diversas tecnologías disponibles, y se seleccionaron las que mejores se adaptan a las necesidades del lugar, cuya ubicación se encuentra en el municipio de Tolúviejo en Colombia. Esta selección de tecnologías estuvo basada en criterios de eficiencia, sostenibilidad y adecuación al entorno, garantizando así un sistema de calidad que cumplirá con los requerimientos establecidos por las leyes del país.

El diseño propuesto en esta investigación abarcó un procedimiento detallado de revisión de diversas tecnologías de paneles solares, tanto monofaciales como bifaciales, tecnologías de estructuras de montaje, considerando tantas estructuras fijas como aquellas equipadas con seguidores solares (trackers en inglés) e inversores centralizados y de tipo string. Además, se realizaron simulaciones detalladas de generación de energía real en el punto de interconexión con la subestación de Tolúviejo, asegurando así la integración óptima con el sistema interconectado nacional (SIN) de Colombia. Este enfoque integral permite garantizar la selección y aplicación de la tecnología más adecuada y eficiente, para maximizar la generación de energía solar en el sitio de instalación.

Este trabajo está organizado en las secciones siguientes: Introducción, que incluye los aspectos generales de la construcción de una planta fotovoltaica, la sección asociada al Desarrollo, que comprende la selección de tecnologías para el diseño específico de la planta fotovoltaica, la ubicación de la Planta Fotovoltaica, los paneles fotovoltaicos seleccionados, la estructuras de montajes, los Inversores, la interconexión al Sistema Interconectado Nacional de Colombia, la sección de la Metodología seguida para el diseño de la planta, la sección de Resultados de la planta fotovoltaica en el Municipio de Tolúviejo; y las Conclusiones.

II. DESARROLLO

Al diseñar un sistema fotovoltaico, se deben considerar varios criterios para seleccionar las tecnologías adecuadas. Algunos de los criterios clave incluyen:

- **Eficiencia:** La eficiencia de los paneles solares es crucial, ya que determina cuánta energía pueden generar en relación con la cantidad de luz solar que reciben [3], [4].
- **Costo:** El costo inicial de los paneles solares y otros componentes del sistema, así como los costos de instalación y mantenimiento, deben tenerse en cuenta. Es importante equilibrar el costo con la calidad y la eficiencia, para lograr el retorno adecuado de la inversión [3],[4].
- **Disponibilidad y tiempo de entrega:** La disponibilidad de los componentes del sistema y el tiempo necesario para su entrega, por parte de los proveedores, son importantes para garantizar que el proyecto se complete según la planificación preestablecida [3].
- **Garantía:** Es importante considerar la garantía ofrecida por el fabricante con respecto a los paneles solares y otros componentes del sistema. Una garantía sólida es un buen indicador de la calidad y confiabilidad de los productos [3].
- **Compatibilidad:** Todos los componentes del sistema, como los paneles solares, inversores, cables y estructuras de montaje, deben ser compatibles entre sí para garantizar un funcionamiento óptimo y seguro del sistema [4].
- **Clima y ubicación:** El clima y la ubicación del sitio de instalación son factores importantes a considerar, ya que determinan la cantidad de luz solar disponible y pueden influir en la elección de tecnologías específicas, como paneles bifaciales o sistemas de seguimiento solar [3],[4].
- **Normativas y regulaciones locales:** Es crucial cumplir con las normativas y regulaciones locales relacionadas con la instalación de sistemas fotovoltaicos, lo que puede influir en la selección de tecnologías y en el uso de componentes específicos [3].

En el desarrollo de esta investigación, se consideraron todos esos criterios y otros factores relevantes, en cada uno de los aspectos más importantes, con el fin de proponer un diseño fotovoltaico eficiente, rentable y adecuado a las necesidades específicas del Municipio Tolúviejo de Colombia. A continuación, se exponen los factores que determinaron el diseño propuesto:

A. Ubicación de la planta fotovoltaica

El diseño propuesto en esta una investigación corresponde a una planta fotovoltaica que podría implementarse en el municipio Toluviejo, situado entre el PK 64 ruta 9004 y el PK 63 de la misma ruta, al margen derecho de la vía que conduce desde el municipio de Toluviejo hacia el municipio de Tolú, en el Departamento Sucre de Colombia. La planta se tendría que desarrollar en dos extensiones de terreno de 11,12 Ha y 14,14 Ha, respectivamente, para un total de 25,26 Ha, tal como se indica en las coordenadas especificadas en la Fig. 1.

Vale la pena señalar que, bajo un estudio de evaluación previo, se determinó que el terreno presenta condiciones favorables para la construcción de una planta fotovoltaica, ya que no es montañoso, no posee lagunas ni ríos. Esto sugiere que la zona está relativamente despejada y ofrece un entorno propicio para la instalación de paneles solares, lo que facilitará la captación de la luz solar y la generación de energía fotovoltaica de manera eficiente. De todos modos, en caso de trascender este estudio a una fase siguiente, es necesario realizar estudios adicionales, a nivel de detalles de ingeniería, relacionados a analizar la topografía, el impacto ambiental, la hidrología, los suelos, la resistividad, entre otros estudios necesarios para asegurar una adaptación adecuada del diseño propuesto a las condiciones del lugar de implantación.



Fig. 1. Ubicación de la Planta Fotovoltaica en el municipio Toluviejo, Colombia
Fuente: propia

B. Paneles fotovoltaicos utilizados

Entre los tipos de paneles fotovoltaicos se encuentran los paneles monofaciales y bifaciales. La diferencia más relevante entre estos dos tipos de paneles es su capacidad para capturar la luz solar, en este sentido, un panel fotovoltaico bifacial es más eficiente que un panel monofacial puesto que puede capturar la luz solar incidente por sus dos lados, es decir, este tipo de panel aprovecha la luz solar que se refleja en su parte posterior, así como la luz directa que recibe en su parte frontal [5], lo que aumenta su capacidad para generar electricidad, mientras que un panel monofacial solo puede capturar la luz solar que incide en su parte frontal. Esto significa que un panel bifacial puede generar energía, incluso, cuando no recibe luz directa del sol, como en días nublados o cuando hay reflexión de luz desde superficies cercanas, como desde elementos que se encuentran en el suelo o en edificios o cualquier construcción cercana. Además, al capturar más luz solar, un panel bifacial puede generar más energía, en general, lo que lo hace más eficiente en términos de energía producida por área de paneles [6]. Otro factor que contribuye a la mayor eficiencia de los paneles bifaciales es su diseño y materiales. Los paneles bifaciales, suelen estar contruidos con materiales y tecnologías que permiten una mayor captación de luz y una conversión más eficiente de la energía solar en electricidad, en comparación con los paneles monofaciales [6]. Sin embargo, según el lugar donde se vaya a instalar la planta, no siempre es conveniente instalar paneles bifaciales.

D. Inversores

Los inversores fotovoltaicos son dispositivos electrónicos que convierten la corriente continua (CC), producida por los paneles solares fotovoltaicos, en corriente alterna (CA). Estos dispositivos son fundamentales en los sistemas de energía solar fotovoltaica, ya que permiten que la electricidad generada por los paneles solares sea utilizada de manera efectiva para alimentar otros y diferentes dispositivos eléctricos, y para enviarla a la red eléctrica o almacenarla en baterías. Entre los principales tipos de inversores utilizados en sistemas fotovoltaicos se encuentran los inversores centralizados y los inversores tipo string, cuyas ventajas y desventajas entre sí, se indican a continuación:

Los inversores centralizados: Son unidades únicas que están conectadas a múltiples cadenas (strings) de paneles solares. Estos inversores reciben la energía de todas las cadenas y la convierten en corriente alterna. Actualmente, existen tecnologías que vienen en un skid, que contiene, adicionalmente, los transformadores elevadores con la capacidad de conectarse directamente a la red eléctrica. Entre sus ventajas están que se tienen menores costos iniciales debido a que se requiere la compra de un solo inversor para todo el sistema, hay menor complejidad en la instalación y en el mantenimiento, y como principal desventaja se tendrá un mayor impacto en la producción total si el inversor falla, ya que todo el sistema puede verse afectado [13].

Los inversores tipo string: Están conectados a una cadena (string) única de paneles solares, es decir, cada cadena tiene su propio inversor, que convierte la energía de esa cadena en electricidad utilizable. Entre las ventajas del uso de este tipo de inversores están que se tiene una mayor eficiencia en comparación con los inversores centralizados, ya que cada cadena opera de forma independiente, lo que proporciona una mayor flexibilidad en el diseño, por lo que se puede optimizar las cadenas individuales para maximizar la producción de energía, además de que habrá menor impacto en la producción total de electricidad si un inversor falla, puesto que solo se verá afectada la cadena conectada a ese inversor. Como desventajas se puede destacar que se tiene un mayor costo inicial debido a la necesidad de comprar múltiples inversores, y una mayor complejidad en la instalación y en el mantenimiento [13]. En esta investigación específica se optó por un inversor centralizado, debido a que sus costos de instalación, operación y mantenimiento resultan más bajos en comparación con el uso de los inversores tipo string. La elección se basó en que los inversores tipo string requerían más mano de obra y tiempo de instalación, lo que los hacía menos eficientes en términos de costos y recursos.

En cuanto a la selección del equipo elegido, fue un skid de capacidad de 7500 kVA que incluye 2 inversores de 3750 kVA cada uno, un transformador elevador de 0,48 kV /34.5 kV de 7.5 MVA, un transformador auxiliar de 30 kVA, 1 Skid de integración de los inversores, transformadores, switchgear, sistemas auxiliares y toda la interconexión para una solución Plug & Play (soluciones prefabricadas listas para conectar) de estaciones de potencia de usos exteriores [14]. En total, este diseño considera un total de 3 skids de inversores centralizados de 7500 kVA cada uno, resultando en una potencia efectiva de salida de la planta fotovoltaica de 19,9 MWac que serán inyectados al SIN.

E. Línea de transmisión hacia la interconexión al SIN de Colombia y sistemas auxiliares

La infraestructura de evacuación incluye una línea de transmisión aérea que puede conectar la subestación de la planta fotovoltaica con la subestación existente de Toluviejo de 110 Kv a través de una línea con configuración en circuito simple, la cual se describe a continuación:

En esta investigación, y en consideración de las condiciones del Municipio Tolúviejo de Colombia, se seleccionó el panel bifacial del fabricante LONGi Solar modelo 18X-LR5-72HBD-530M de 530 W. La razón principal, por la cual se tomó esta decisión, fue que LONGi Solar se encuentra entre los primeros cuatro lugares del top de fabricantes de paneles solares a nivel mundial, según lo indicado por Solarbe Global para el año 2023 [7]. Adicionalmente, este panel presenta una garantía de 30 años de producción con una degradación anual menor del 0.45% [8], además, cuenta con un diseño óptimo para la reducción de pérdidas por temperaturas en operación y de puntos calientes. Asimismo, este panel cuenta con las certificaciones IEC 61215, IEC 61730, UL 61730, ISO 9001:2008, ISO Quality Management System, ISO 14001:2004, ISO Environment Management System, TS62941: Guideline for module design qualification and type approval, OHSAS 18001:2007 Occupational Health and Safety y RETIE.

Es importante destacar que, en Colombia, todos los equipos correspondientes al sector eléctrico deben cumplir con el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), bajo el cual el equipo y los desarrollos eléctricos son sometidos a un análisis de viabilidad donde se acepta o rechaza la solicitud de su instalación. LONGi Solar ha certificado más de 25 de sus paneles solares, siendo este modelo uno de los que cuentan con esta certificación [9]. En cuanto a la disponibilidad y tiempos de entrega, el fabricante cuenta con la capacidad de despacho requerida para cumplir con los planes de ejecución del proyecto, puesto que contempla las entregas para 12 meses después de la firma de la orden de compra del producto. Y en relación a los precios, LONGi Solar presenta precios competitivos del mercado por lo que representa una excelente relación calidad-precio. Bajo esta selección del tipo y fabricante de los paneles solares, y también en base al área de instalación, la capacidad instalada máxima aprovechable es de 25,76 MWdc, con una instalación de 48.608 paneles fotovoltaicos que ocupan 24,75 Ha.

C. Estructuras de montaje

Existen varios tipos de estructuras de montaje para paneles fotovoltaicos, tanto fijas como con seguidores de luz. Entre las ventajas y desventajas de estas tecnologías, entre sí, se tienen las siguientes:

Las estructuras de montaje fijas (estáticas): Estas estructuras tienen como ventaja que son más sencillas y económicas para instalarlas, requieren menor mantenimiento debido a su simplicidad y tienen menos componentes móviles, lo que puede aumentar su durabilidad. Su gran desventaja es que tienen menor eficiencia en la generación de energía, ya que los paneles no siguen la trayectoria óptima del sol durante el día. Pueden resultar menos eficientes en áreas con variaciones estacionales significativas en la posición del sol [10].

Las estructuras de montaje con seguidores de luz: Las ventajas de esta tecnología es que mejoran la eficiencia al seguir la trayectoria del sol a lo largo del día, lo que puede aumentar la producción de energía hasta en un 25-35% en comparación con los sistemas fijos. Es un montaje adecuado para regiones con variaciones estacionales significativas en la posición del sol. La desventaja que tienen es que son más costosas y requieren mayor mantenimiento, debido a la presencia de componentes móviles [10].

Con el objetivo de maximizar la producción de electricidad, y para aprovechar más el área de ocupación de los paneles solares, fueron seleccionadas las estructuras con seguidores solares Monofila-2V, los cuales son seguidores de un solo eje diseñado con un motor por estructura, autoalimentado mediante baterías para reubicar los paneles a su posición original [10]. La configuración final de la estructura de montaje diseñada comprende 2 módulos en posición vertical, con una capacidad máxima de 116 y 50 módulos por cada seguidor individual. Estos seguidores solares cuentan con una estructura extremadamente fácil de ensamblar en campo, con bajos requerimientos de mantenimiento y alta duración, con un promedio de tiempo de vida útil de 25 años. Por otro lado, vale la pena destacar que estas estructuras pueden llegar a soportar vientos de hasta 150 km/h [11], y en el municipio Tolúviejo las velocidades de los vientos están en promedio en 6,5 km/h [12], por lo que es acertado utilizar este tipo de estructuras en el área de implantación seleccionada.

- Línea de transmisión en 34,5 kV: Esta línea tiene por objeto transmitir, en 34,5 kV, la energía generada en el parque fotovoltaico de 19,9 MWac, hasta la subestación Toluviejo la cual se encuentra a una distancia de 850 metros. En esta subestación se puede ubicar un transformador elevador de 34.5 kV a 110 kV de 25 MVA, conectado al anillo existente en la subestación Toluviejo, a través de una ampliación aislada en SF6 (Interruptor GIS) de 110 kV. Esta línea de transmisión tendrá que ser aérea, cumpliendo con las normativas del SIN de Colombia, por lo que incluirá los sistemas de protecciones, monitoreo, protocolos de comunicación, RETIE y sincronización de la planta a la red nacional, al momento de realizar la interconexión. Este último procedimiento deberá ser llevado a cabo bajo la supervisión y aprobación del personal del SIN de Colombia.
- Sistemas auxiliares: Entre los sistemas auxiliares se tienen 2 Estaciones Meteorológicas, un sistema de detección y alarmas contra incendio, un sistema de vigilancia, un cuarto de control y monitoreo; y un generador de emergencia de 200 kW.

Es importante destacar que todos los equipos del diseño deberán cumplir con las normativas nacionales y deberán contar con la certificación RETIE correspondiente. Asimismo, se garantiza la compatibilidad de las tecnologías propuestas en esta investigación, para asegurar su correcto funcionamiento y maximizar su eficiencia energética.

III. METODOLOGÍA

En la Fig. 2, Se muestran, de manera general, cada una de las actividades que se cumplieron para lograr el diseño propuesto de la planta fotovoltaica para el Municipio Tuloviejo de Colombia. Es preciso tener en cuenta, que la actividad identificada como la número 1, que tiene que ver con la selección del lugar dónde se ubicaría la planta, fue cumplida en un estudio previo, por lo tanto, no se describe en este trabajo, y sus coordenadas geográficas se indican en la Fig. 1. Mientras que, el resto de las actividades fueron cumplidas en la forma descrita en este trabajo.



Fig. 2. Esquema general del diseño de la planta fotovoltaica propuesta
Fuente: propia.

IV. RESULTADOS

Para obtener el diseño propuesto, se realizaron simulaciones y análisis de estas simulaciones. Para ello se utilizó el software PVSyst, que es un paquete, específicamente, para el diseño, la simulación y el análisis de sistemas de energía solar fotovoltaica. Este software les permite a los usuarios modelar sistemas fotovoltaicos completos, desde la ubicación geográfica y la configuración del módulo solar hasta el análisis de la producción de energía, e incluso medir el rendimiento económico. En definitiva, con el software PVSyst, se puede simular cómo se comportará una planta fotovoltaica en condiciones específicas de ubicación geográfica, del clima y de los requerimientos de energía eléctrica. El software tiene en cuenta factores como la inclinación de los paneles solares, la orientación, la sombra, la eficiencia de los módulos, entre varios elementos clave para proporcionar estimaciones precisas de la producción de energía y el rendimiento financiero del sistema [15].

Por lo tanto, con PVsyst, utilizando la base meteorológica 7.3 considerada por la ubicación, los paneles fotovoltaicos bifaciales 18X-LR5-72HBD-530M, los inversores centralizados y las estructuras con seguidores de luz, se procedió a realizar las simulaciones para la ubicación seleccionada, obteniéndose los resultados presentados en la Tabla 1. La producción del sistema en megavatios-hora por año (MWh/año), en una planta fotovoltaica, indica la cantidad total de energía eléctrica que se espera que genere la planta en un año. El MWh/año es una medida para evaluar el rendimiento y la rentabilidad de una planta fotovoltaica, ya que determina cuánta energía puede generar la planta y, por lo tanto, cuánta energía puede venderse o utilizarse para satisfacer las necesidades de energía de los usuarios [15]. Para este caso específico, la producción del sistema para el primer año es de 46.421 MWh/año, el cual es un valor considerado óptimo y eficiente para el diseño propuesto.

La producción específica kWh/kWp/año puede variar según varios factores, como la ubicación geográfica de la planta, la radiación solar disponible y la eficiencia de los módulos solares. Sin embargo, se indica que, en regiones con buenas condiciones de radiación solar, se considera que una producción anual de alrededor de 1.300 a 1.500 kWh/kWp/año de capacidad instalada es un valor sólido [16]. En este caso, el valor de producción específica para el primer año es de 1802 kWh/kWp/año, el cual resulta ser una excelente producción con el diseño propuesto. Por otro lado, la proporción de rendimiento o PR (Performance Ratio), en simulaciones de plantas fotovoltaicas, es una medida de la eficiencia con la que una planta fotovoltaica convierte la energía solar en electricidad. Se calcula como la relación entre la energía eléctrica realmente producida por la planta y la energía solar incidente en la superficie de los paneles solares. El PR es una métrica importante en el diseño y la evaluación de plantas fotovoltaicas, ya que proporciona información sobre su rendimiento real en comparación con su rendimiento teórico máximo. Un PR alto indica que la planta está operando de manera eficiente, y está aprovechando bien la energía solar disponible, mientras que un PR bajo puede indicar problemas como sombreado, suciedad en los paneles o problemas de diseño.

Tabla 1. Producción del Proyecto Fotovoltaico Toluviejo.

Parámetros	Resultados para el primer año
Producción del Sistema [MWh/año]	46.421
Producción Específica [kWh/kWp/año]	1802
Proporción de rendimiento (PR)	84,65%

Fuente: propia.

En general, se considera que un PR típico para una planta fotovoltaica bien diseñada y mantenida está en el rango de 0.75 a 0.85 [16], por lo que en este caso con un diseño de 84.65%, para el primer año, resulta un valor óptimo. Con relación a los niveles de producción normalizados kWh/kWp/día, y de proporción de rendimiento (PR), para el primer año del diseño, éstos se pueden observar en las gráficas de la Fig. 3.

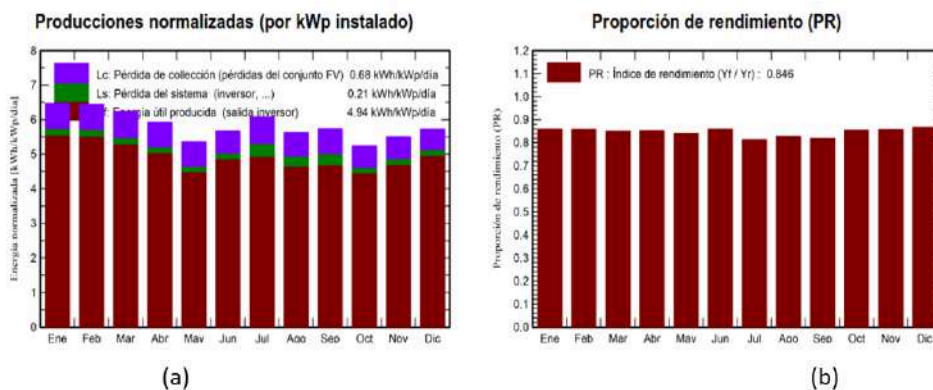


Fig. 3. (a) Gráficas de Energías normalizadas, (b) PR en el primer año.

Fuente: propia

Se observa que las producciones normalizadas para los meses de mayo y de octubre presentan la menor producción, mientras que la proporción de rendimiento no baja del 80% durante todos los meses del año, lo que es un indicador de que se está ante un diseño óptimo. Con respecto a los valores de irradiación horizontal global, irradiación difusa horizontal, temperatura ambiente, receptor de plano de incidente global, energía global efectiva, energía efectiva a la salida del conjunto, energía inyectada a la red y la proporción de rendimiento, por cada mes para el primer año, éstos se indican en la Tabla 2.

Tabla 2. Balances y resultados principales de la simulación del proyecto fotovoltaico Toluviejo para el primer año.

Meses	GlobHor <i>kWh/m²</i>	DiffHor <i>kWh/m²</i>	T_Amb °C	GlobInc <i>kWh/m²</i>	GlobEff <i>kWh/m²</i>	Earray MWh	E_Grid MWh	PR Proporción
Enero	163.1	65.70	26.01	200.6	193.7	4600	4443	0.860
Febrero	149.8	69.89	26.42	180.3	174.0	4127	3987	0.858
Marzo	163.1	86.04	27.33	193.4	186.5	4383	4234	0.850
Abril	150.4	83.18	27.92	177.7	171.4	4033	3900	0.852
Mayo	140.5	66.77	28.8	166.0	160.6	3723	3596	0.841
Junio	144.1	76.84	28.6	170.2	164.3	3891	3767	0.859
Julio	159.0	76.34	28.66	188.3	182.1	4252	3948	0.814
Agosto	150.0	86.50	28.49	174.5	168.3	3958	3724	0.828
Septiembre	145.8	75.27	27.73	172.4	166.7	3883	3637	0.819
Octubre	138.2	76.17	28.49	162.3	156.7	3695	3572	0.854
Noviembre	137.7	61.39	26.96	165.1	159.7	3775	3646	0.857
Diciembre	148.1	67.85	26.83	177.8	171.3	4103	3966	0.866
Año	1789.8	891.93	27.61	2128.7	2055.4	48422	46421	0.846

Fuente: propia.

Legendas

- GlobHor:** Irradiación horizontal global.
- DiffHor:** Irradiación difusa horizontal.
- T_Amb:** Temperatura ambiente.
- GlobInc:** Global incidente plano receptor.
- Earray:** Energía efectiva a la salida del conjunto.
- E_Grid:** Energía inyectada en la red.
- PR:** Proporción de Rendimiento.
- GlobEff:** Global efectivo.

Como se puede observar, en la Tabla 2, el total de la energía inyectada a la red para el primer año es de 46.421 MWh/año, destacando que los meses de menor de producción son mayo y octubre, y los mejores meses, en cuanto a producción, son enero, febrero y marzo. Por otro lado, en la gráfica de la Fig. 4, se puede observar la relación entre la energía inyectada en la red y el global incidente de plano receptor. La energía inyectada en la red en relación al global incidente de plano receptor, se refiere a la cantidad de energía eléctrica que un sistema fotovoltaico genera y que se entrega a la red eléctrica en relación con la cantidad total de radiación solar incidente en los paneles solares [17]. Esta métrica es importante porque indica la eficiencia con la que el sistema convierte la radiación solar en energía eléctrica y cuánta de esa energía se aprovecha realmente. Una gráfica con una línea de tendencia suave y constante (como se presenta en la Fig. 4) o con puntos mayoritariamente altos y ascendentes indica que el sistema está funcionando de manera eficiente, y se está aprovechando bien la radiación solar disponible. Mientras que una gráfica con fluctuaciones o una línea de tendencia descendente puede indicar problemas como sombreado, suciedad en los paneles o problemas de diseño [17].

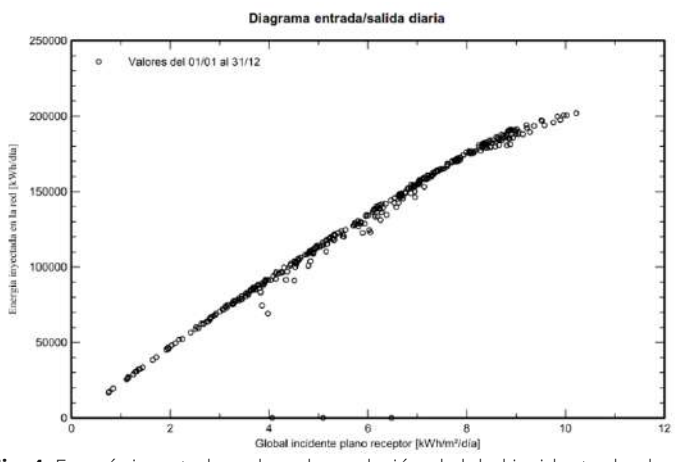


Fig. 4. Energía inyectada en la red en relación al global incidente de plano receptor.
Fuente: propia.

Para finalizar, en las Fig. 5 y la Fig. 6, se presenta la estimación de producción de energía inyectada a la red y la proporción de rendimiento por un tiempo de 30 años respectivamente.

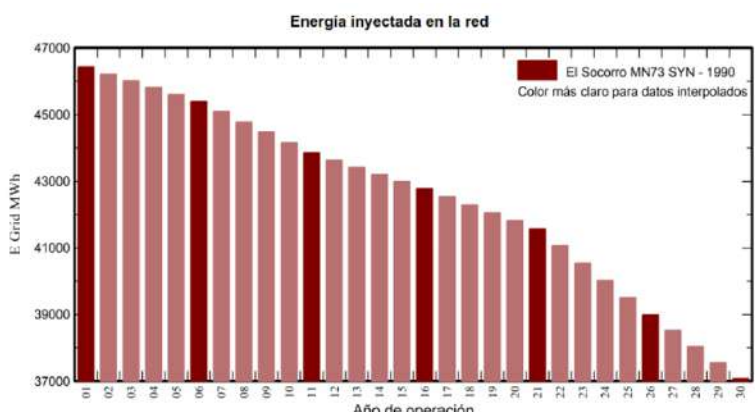


Fig. 5. Energía inyectada a la red en 30 años.
Fuente: propia.

Como se puede observar, en las Figs. 5 y 6, para los 25 años de operación de la planta, existe una caída en la producción y en la proporción de rendimiento, debido a la degradación de los paneles fotovoltaicos y de los equipos instalados. Sin embargo, esta caída es aproximadamente del 14,13%, en los primeros 25 años, con respecto a la energía inyectada a la red, y del 14,86% con respecto a la proporción de rendimiento, también, en los primeros 25 años.

Esto significa que la degradación anual promedio de la planta es del 0,57% para la energía inyectada a la red y 0,59% de caída anual de la proporción de rendimiento. Adicionalmente, es importante considerar que el factor de degradación de los paneles solares varía entre los 0,4% y 1% anual [18], y, específicamente, en esta investigación, los paneles seleccionados tienen una degradación anual menor del 0,45%, por lo que los valores de porcentaje de caída de producción de la planta, a lo largo de los 25 años de producción, están dentro de los valores esperados.

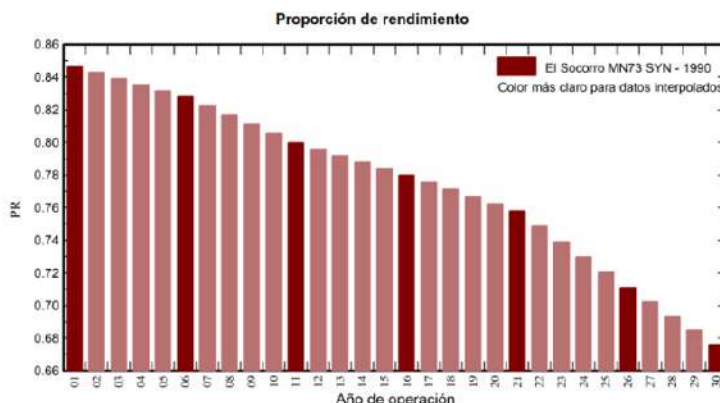


Fig. 6. Proporción de Rendimiento en 30 años.
Fuente: propia.

CONCLUSIONES

En este trabajo, luego de realizar un estudio integral de todos los componentes necesarios para el diseño de la planta fotovoltaica, considerando tanto la geografía del lugar de implantación, como la fuente de energía solar y las facilidades de conexión de la línea de transmisión al SIN, se determinó que los equipos más eficientes y de máximo aprovechamiento del recurso solar son los paneles bifaciales, por su capacidad para captar luz solar por ambos caras del módulo, los inversores centralizados debido a que generan menores costos tanto de instalación como de mantenimiento comparados con las otras tecnologías analizadas, y las estructuras con seguidores de luz, puesto que todo el conjunto constituye una solución con una mayor producción de energía, específicamente, para el área de instalación. Estas decisiones están basadas en los resultados de las simulaciones desarrolladas con el software PVSyst, las cuales permitieron obtener valores realistas y óptimos, para esta planta fotovoltaica propuesta, en cuanto a la producción de energía, estimándose para el primer año 46.421 MWh/año, con una producción específica de 1802 kWh/kWp/año y una proporción de rendimiento del 84,6%. De la misma manera, se pudo observar que la energía inyectada en la red en relación al global incidente de plano receptor es lineal y ascendente, lo que es un indicador de que el sistema fotovoltaico es muy eficiente, en cuanto a la cantidad de energía eléctrica que genera y que entrega a la red eléctrica.

Finalmente, se estimó la producción de energía a lo largo de 30 años, resultando una caída de la producción para el año 25 de 14,13% con respecto a la energía inyectada a la red, y del 14,86% con respecto a la proporción de rendimiento, observándose una degradación promedio anual de 0,57% para la energía inyectada a la red y 0,59% de caída anual de la proporción de rendimiento, valores significativamente aceptables para los diseños de las plantas fotovoltaicas. En consecuencia, este diseño es adecuado para los requerimientos de la planta fotovoltaica a ser instalada en el municipio Tolviejo en Colombia. Es preciso mencionar que el diseño propuesto es particular para el municipio Tolviejo en Colombia, porque, tal como se ha señalado, los diseños de las plantas fotovoltaicas están condicionados por las características del lugar donde se vayan a implantar. Sin embargo, esta propuesta puede ser implementada, seguramente, con cambios menores, a geografías de diferentes partes del mundo, que presenten condiciones de temperatura, humedad, velocidad del viento, inclinación del terreno y presencia solar similares a las que se encuentran en el municipio Tolviejo en Colombia.

REFERENCIAS

- [1] PROCOLOMBIA. "Colombia y su potencial en fuentes de energías renovables." InvestinColombia.com.co <https://investincolombia.com.co/es/recursos/colombia-y-su-potencial-en-fuentes-de-energia-renovables> (Accedida Nov. 4, 2023).
- [2] M. Planas, J. Cárdenas. "Energía para el futuro 2019: La matriz energética de Colombia se renueva." Blogs.iadb.org <https://blogs.iadb.org/energia/es/la-matriz-energetica-de-colombia-se-renueva/> (Accedida Nov. 1, 2023).
- [3] H. Bravo, Y. Orozco. "Dimensionamiento de un sistema fotovoltaico para la redacción de costos energéticos de la Universidad Santo Tomás Sede Principal." Ing. Mecánico., Tesis, Dep. Ing. Mecánica, Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia, 2022. [Online]. Available: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/47667/2022Hamiltonbravo.docx.pdf?sequence=1>.
- [4] E. Rojas. "Optimización del rendimiento de sistemas fotovoltaicos mediante la implementación de un prototipo de mecanismo seguidor con cuerdas para la orientación solar automática MSCOSA". MSc., Tesis, Dep. Ing. Eléctrica y Electrónica, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia, 2020 [Online]. Available: <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/10161/1042348508.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [5] M. Rycroft. "Los Paneles Solares Bifaciales Proporcionan Un Mayor Potencial De Producción De Energía." Hu.dsnsolar.com Available: <https://hu.dsnsolar.com/info/bifacial-solar-panels-give-increased-power-out-36635553.html> (Accedida Oct. 20, 2023).
- [6] J. Castaño, A. Clemente, E. Arrieta. (2022). "Evaluación de superficies reflectantes para paneles solares bifaciales mediante la metodología de superficie respuesta". Ingeniería, Universidad Distrital. Vol. 27 N° 3, Dic. 2022, <https://doi.org/10.14483/23448393.18069>
- [7] A. Barrero. "Top Solar 2023: Estos han sido los más grandes fabricantes de módulos fotovoltaicos del año." <https://www.energias-renovables.com/fotovoltaica/este-es-el-top-32-de-los-20240117#:~:text=Es%20el%20an%C3%A1lisis%20de%20Solarbe,LONGI%2C%20Trina%20y%20JA%20Solar> (Accedida Oct. 23, 2023).
- [8] LONGI. "Datasheet LONGI 18X-LR5-72HBD-530M." 2018, Distribuido por Longi https://static.longi.com/L_Gi_LE_T_TMD_059_108_LR_5_72_HBD_530_550_M_35_30_and_15_V14_4c79e9b9a7.pdf
- [9] SGS Colombia. "Certificado de Conformidad de Producto LONGI Green Energy Technology Co, Ltd." Solartex.co <https://www.solartex.co/tienda/wp-content/uploads/2022/02/RETIE-HiMO-5.pdf> (Accedida Oct. 24, 2023).
- [10] D. Arrieta, S. Puello. "Diseño y construcción de un seguidor solar para aumentar el rendimiento energético en paneles fotovoltaicos de un sistema de bombeo." Ing. Mecánico, Tesis, Dep. Ing. Mecánica, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia, 2015. [Online]. Available: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/1728589b-0382-4977-a96f-a1664048b8a1/content>
- [11] C. Walteros. "Diseño de sistema estructural tipo seguidor solar para paneles fotovoltaicos hexagonales dirigida a granja solar, finca el Dinde -La mata, Huila." Repository.javeriana.edu.co <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/52050/Documento%20GENA%20-%20Camilo%20Walteros.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Accedida Oct. 26, 2023).
- [12] Weather Spark. "Velocidad promedio del viento en Tolúviejo." Weatherspark.com <https://es.weatherspark.com/y/22579/Clima-promedio-en-Tolúviejo-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o> (Accedida Oct. 30, 2023).
- [13] L. Morales, A. Paredes. "Análisis comparativo de las tecnologías de inversores On Grid utilizados en sistemas conectados a la Red." Tesla Revista Científica, Vol. 4, N° 1. 2024, <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/286/331>
- [14] Gamesa Electric. "Datasheet PV Station 7500." Distribuido por Gamesa. Electric <https://cdn.enfsolar.com/z/pp/7b2lorq849x/5d5e41da83340.pdf>

- [15] L. Foronda, L. Trejos, D. González. "Evaluación de herramientas computacionales para análisis de sistemas fotovoltaicos." *Ingeniería y Competitividad*, Vol. 24 N° 2, 2022, <https://doi.org/10.25100/iyc.v24i02.11516>
- [16] F. Barquín. Análisis de la ponderación de los diferentes parámetros en la producción de las instalaciones fotovoltaicas según PVsyst. Ing. de la Energía, Tesis, Dep. Ing. Energética, Universidad de Sevilla, Sevilla, España, 2019.
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/101950/TFG-2468-BARQUIN%20VIDAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [17] E. Forniés. "Caracterización y optimización de parámetros de dispositivos fotovoltaicos. Aplicación a la industria." PhD, Doctorado en Electrónica, Dep. Ing, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España, 2014, <https://core.ac.uk/download/pdf/58911328.pdf>
- [18] F. Reguera. (2015) "Análisis de la degradación de módulos fotovoltaicos." MSc., Dep. Ing., Universidad Internacional de Andalucía, Sevilla, España, 2015.
https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/3524/0675_Reguera.pdf?sequence=1.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.855>

Factores asociados a la participación política en los estudiantes universitarios en el Perú

Jimena Zoila Rodríguez Moscoso*
<https://orcid.org/0000-0003-4299-435X>
jrodriguezmo@continental.edu.pe
Universidad Continental
Arequipa, Perú

Dery Saida Miauri Aza
<https://orcid.org/0000-0003-2041-0843>
dsmiauri@ucsp.edu.pe
Universidad Católica San Pablo
Arequipa, Perú

Teresa Yáñez-Fernández
<https://orcid.org/0000-0001-9650-0381>
tyanezf@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

Luis Enrique Calla Rodríguez
<https://orcid.org/0000-0002-9557-5442>
lcallaro@usmp.edu.pe
Universidad Continental
Arequipa, Perú

Ariosto Carita-Choquecahua
<https://orcid.org/0000-0001-6878-6925>
acarita@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

*Autor de correspondencia: jrodriguezmo@continental.edu.pe

Recibido (20/07/2024), Aceptado (23/09/2024)

Resumen: En Perú, la participación política de los estudiantes universitarios es escasa, influenciada por factores legales, culturales y personales que los limitan a votar solo por obligación. En este trabajo se analizaron los factores asociados a la participación política en los estudiantes universitarios considerando sus variables socio académicas. Se utilizó una muestra con 310 estudiantes, donde se encontraron bajos niveles de participación política, con asociaciones significativas a factores como el apoliticismo, la movilización y el activismo, pero sin relación con variables sociodemográficas como sexo, ocupación o dependencia económica. La falta de participación se atribuye a la desconfianza en los actores políticos debido a la corrupción y al desinterés personal, con un enfoque mayor en las actividades académicas propias.

Palabras clave: participación política, apolítico, movilizado, militante, estudiante universitario.

Factors associated with political participation among university students in Peru

Abstract.- In Peru, the political participation of university students is low, influenced by legal, cultural, and personal factors that limit them to voting only out of obligation. This work analyzed the factors associated with political participation in university students, considering their socio-academic variables. A sample of 310 students was used, where low levels of political participation were found, with significant associations to factors such as apoliticism, mobilization, and activism, but without relation to sociodemographic variables such as sex, occupation, or economic dependence. The lack of participation is attributed to distrust in political actors due to corruption and personal disinterest, with a greater focus on one's academic activities.

Keywords: political participation, apolitical, mobilized, militant, university student.



I. INTRODUCCIÓN

Históricamente la participación política de los estudiantes universitarios en el ámbito académico se centra en la toma de decisiones relacionada con el gobierno de la universidad [1], por tanto, las características de esta participación incluyen, participar en las elecciones estudiantiles y de gobierno central. Además de la movilización política, la actividad política constante, la organización de grupos políticos, la militancia en esos grupos y el establecimiento de redes de apoyo entre estudiantes [2].

Sin embargo, el problema central de la participación política en estudiantes latinos es la escasa participación en actividades políticas, lo que puede tomar diversas características y variar dentro del contexto y escenario universitario. Por un lado, algunos estudiantes muestran actividad política participando en los grupos o movimientos políticos buscando ser elegidos como representantes estudiantiles, y por otro lado, pueden existir restricciones legales, culturales, personales que distancien al estudiante de esta participación, limitando su participación al sólo hecho de votar por obligación estatutaria y en otros casos probablemente de acuerdo a la naturaleza de la institución universitaria no involucran a los estudiantes dentro de los órganos de gobierno, situación que debería de implementarse para garantizar aspectos democráticos institucionales [3].

Además, en el ámbito de estudio, los estudiantes en una gran mayoría no participan políticamente de forma activa, organizada, democrática que permita elegir a los mejores representantes que tomen decisiones por el bien colectivo y no se beneficien de manera personal. Probablemente esta situación se deba a que el estudiante universitario prioriza los estudios antes que la política, y los acontecimientos que actualmente se presentan en la coyuntura de los países, con políticos de poca credibilidad que hacen que la política se vea desprestigiada; además, dentro de los planes de estudio muy poco se aborda la ideología que requiere la política para formar futuros líderes con características de ética, honestidad y trabajo por el bien común, situaciones que pueden o no estar relacionadas a la responsabilidad social que ejerce el estudiante universitario, involucrando aspectos que más que políticos son de ayuda y sensibilidad con los problemas que se presentan dentro de comunidad y donde la mayoría de estudiantes participan probablemente en beneficio de desarrollar su propio entorno comunitario, fortaleciendo quizás el perfil del egresado incrementando profesionales socialmente responsables más no líderes políticos.

A. El contexto de los estudiantes en Perú

La participación política de los estudiantes universitarios en Perú, al igual que en muchos otros contextos, suele ser considerada baja, y este fenómeno puede estar influenciado por una variedad de factores tanto internos como externos. Uno de los aspectos más significativos es la desconfianza que muchos estudiantes peruanos sienten hacia los actores y procesos políticos. Esta desconfianza, alimentada por la percepción de altos niveles de corrupción, a menudo los lleva a distanciarse de las actividades políticas, limitando su participación a acciones mínimas como el voto obligatorio.

El contexto sociocultural también juega un papel importante en cómo los estudiantes perciben la política. Factores como las normas familiares, la religión y las expectativas comunitarias pueden influir en su interés o desinterés hacia la participación política. En algunos casos, esto se traduce en un desinterés generalizado o incluso en una estigmatización de la participación activa en política. Además, muchos estudiantes universitarios en Perú están altamente enfocados en sus estudios, lo que puede dejar poco tiempo y energía para la participación política. Este enfoque en el rendimiento académico puede ser una respuesta a las presiones económicas y laborales, donde el éxito académico se percibe como una vía crucial para mejorar su situación personal y profesional. Este escenario académico es otro factor que puede contribuir a la baja participación política entre los estudiantes.

A esto se suman las restricciones legales y estructurales dentro de las universidades, que pueden limitar las formas en que los estudiantes pueden participar políticamente. La falta de espacios adecuados para el debate y la organización, junto con la poca promoción de la participación política por parte de las instituciones, también desincentivan la participación. Sin embargo, a pesar de estas barreras, ha habido momentos en la historia reciente en los que los estudiantes universitarios peruanos se han movilizado activamente, especialmente en respuesta a situaciones críticas como reformas educativas, injusticias sociales o políticas, y corrupción. Estos movimientos suelen surgir en momentos de urgencia o indignación colectiva, demostrando que, aunque la participación política no sea constante, los estudiantes pueden movilizarse cuando perciben una causa que lo justifica.

II. DESARROLLO

Morales y Puente [3], describen que la participación política se desencadena principalmente por la generación de desconfianza en la política y la democracia provocando la movilización masiva de los diferentes sectores de la sociedad y uno de los sectores que destacaron fue el de los estudiantes universitarios. Ante ello, Tobón et al. [4], consideran que la participación de los estudiantes va a enriquecer el aprendizaje y la aplicación de los principios reconocidos, esto ante diferentes situaciones de la vida cotidiana, convirtiéndose en parte de la responsabilidad social que es necesaria para la formación de los ciudadanos.

Existen factores necesarios para los actores académicos como lo son los estudiantes universitarios, según Murga [5], precisa lo imprescindible de contar con espacios reflexivos participativos donde el tema principal es analizar los problemas sociales. De esta manera, los universitarios elevan la conciencia social ante los desafíos e injusticias que enfrenta la sociedad siendo este un impulso a la participación en las decisiones políticas. Por ello, la participación política del estudiante universitario se entiende como un derecho social de los jóvenes en uso de la ciudadanía [6]. De esta manera, la participación política de los estudiantes universitarios puede manifestarse de diferentes formas, como la participación en grupos estudiantiles, la participación organizando debates basados en la participación y en la acción colectiva, realización actividades de voluntariado en aspectos políticos como sociales y el ejercicio del voto y representación en elecciones universitarias [7].

En relación con los factores asociados a la participación política se identificaron algunos indicadores relevantes que influyen directamente en este proceso como, el factor apolítico, esta dimensión revela la actitud del estudiante al no involucrarse con asuntos políticos y puede deberse a la falta de interés de participar, desconfianza del sistema político o por una decisión personal de mantenerse al margen de la política. Sin embargo, esto resulta tener implicancias en la sociedad, pues la falta de participación limita la capacidad de la sociedad para enfrentar los desafíos de la realidad por la deficiencia de representatividad en la toma de decisiones [5]. El factor movilizado, dentro de esta dimensión se considera a la movilización de los estudiantes universitarios como forma de acción colectiva organizada para llevar a cabo movimientos estudiantiles, protestas y manifestaciones para expresar sus demandas. No obstante, no se involucra más allá de la participación política [8]. Y el factor militante, ser estudiante universitario militante implica mantener un compromiso social y participar activamente de la toma de decisiones políticas por medio de difusión de información y la defensa de sus ideales en diferentes espacios por lo que busca generar cambios positivos en la sociedad.

De la revisión de estudios previos se encontraron algunas investigaciones relacionadas al tema, en ese sentido, Tintaya y Cueto [9], estudiaron la asociación de factores psicosociales con la participación política en jóvenes peruanos, demostrando que la participación de esta población es limitada a su ámbito representativo asociando factores como la apatía política, el desinterés con el compromiso cívico y el alto desconocimiento sobre política. Así también, Evans [10], explicó el análisis sobre las percepciones que tienen de la política institucional los estudiantes universitarios asociados a la participación política, en ese sentido, encontró baja participación política en jóvenes en general y los pocos representantes pertenecen a instituciones políticas sin mediar nivel educativo y empleo. Y Cano-Correa et al. [11], estudiaron la política medios y participación en estudiantes universitarios, señalando que existe escasa participación política debido a la falta de pertenencia a organizaciones políticas, sin embargo, se evidencia mayor participación en las movilizaciones de protesta social y los jóvenes que participan en política según ámbito universitario se encuentran más en universidades públicas.

Por lo tanto, de acuerdo con lo descrito se observa poca producción científica en el contexto peruano, siendo este un motivador para el presente estudio a fin de generar conocimientos sobre la participación política en estudiantes universitarios. Esto con el fin de aportar a la formación profesional y ciudadana de los jóvenes, y promover esta participación desde la formulación de mallas curriculares que impulsen un accionar social, comprometido y responsable con el país.

III. METODOLOGÍA

El estudio se realizó a través del diseño no experimental de corte transversal, ex post facto, de nivel descriptivo, con análisis de datos cuantitativos, la recolección de la información se realizó en abril y mayo del año 2024. Para el estudio, participaron 310 universitarios peruanos elegidos aleatoriamente, tomando como criterio a estudiantes del programa de derecho por tener mayor relación a las ciencias políticas. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el programa G-Power [13], considerando los siguientes parámetros para utilizar las pruebas estadísticas adecuadas: Test exacto para asociación con modelo normal Chi cuadrado, tipo de análisis a priori, error 0,05, confiabilidad 0,95, y tamaños del efecto moderados.

Se utilizó el cuestionario de participación política de Moreno [14], el instrumento en su estructura presenta tres dimensiones y 21 ítems, las opciones de respuesta son dicotómicas (sí/no), el objetivo de la escala es medir el nivel de percepción sobre la participación política en los estudiantes universitarios, se aplica de forma individual o colectiva. La validez del instrumento se hizo por juicio de expertos (validez de contenido) obteniendo puntajes con la V de Aiken válidos por encima de 0,90 y la confiabilidad se hizo con la prueba de consistencia interna KR-20 (Kuder-Richardson) para respuestas dicotómicas obteniendo puntajes de 0,854 considerando alta confiabilidad. Además se siguieron todos los procedimientos éticos para la investigación, resguardaron bajo confidencialidad los datos proporcionados protegiendo la información recolectada.

IV. RESULTADOS

Para el análisis estadístico se utilizó el programa JAMOV en su versión 2.3.13. Previa digitalización de los datos en un archivo de la extensión .xlsx (Excel). Después, se analizó la distribución, la asimetría, la curtosis y la normalidad de los datos con la prueba de Kolmogórov-Smirnov [15], observando que los datos no se ajustan a una distribución normal ($p < 0.05$). Además, se realizaron las pruebas de homogeneidad de varianza (no son iguales). Por tanto, se consideró utilizar pruebas no paramétricas. Se realizó el análisis descriptivo y el comparativo de la participación política, según edad, sexo, ocupación y centro de estudios. Además, para la asociación de los factores apolítico, movilitado, militante con la participación política y variables socio académicas se utilizó la prueba X² (chi cuadrado) [16].

En la tabla 1, se describen las variables socio académicas de los estudiantes universitarios, se observa que la participación política es baja entre los individuos encuestados, con solo el 10% reportando algún tipo de involucramiento en actividades políticas. Este nivel de participación contrasta con la mayoría que no participa, lo cual puede estar vinculado a factores como la dependencia económica y la ocupación. Dado que una gran mayoría, el 74,2%, depende económicamente de otros, y un 61,3% está exclusivamente enfocado en los estudios, es posible que estas condiciones influyan en que prioricen sus responsabilidades académicas y económicas sobre el compromiso político. Además, la mayor proporción de mujeres en el grupo no parece traducirse en una mayor participación política, lo que podría apuntar a factores estructurales o socioculturales que limitan su involucramiento.

En términos de ciclo académico, la dispersión de estudiantes en los diferentes niveles no parece correlacionarse directamente con una mayor o menor participación política. Aunque se observa una representación amplia a lo largo de los distintos ciclos académicos, desde los primeros hasta los últimos, no parece haber un grupo específico en el que la participación política sea significativamente mayor. Esto podría indicar que, independientemente del avance académico, la mayoría de los estudiantes no se siente motivada o no tiene oportunidades para involucrarse en actividades políticas, lo que sugiere una posible desconexión entre la academia y la participación en procesos políticos.

Tabla 1. Descriptivos categóricos de las variables socio académicas.

Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Hombre	125	40,3%
	Mujer	185	59,7%
	Total	310	100,0%
Ocupación	Estudia	190	61,3%
	Estudia y trabaja	120	38,7%
	Total	310	100,0%
Dependencia económica	Si	230	74,2%
	No	80	25,8%
	Total	310	100,0%
Participación política	Si	31	10,0%
	No	279	90,0%
	Total	310	100,0%
Ciclo académico	I	42	13,5%
	II	23	7,4%
	III	39	12,6%
	IV	30	9,7%
	V	32	10,3%
	VI	29	9,4%
	VII	43	13,9%
	VIII	25	8,1%
	IX	22	7,1%
	X	17	5,5%
	XI	8	2,6%
Total	310	100,0	

En la tabla 2, se describen los resultados de los niveles de la participación política en los estudiantes universitarios, se puede observar que la mayoría de los encuestados presenta un nivel bajo de participación política, con un 67,4% en esta categoría. Solamente un 15,8% muestra un nivel alto de participación, lo que sugiere que, en general, el involucramiento político es limitado en el grupo analizado. Este patrón de baja participación se alinea con una tendencia observada en otros aspectos de comportamiento político, como el porcentaje de personas que se consideran apolíticas, donde el 69,7% también se encuentra en el nivel bajo. Esto sugiere una posible falta de interés o desconexión con el ámbito político en general, lo que podría estar influenciado por factores sociales o culturales que disminuyen la movilización política entre los encuestados.

Por otro lado, la movilización política y el activismo militante muestran una dinámica interesante. Si bien un porcentaje considerable de los encuestados, el 31,9%, tiene un nivel medio de movilización, solo el 3,9% alcanza un nivel alto de movilización, lo que indica que la gran mayoría de las personas movilizadas no llega a implicarse intensamente en actividades políticas. De manera similar, en términos de militancia, el 59,0% de los encuestados se clasifica en el nivel bajo, mientras que apenas el 5,8% se ubica en el nivel alto. Esto sugiere que, aunque existen ciertos grados de involucramiento político y movilización en algunos sectores, el activismo intenso y el compromiso político profundo son excepcionales en el grupo estudiado.

Tabla 2. Descriptivos del nivel de participación política y factores asociados.

Variable	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Participación política	Bajo	209	67,4%
	Medio	52	16,8%
	Alto	49	15,8%
Apolítico	Bajo	216	69,7%
	Medio	42	13,5%
	Alto	52	16,8%
Movilizado	Bajo	199	64,2%
	Medio	99	31,9%
	Alto	12	3,9%
Militante	Bajo	183	59,0%
	Medio	109	35,2%
	Alto	18	5,8%

En la tabla 3, se asociaron las variables de la participación política según factores asociados, encontrando asociaciones significativas en todos los factores, por tanto, el escaso nivel de participación política se encuentra asociado a factores apolíticos, movilizadas y militantes en los estudiantes universitarios.

Tabla 3. Asociaciones del nivel de participación política y factores asociados.

Chi Cuadrado	Prueba	Factor Apolítico	Factor Movilizado	Factor Militante
Participación política	<i>p</i>	0,000	0,000	0,000
	<i>Chi</i> ²	178,632 ^a	138,954 ^a	92,851 ^a
	<i>gl</i>	4	4	4

Nota: *p*= *p* valor (0.05); *Chi*²= valor del estadístico; *gl*= Grados de libertad.

En la tabla 4, se asociaron las variables socio académicas con la participación política, no se encontraron asociaciones significativas según sexo, ocupación y dependencia económica del estudiante universitario. Sin embargo, en las variables de participación política y ciclo académico se encontraron asociaciones, indicando que el nivel de participación política se presenta en los estudiantes que participan políticamente porque pertenecen a grupos políticos y son de los ciclos académicos superiores.

Tabla 4. Asociaciones del nivel de participación política y factores asociados.

Chi Cuadrado	Prueba	Sexo	Ocupación	Dependencia económica	Participación política	Ciclo académico
Participación política	<i>p</i>	0,576	0,587	0,718	0,002	0,042
	<i>Chi</i> ²	1,105 ^a	1,066 ^a	0,662 ^a	12,676 ^a	31,247 ^a
	<i>gl</i>	2	2	2	2	20

Nota: *p*= *p* valor (0.05); *Chi*²= valor del estadístico; *gl*= Grados de libertad.

CONCLUSIONES

La participación política en estudiantes universitarios se caracteriza por la existencia de una valoración negativa hacia la política en general percibida en su entorno universitario y a nivel externo respecto a las autoridades que hacen política en el Perú, sin embargo, enfatizan que la participación política es un factor esencial que se refleja en las relaciones diarias con otros estudiantes, con las autoridades o con la opinión pública.

Aunque una parte significativa de los encuestados muestra cierto interés en actividades políticas, la mayoría mantiene un nivel bajo de participación y movilización. Esto sugiere que, si bien hay una base de personas que podrían estar abiertas a una mayor implicación política, existen barreras o falta de motivación que limitan su participación activa en este ámbito. Por otro lado, se observa que la militancia política intensa es aún menos común, con un pequeño porcentaje de encuestados que se identifican como altamente movilizados o comprometidos políticamente. Esto indica que, en este grupo, el activismo político profundo no es una característica dominante, lo que podría estar relacionado con un contexto social que desalienta el involucramiento más intenso o con una falta de estructuras que promuevan la participación a niveles más altos.

Factores identificados como la corrupción en la política y el sentido de actuar en intereses propios, ignorando que el bien común del entorno ha provocado una pérdida de confianza en la política, son factores adicionales que inciden en la participación de los estudiantes, además de otros factores como manipulación, clientela política e interés económico.

REFERENCIAS

- [1] J. Rodríguez, «Responsabilidad social y participación política en estudiantes del programa de derecho en una universidad privada de Arequipa,» Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, 2024.
- [2] B. Carrera y E. Santos, «Participación Política de los Estudiantes de la Universidad de Panamá,» *Orbis Cognitiva*, vol. 7, nº 2, 2023.
- [3] A. Morales y K. Puente, «La cultura política de los universitarios antes y después de las elecciones de 2018,» *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, vol. 67, nº 244, 2021.
- [4] F. Tobón, L. López y R. Montoya, «Percepciones sobre la participación activa y la convivencia en una comunidad universitaria,» *Revista de Estudios Socio Jurídicos*, vol. 21, nº 41, 2019.
- [5] A. Murga, «La participación política de los estudiantes universitarios en el primer gobierno de alternancia en México,» *Región y sociedad*, vol. 21, nº 45, 2009.
- [6] J. L. Parejo y E. Maestu-Fonseca, «La agenda política de participación de los estudiantes universitarios en el Consejo de Estudiantes Universitario del Estado de España,» *Bordón*, vol. 75, nº 2, pp. 177-191, 2023.
- [7] C. Castillo, R. Quiroz y R. Cortés, «Voluntariado y Participación. El Involucramiento y Experiencias de Jóvenes en un Proyecto Social Comunitario en Yucatán, México,» *Mediaciones*, vol. 32, nº 20, 2024.
- [8] A. Almansa, «Estudio sobre la participación de estudiantes universitarios en la vida política,» *Serbiluz*, vol. 32, nº 7, 2016.
- [9] M. Á. Tintaya Orihuela y R. M. L. M. Cueto Saldívar, «Factores psicosociales asociados a la participación política no convencional en una muestra de jóvenes ciudadanos en Lima, Perú,» *Revista de Psicología (PUCP)*, vol. 39, nº 2, pp. 933-1004, 2021.
- [10] F. Evans Morales, «Autoridades políticas jóvenes en Perú. Un análisis sobre las percepciones que tienen de la política institucional,» *Ultima Década*, vol. 29, nº 55, pp. 131-175, 2021.
- [11] A. M. Cano-Correa, M. T. Quiroz-Velazco y R. Najjar-Ortega, «Evans Morales, Franco,» *Comunicar*, vol. 25, nº 53, pp. 71-79, 2017.
- [12] S. Carrasco, *Metodología de la investigación científica*. 5 edición., Lima: Editorial San Marcos, 2019.

-
- [13] C. A. Ramos-Vera, «Un método de cálculo de tamaño muestral de análisis de potencia a priori en modelos de ecuaciones estructurales,» *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, vol. 14, nº 1, pp. 104-105, 2021.
- [14] R. V. Moreno, «Participación política y su relación con la practica e valores en estudiantes de la Universidad Nacional de Educación, Enrique Guzmán y Valle,» *Universidad Nacional de Educación, Enrique Guzmán y Valle*, Lima, 2021.
- [15] C. Fau, S. Nabzo y V. Nasabun, «Bondad de ajuste y análisis de concordancia,» *Revista mexicana de oftalmología*, vol. 94, nº 2, pp. 100-102, 2020.
- [16] M. A. d. Silva, G. W. Wendt, I. I. d. L. Argimon y R. M. F. Lopes, «Técnicas de corrección de la prueba de chi-cuadrado para muestras no normales,» *Evaluación Psicológica*, vol. 17, nº 4, pp. 407-416, 2018.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.856>

Ecosistema de medios digitales: un análisis dimensional según el criterio de especialistas

Juan Gabriel Saltos Cruz*
<https://orcid.org/0000-0002-4398-2564>
jg.saltos@uta.edu.ec
DIDE-Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador

William Franklin Ortiz Paredes
<https://orcid.org/0000-0002-3058-1112>
william.ortiz9749@utc.edu.ec
Universidad Técnica de Cotopaxi
Latacunga, Ecuador

Sandra Paulina Tejada Moyano
<https://orcid.org/0000-0001-9643-7837>
sp.tejada@uta.edu.ec
Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador

Shirley Estefanía Cordero Armendáriz
<https://orcid.org/0000-0001-9583-1189>
shirestefy15@gmail.com
Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador

*Autor de correspondencia: jg.saltos@uta.edu.ec

Recibido (22/08/2023), Aceptado (27/09/2024)

Resumen: El marketing digital desempeña un papel importante para la consecución de las estrategias de las organizaciones. Este artículo tiene como finalidad identificar los elementos y recursos capaces de configurar un sistema de medios digitales que incrementen la efectividad de las estrategias comerciales. El presente estudio fue de tipo no experimental de corte transversal. El método empírico utilizado fue de recolección de información con un instrumento estructurado por escalas de Likert de 5 opciones. La encuesta se aplicó a 273 especialistas. El procedimiento estadístico empleado en la medición de la calidad del modelo fue análisis de fiabilidad y análisis factorial. Se definieron los elementos más recomendados por los expertos en cada canal digital. Se concluye que un ecosistema de medios digitales está constituido por: redes sociales, publicidad pagada, marketing mobile, posicionamiento orgánico, social media, email marketing y sitios web.

Palabras clave: marketing digital, medios digitales, sistemas digitales.

Digital media ecosystem: a dimensional analysis according to the criteria of specialists

Abstract.- Digital marketing plays an important role in achieving organizations' strategies. This article aims to identify the elements and resources capable of configuring a digital media system that increases the effectiveness of commercial strategies. The present study was a non-experimental cross-sectional study. The empirical method used was data collection with an instrument structured by 5-option Likert scales. The survey was applied to 273 specialists. The statistical procedure used to measure the quality of the model was reliability analysis and factor analysis. The elements most recommended by experts in each digital channel were defined. It is concluded that a digital media ecosystem is formed by social networks, paid advertising, mobile marketing, organic positioning, social media, email marketing, and websites.

Keywords: digital marketing, digital media, digital systems.



I. INTRODUCCIÓN

El COVID-19 marcó el inicio de múltiples situaciones que pusieron en riesgo la estabilidad de las empresas y de la población mundial. Los esfuerzos implementados para disminuir los impactos negativos en la economía y salud mundial no han sido de gran relevancia. Por otra parte, los aportes generados por los investigadores y académicos especialistas en la situación se han visto limitados. Sin embargo, entre los factores capaces de aportar en esta situación, se encuentran las herramientas digitales [1].

La tecnología digital dispuesta por las organizaciones disminuye el contacto físico entre los colaboradores para así evitar cualquier tipo de contagio. A su vez, estos medios permiten que las organizaciones lleguen a tener un incremento en las actividades desarrolladas durante el tiempo de pandemia. Entre las consecuencias generadas por la pandemia se encuentran crisis en cadenas de abastecimiento, mercados de capitalización, bloqueo en los canales de distribución, entre otros de interés mundial [2].

En la actualidad, entre los beneficios presentes tras el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación se encuentra la posibilidad de encontrar temáticas como el desarrollo social de políticas para el decremento del nivel de pobreza y el incremento de la producción sostenible. Esta información les permite a las organizaciones desarrollarse de mejor manera y constituir un motor para la economía latinoamericana. En este sentido, el manejo de sistemas digitales de comercialización contribuye con el aumento del PIB en el sector manufacturero de la región [1].

Entre las características más relevantes que tienen las instituciones de educación, se encuentra la capacidad de adaptación a los cambios del entorno. Las organizaciones tienen mayor facilidad de crecer y contraerse según el comportamiento del mercado y los cambios tecnológicos que se vayan implantando. Además, estas instituciones constituyen una fuente rica de empleo, debido a los niveles de industrialización y automatización que maneja el sector en estudio [2].

En el Ecuador, las instituciones de educación han llegado a considerarse como una de las fuentes de generación de sostenibilidad en la economía y un crecimiento inclusivo del consumo del mercado. Esta postura se mantuvo tras la crisis económica que se presentó en el año 2008 y 2009. Durante este período, la academia demostró un alto nivel de inyección de innovación digital que les permitió crecer económicamente al sector empresarial. De esta manera, la transferencia tecnológica mantenida desde la academia hacia las empresas se ha convertido en un factor decisivo que ha potenciado la competitividad en el sector [1].

El marketing digital en el Ecuador se gestiona de manera proporcional a la necesidad de comunicación e información que requieren los mercados. Por lo tanto, Las empresas ecuatorianas manejan una inversión del 66,7% en herramientas digitales y TICS. La distribución de esta inversión tecnológica se distribuye en la adquisición de teléfonos de última generación y equipos computarizadas con un 24% y 98% respectivamente. Se puede afirmar que el sector empresarial carece de tecnología apropiada para el desarrollo industrial [1].

La adquisición de herramientas tecnológicas tiene un incremento de demanda debido a la accesibilidad que presenta el internet y la rápida funcionalidad los dispositivos móviles. De igual manera, la relación comercial que se tiene desde un punto de vista digital brinda la disponibilidad de transferencias interbancarias, comunicación digital y mecanismos de envío seguro. Ante esto, es relevante que las empresas ecuatorianas cuenten con herramientas digitales que contribuyan en el desarrollo de un buen sistema digital que va más allá de la adquisición de computadoras y teléfonos inteligentes. [3].

Con base en lo expuesto, la inexistencia de un ecosistema de medios digitales imposibilita la gestión efectiva del marketing digital en las empresas manufactureras del Ecuador. En efecto, la comunicación digital no solo debe ser abordada por redes sociales. Por el contrario, existen más medios digitales interconectados que contribuyen al desarrollo de una estrategia efectiva en el ámbito empresarial [4].

Este artículo propone un ecosistema de medios digitales estudiado desde la fundamentación teórica y corroborado en las experiencias de especialistas que han participado en la transmisión digital de empresas a través de la academia. Este documento comprende la siguiente estructura: El primer apartado aborda una breve descripción del problema que motiva esta investigación orientada con el objeto de estudio. En el segundo apartado se exponen los principales referentes teóricos del marketing digital orientados a la estructura de un compendio de herramientas, instrumentos y métodos para su gestión. El tercer apartado contiene el procedimiento metodológico para la extracción y análisis de datos empíricos sobre el uso de elementos. El cuarto apartado expone los principales resultados de la investigación que se son producto del análisis estadístico. Las conclusiones exponen las deducciones resultantes del estudio y revelan los medios más utilizados por especialistas en marketing y comunicación digital.

II. DESARROLLO

La evolución del marketing digital ha permitido mejorar los términos de fidelización con los clientes. La primera etapa se caracteriza por el uso de una web unidimensional. En este momento histórico, los usuarios miran propuestas comerciales sin acceso a más información que la proporcionada en la página web de las organizaciones. La segunda etapa inicia con el desarrollo de la web 2.0 que está determinada por la apertura a recursos multimedia y comunicación bidireccional. La tercera etapa aproxima a las organizaciones al desarrollo de la perfilación del consumidor gracias al denominado algoritmo que fue desarrollado por primera vez en el buscador Google. La cuarta etapa da inicio al uso intensivo de datos de usuario (data points) que sirven para determinar patrones de comportamiento y desarrollar estrategias de persuasión que se aplican según la perfilación del usuario [5].

Un ecosistema de medios digitales es una red estratégica que se construye en el sector de medios de comunicación (convencionales y no convencionales). Este ecosistema ofrece acceso a diferentes medios, recursos y categorías tecnológicas fundamentales, entre ellos: website, social, paid search advertising, mobile, adaptive seo, inbound marketing, social media, email / CRM, y otros. Los sitios web como medio digital

El término website no puede contextualizarse como un factor de audiencia intensiva. En este sentido, la audiencia está relacionada con la frecuencia de ingreso y las interacciones en este medio digital. Desde un punto de vista comercial, su principal objetivo es generar interacción con el buyer persona. Esta sinergia generada entre la organización y el internauta se genera a través de accesibilidad, seguridad de la información y calidad del contenido [6].

Las plataformas digitales se han constituido en un medio de comunicación de fácil acceso. La versatilidad y accesibilidad de estas y su acceso a grandes audiencias las han convertido en una propuesta estratégica para las organizaciones. El internet cuenta con una gran variedad de medios digitales que permiten tener comunicación inmediata entre las organizaciones y la audiencia. Estas herramientas incrementan en los usuarios la confianza al tomar decisiones comerciales. Un oferente que no logre adaptarse a la transformación digital sufre una pérdida progresiva de clientes [6].

Los mecanismos de búsqueda pagada, paid search advertising, son una forma de interacción contextual entre el gestor de contenido comercial y la audiencia. Este recurso ha ganado importancia para las empresas que se enfrentan a las nuevas generaciones de clientes. Dentro del proceso de compra el 70% de consumidores usan buscadores para fortalecer la adquisición de bienes y servicios. Este proceso expone a los usuarios de motores de búsqueda a anuncios publicitarios sobre sus intereses y tendencias de consulta. A través de las consultas patrocinada el proveedor de contenido paga a estas plataformas para la visualización de temáticas patrocinadas y enlaces de interés comercial [7].

El proceso de contratación del paid search advertising consiste en una subasta de palabras claves que es adjudicada al mejor postor comercial. Cuando el usuario realiza la consulta, la búsqueda presenta a la empresa patrocinadora generando un posicionamiento no orgánico que impulsa las ventas sin esfuerzo estratégico publicitario. La temporalidad de la posesión de las palabras claves depende del contrato o pauta que es convenida entre los representantes de la plataforma y la empresa oferente de productos y servicios [7].

El poder de convocatoria que tienen las redes sociales ha despertado el interés de las grandes corporaciones de publicidad e informática. En consecuencia, la explotación de este medio digital ha tenido un incremento representativo en los últimos 5 años. En este sentido, los canales de este medio digital más importantes son TikTok, Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn y YouTube. La importancia de las redes sociales radica en que estas actúan como inductores de audiencia para los demás medios digitales. Además, el contenido de este medio digital es usado como elemento de estudio para los algoritmos de perfilación que generan futuras ventas potenciales. Tomando como referencia la red social Facebook, se debe considerar que la misma es un caso de sinergia interplataforma ya que esta intercambia información con buscadores y otras redes sociales [8].

Facebook se creó como un proyecto comunicativo de un grupo de estudiantes en el año 2004 y hasta la actualidad mantiene una gran demanda e interacción mundial. Sin embargo, la integración con otros canales ha sido un elemento de valoración negativa. Visto que un limitado número de usuarios se declaran inconformes por la transgresión a su intimidad. En consecuencia, Facebook en el año 2018 perdió una gran cantidad de usuarios (por controversias de propiedad intelectual y violación de confidencialidad de datos). Sin embargo, constituye la red con mayor posicionamiento de la red mundial (con 2.200 millones de usuarios activos mensuales) [9].

TikTok (también conocida como Douyin en China) aparece a finales del año 2016 como una red social para millennials y centennials. La configuración de esta aplicación se asemeja a un híbrido de las funcionalidades de las aplicaciones Vine y Snapchat. A través de este recurso, se puede crear y compartir recursos visuales de corta duración que oscilan entre 15 y 60 segundos. Una de las ventajas competitivas que han ganado poder entre la audiencia es la capacidad de edición de videos [8].

Actualmente, las aplicaciones de mensajería WhatsApp o Line forman parte del Social Network, territorio que ha sido ampliamente ocupado por la aplicación Telegram (ante la amenaza de dar acceso a datos confidenciales de los usuarios de WhatsApp). Cada vez más usuarios se suman a este medio digital que es soportado por la plataforma social media. La principal motivación de adherencia su sistema relacional es la facilidad de compartir contenido de texto, vídeo, audio e imagen, además de interactuar de forma social [9].

Dentro del contexto multimedia las aplicaciones YouTube e Instagram son las redes sociales más utilizadas por millennials y centennials. De igual manera, se encuentra Snapchat, esta plataforma fue la primera dentro del internet que usó recursos de inteligencia artificial en sus superposiciones de realidad aumentada. Esta aplicación ha superado a Instagram durante varios años hasta finales del año 2018 que se consideró como un recurso discontinuado. A finales del año 2020 presentó una estadística con 180 millones de usuarios activos. El comportamiento del social network en estas plataformas está caracterizado por el uso de vídeos demostrativos y vivenciales [8].

Los avances tecnológicos proporcionan interfaces con mejores herramientas digitales y una conectividad más eficiente entre las empresas y los usuarios. La conectividad como una estrategia del marketing digital permite potencializar la utilización de aparatos tecnológicos como las computadoras y los celulares móviles. Por lo cual, contar con medios digitales entrelazados con una tecnología de séptima generación permite mejorar las interfaces. Estos elementos son operados por los internautas y se constituyen en un medio de atracción para la transmisión de información comercial [10].

Entre los años 2011 a 2012 surgió la segunda gran burbuja tecnológica. Este fenómeno obedece a un incremento en el uso de dispositivos móviles. La propagación del uso de teléfonos inteligentes permite a las empresas mantener una comunicación continua e intensiva con la audiencia permitiendo su transformación en clientes potenciales. La accesibilidad a herramientas de programación de aplicaciones móviles permitió una interacción publicitaria con resultados favorables. Sin embargo, a partir del año 2020 los criterios de disponibilidad para todos los sistemas operativos han generado que el diseño de nuevas aplicaciones móviles decremente [8].

Las aplicaciones móviles disponibles en las tiendas virtuales permiten que las empresas gestionen sus compras de manera efectiva. En este sentido, el marketing móvil representa una excelente plataforma de interacción comercial como un medio digital. El proceso de atracción de clientes obliga a las organizaciones a gestionar inductores de audiencia. Este proceso facilita la captación de audiencia interesada que debe educarse a través de una estrategia de conversión. La fidelización depende del grado de acceso, seguridad y maniobrabilidad de dicho medio digital [10].

Una de las estrategias más utilizadas para la obtención de posicionamiento orgánico es el de optimización de buscadores. Este proceso se ejecuta a través de estrategias de uso de palabras clave, metatags (meta etiquetas incrustadas en la programación de la web) y recursos de contenido. Este medio digital permite que las empresas generen mayor cobertura con los usuarios mediante estrategias de contenido. Además, se debe tomar en cuenta la calidad de contenidos desde el momento de la creación hasta la presentación del recurso web. La calidad del contenido digital permite a las empresas contar con resultados atractivos para una venta efectiva de bienes y servicios a través de este medio digital [11].

Actualmente, Google se ha enfocado en brindar reconocimientos a los redactores y empresas con un alto nivel de cumplimiento en el contenido propuesto en la web. Entre las herramientas digitales implementadas por Google para el mejoramiento de los resultados de búsqueda está la plataforma de autoría de Google que posteriormente se incluyó a Google+. El mecanismo de autoría permite que la información dispuesta en la web se encuentre vinculada directamente al gestor de este recurso [12].

Para manejar correctamente el adaptive SEO como herramienta digital se debe tener en cuenta las diferencias y beneficios que estos medios mantienen. El algoritmo que manejan los motores de búsqueda permite la optimización de búsquedas relevantes en la web. En este sentido, este proceso contribuye a que los usuarios ahorren tiempo en la navegación y se encuentren con información pertinente. Sin embargo, no toda la información brindada por los motores de búsqueda es la adecuada. Por lo cual, es recomendable tomar en cuenta la utilización de content syndication para gestionar la distribución del contenido presente en la red [12].

Una gran diferencia entre el marketing tradicional y el digital es que el primero se basa en información tangible como las ventas, la cobertura y la cuota de mercado. En contraste con este criterio, el marketing digital está basado en medidas de interacción de audiencia. Por tal motivo, contar con un sistema de monitoreo de estos datos relevantes en internet es de gran importancia. En consecuencia, una de las herramientas más usadas en la gestión de medios digitales es analytic marketing. Esta herramienta está estructurada a partir de un conjunto de mecanismos que miden el engagement (interacción de la audiencia). Su ventaja radica en la medida del enfoque sobre el comportamiento de las audiencias en una plataforma digital [4].

La analítica web permite la optimización de los cálculos sobre los datos que una plataforma digital proporciona. En la actualidad estos datos no solo están orientados a medir los rendimientos de las empresas, además, mide la interacción entre usuarios y marcas. El analytics marketing puede lograr un mayor rendimiento comercial y una mayor visibilidad a través de una menor inversión [13].

El marketing digital comparte objetivos con el tradicional, pero cambia métodos, estrategias y especialmente los procedimientos para la recopilación de datos. Esta función es muy útil para las empresas y marcas que buscan nuevas formas de conectarse con los consumidores. El uso de métricas garantiza una mayor tasa de retorno en las inversiones publicitarias. Para ello, la analítica web se basa en múltiples plataformas, como Google Analytics que brinda información general sobre el sitio web, Google Attribution centrado en la atribución de conversiones, YouTube Analytics, Facebook Insights, que contiene métricas de leads y engagement [4].

De igual manera, existen soluciones de pago diseñados para integrar información de diferentes plataformas. Este diseño proporciona una visión completa del recorrido del cliente, independientemente de la plataforma que se elija. Existen dos tipos de análisis dentro de este diseño. En primer lugar, está el análisis descriptivo, que se enfoca en brindar una descripción de la interacción en un momento específico. En segundo lugar, el análisis predictivo y prescriptivo que usa patrones de comportamiento estudiados en los datos de interacción para proyectar acciones de la audiencia [13].

III. METODOLOGÍA

La investigación estuvo estructurada en un enfoque cuantitativo, dirigido al análisis de evidencia empírica para concluir con hallazgos generales de uso de medios digitales. Es no experimental de corte transversal, se recopiló datos a partir de una encuesta para medir el estado actual de las variables sin procedimientos de manipulación. Además, la investigación es de tipo descriptiva, se aplicó un análisis de componentes principales a una muestra de ítems posiblemente relacionados para llegar a un grupo reducido de elementos llamados factores.

El estudio estuvo compuesto por una muestra de 236 especialistas que han estado inmersos en procesos de transformación digital empresarial. La selección de la muestra fue aleatoria de la plataforma de LinkedIn de algunas universidades. El instrumento estuvo estructurado por ocho dimensiones de la variable ecosistema de medios digitales: email marketing (EM), publicidad de búsqueda pagada (PP), posicionamiento orgánico (PO), website (WS), social (SO), social media (SM), inbound marketing (IM), analítica digital (AD) [2]. El instrumento está dispuesto por 40 ítems (cinco por cada dimensión) con escalas de cinco anclajes balanceados. El cuestionario mide el nivel de importancia intra dimensional que el especialista asigna a cada herramienta (ítem). El análisis de fiabilidad del instrumento muestra un indicador Alfa de Cronbach de 0,928. La técnica de recopilación de información utilizada es la encuesta. Los datos recopilados se sometieron a un análisis de componentes principales en el programa estadístico IBM SPSS 25. Para determinar que el tamaño de la muestra era el adecuado se usó la prueba Kaiser-Meyer-Olkin. Para evaluar la Incorrección de los ítems se operó la prueba de esfericidad de Bartlett. Para la visualización de la matriz de factores se efectuó la rotación ortogonal por el método Varimax.

El análisis residió en el estudio de las cargas factoriales y la distribución de ítems por factores (estructuras convergentes y discriminantes). De este modo se realizará una comparación entre la estructura planteada a partir de los presupuestos teóricos y la evidencia empírica del uso de las herramientas del ecosistema de medios digitales.

IV. RESULTADOS

Dentro del cálculo de adecuación de muestreo se presenta un indicador Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de 0,869. La prueba de incorrelación de esfericidad de Bartlett presenta un Ji cuadrado de 11860, 53 con 780 grados de libertad y un nivel de significancia estadística de 0,001. La varianza total presenta 8 componentes con una explicación del 83,97% de la estructura factorial.

La Tabla 1 presenta los resultados de la rotación ortogonal proporcionado por el método Varimax operado en los datos resultantes. Las cargas factoriales de los ítems estudiados superan el mínimo requerido (60%). El componente más importante del ecosistema de medios digitales según su aporte es la publicidad de búsqueda pagada. En tanto que, el componente que menos aporta al ecosistema es el medio digital, email marketing.

Tabla 1. Matriz de componente rotado.

	Componente							
	1	2	3	4	5	6	7	8
EM1 (List building)								0,785
EM2 (Lead nurturing)								0,765
EM3 (emails)								0,866
EM4 (Lead scoring)								0,842
EM5 (Campaign tracking)								0,800
PP1 (Campaign management)	0,920							
PP2 (Geofencing)	0,852							
PP3 (Remarketing)	0,932							
PP4 (Call Tracking)	0,920							
PP5 (Pay-Per-Click)	0,924							
PO1 (Content Syndication)					0,803			
PO2 (Forums)					0,916			
PO3 (Citations)					0,908			
PO4 (Industry Directories)					0,840			
PO5 (Motores de búsqueda)					0,810			
WS1 (Landing Page)			0,779					
WS2 (Lead conversión)			0,864					
WS3 (Responsive Design)			0,899					
WS4 (Retinal Display)			0,861					
WS5 (Google Analytics)			0,915					
SO1 (LinkedIn)						0,892		
SO2 (Youtube)						0,812		
SO3 (Facebook)						0,968		
SO4 (Tik Tok)						0,913		
SO5 (Twitter)						0,888		
SM1 (# Hashtag registration)							0,849	
SM2 (Social bookmarketing)							0,860	
SM3 (Social Selling)							0,939	
SM4 (KPI)							0,872	
SM5 (Networking)							0,818	
IM1 (Buyer persona)				0,804				
IM2 (Segmentación)				0,863				
IM3 (Marketing de contenido)				0,863				
IM4 (Automatización)				0,926				
IM5 (Analítica)				0,865				
AD1 (Paint points)		0,892						
AD2 (Data points)		0,817						
AD3 (Engagement)		0,812						
AD4 (Embudo de conversión)		0,850						
AD5 (Métricas de ecosistema)		0,853						

Una vez confirmado la existencia de correspondencia entre los 8 componentes propuestos en el apartado teórico y la evidencia empírica se analiza los componentes de segundo orden. El componente email marketing está constituido por elementos con cargas que van desde 0,765 (EM2) hasta 0,866 (EM3). En cuanto a publicidad pagada de búsqueda pagada, la menor carga factorial es 0,852 (PP2) y la mayor carga de influencia es 0,932 (PP3). Para el posicionamiento orgánico en buscadores las cargas fluctúan desde 0,803 (PO1) hasta 0,916 (PO2). El medio digital website presenta elementos con cargas que van desde 0,779 (WS1) hasta 0,915 (WS5). El medio social está estructurado por cargas factoriales que fluctúan entre 0,812 (SO2) y 0,968 (SO3). social media presenta elementos con cargas mayores a 0,818 (SM5) y menores a 0,939 (SM3). El medio estratégico inbound marketing posee cargas factoriales que parten de 0,804 (IM1) hasta 0,926 (IM4). Finalmente, el componente denominado, analítica digital describe cargas factoriales que parten de 0,812 (AD3) hasta 0,892 (AD1).

CONCLUSIONES

Existe un alto grado de coincidencia entre los presupuestos teóricos estudiados y las prácticas de especialistas que han usado las herramientas, instrumentos y estrategias del ecosistema de medios digitales presentado. La evidencia empírica recopilada en el criterio de especialistas en marketing digital y TICS del Ecuador presenta un comportamiento métrico aceptable en cuanto a criterios de validez de constructo y consistencia interna.

El email marketing está constituido por correos electrónicos que, a criterio de los especialistas participantes en esta investigación se deben configurar según la evolución del lead. La evaluación del suscriptor de correo (lead scoring) se lo ejecuta con un enfoque de cercanía al perfil del cliente ideal. Además, se suma la interacción con los recursos propuestos. Este proceso es íntimamente relacionado al monitor de campañas (campaign tracking). Por su parte, el progreso de la relación audiencia – recurso es ejecutada con herramientas de nutrición de interacciones (lead nurturing).

La publicidad pagada en buscadores obedece a un nivel de gerencia publicitaria (campaign management) mediante la compra de palabras claves que son subastadas en buscadores. Además, es interconectada a gestores de localización (geofencing) que envían datos a través de búsquedas geográficas para campañas telefónicas (call Tracking), de sms y mensajes en otros canales digitales. La evaluación de efectividad de dichas campañas es calculada por click en los resultados de búsqueda (pay-per-click).

El posicionamiento orgánico constituye el lugar que un recurso alcanza en la lista de recuperación de un motor de búsqueda. Esta calificación observa diferentes estrategias de programación adjunta. En primer lugar, están las palabras claves e identificadores que son incrustados en el flujo de comandos de HTML (para el caso de páginas web). En segundo lugar, está la sindicación de contenido (content syndication) que permite la organización estratégica de la información para su uso. En tercer lugar, están las referencias directas o contextuales que se realizan en las citas (citations) de otros recursos, en los directorios del sector industrial y foros especializados (forums).

Un sitio web como medio digital es considerado como el más importante dentro del ecosistema de medios digitales. Esta valoración obedece a su característica de propiedad. En este sentido, un recurso web puede ser un activo intangible. Su dominio en la red le proporciona la capacidad de gozar y disponer sin que haya otro actor que pueda demandar este derecho subjetivo de propiedad. En un contexto de mapeo de recorrido de la audiencia (buyer journey) constituye el objetivo final de la estrategia de marketing digital.

Los medios social y social media son integrados para construir las redes sociales. Estos elementos son mutuamente incluyentes debido a su relación humano plataforma. Esta interacción convierte a la audiencia en grupos de trabajo que interactúan con recursos digitales. Desde un punto de vista de ecosistema, la sinergia de estos medios convierte a las redes sociales en el principal inductor de audiencia para una estrategia de marketing digital. En términos de estrategia de atracción (inbound marketing) es el inicio del proceso de conversión de usuarios en leads.

REFERENCIAS

- [1] T. Papadopoulos, K. Baltas y M. Balta, «The use of digital technologies by small and medium enterprises during COVID-19: Implications for theory and practice,» *International Journal of Information Management*, vol. 55, nº 1, pp. 1-4, 2020.
- [2] G. Saltos, S. Peñaherrera, J. Herrera, F. Naranjo y W. Araque, «Digital Media Ecosystem: A Core Component Analysis According to Expert Judgment,» *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 407, nº 1, pp. 1-13, 2022.
- [3] S. Qalati, W. Li, N. Ahme, M. Mirani y A. Khan, «Examining the Factors Affecting SME Performance: The Mediating Role of Social Media Adoption,» *Sustainability*, vol. 13, nº 1, pp. 1-24, 2021.
- [4] H. Chan, «Intelligent value-based customer segmentation method for campaign management: A case study of automobile retailer,» *Expert Systems with Applications*, p. 2754-2762. Doi:10.1016/j.eswa.2007.05.043, 2008.
- [5] C. Colapinto, «Moving to a Multichannel and Multiplatform Company in the Emerging and Digital Media Ecosystem: The Case of Mediaset Group,» *The International Journal on Media Management*, vol. 12, nº 1, pp. 59 - 75, 2010.
- [6] G.-Q. Zhang, G.-Q. Zhang, Q.-F. Yang, S.-Q. Cheng y T. Zhou, «Evolution of the Internet and its cores,» *New Journal of Physics*, vol. 10, nº 1, pp. 1-12, 2008.
- [7] G. Kumar y A. Kumar, «A work on digital marketing processes at digitally inspired India,» *International Journal of Recent Technology and Engineering*, vol. 8, nº 2, pp. 212 - 214, 2019.
- [8] A. Capatina, A. Micu, A. Micu, R. Bouzaabia y O. Bouzaabia, «Country-based comparison of accommodation brands in social media: An fsQCA approach,» *Journal of Business Research*, vol. 89, nº 1, pp. 253-242, 2018.
- [9] M. Vidal, M. Vialart y L. Hernández, «Redes sociales,» *Educación Médica Superior*, pp. 1-15. ISSN 0864-2141, 2013.
- [10] R. Dutt y E. Ferrara, «“Senator, We Sell Ads”: Analysis of the 2016 Russian Facebook Ads Campaign,» de *International Conference on Intelligent Information Technologies*, Singapore, 2018.
- [11] M. Isoraite, «Remarketing Features,» *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*, vol. 3, nº 6, p. 6, 2019.
- [12] J. Nagy, J. Oláh, E. Erdei, D. Máté y J. Popp, «The Role and Impact of Industry 4.0 and the Internet of Things on the Business Strategy of the Value Chain—The Case of Hungary,» *Sustainability*, vol. 10, nº 10, pp. 1-25, 2018.
- [13] R. Dutt y E. Ferrara, «“Senator, We Sell Ads”: Analysis of the 2016 Russian Facebook Ads Campaign,» de *International Conference on Intelligent Information Technologies*, Singapore, 2018.
- [14] J. Lévy y Varela, J., *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales. Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales*, Barcelona: Gesbiblo, 2006.
- [15] B. Byrne, *Structural equation modelling with AMOS: Basic concepts, applications and programming*, New York: Routledge/Taylor and Francis, 2009.

LOS AUTORES



Juan Gabriel Saltos Cruz es Ingeniero de Empresas, Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, Máster en Marketing y Doctor (PhD) en Ciencias Económicas. Cuenta con una certificación internacional como Auditor Líder de Calidad según la norma ISO 9001, otorgada por IRCA Bureau Veritas. Actualmente es docente titular en la Universidad Técnica de Ambato.



William Franklin Ortiz Paredes es Ingeniero de Sistemas y Computación, y Magíster en Marketing. Actualmente se desempeña como docente investigador en la Universidad Técnica de Cotopaxi y como docente en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.



Sandra Paulina Tejada Moyano es Ingeniera en Organización de Empresas, Magíster en Administración de Empresas, y Máster en Dirección de Marketing y Gestión Comercial. Además, cuenta con un diplomado en Talento Humano por el TEC de Monterrey. Actualmente es docente en la Universidad Técnica de Ambato.



Shirley Estefanía Cordero Armendáriz es Licenciada en Marketing y Gestión de Negocios, y estudiante investigadora en la Universidad Técnica de Ambato. Actualmente, se desempeña como Jefa Comercial de la Distribuidora Santa Elena.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.857>

Relación entre la inteligencia emocional y la convivencia escolar en estudiantes de educación primaria: un estudio a través de los inventarios BarOn Ice y ECE

Richard Cacñahuaray Chumpitaz*
<https://orcid.org/0009-0009-2632-316X>
richard.cacnahuaray@unmsm.edu.pe
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

María Luisa Matalinares Calvet
<https://orcid.org/0000-0003-1052-6922>
mmtalinaresc@unmsm.edu.pe
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

*Autor de correspondencia: richard.cacnahuaray@unmsm.edu.pe

Recibido (22/06/2024), Aceptado (2/08/2024)

Resumen: La convivencia escolar es fundamental para el sano desarrollo de los niños y muchas veces se ve afectada por situaciones emocionales que puedan surgir en las experiencias individuales de estos. En este trabajo se analizó si efectivamente la inteligencia emocional influye en las relaciones personales y en consecuencia, en la convivencia escolar de los estudiantes de primaria. Para ello se analizaron las conductas de 267 niños en el nivel de primaria y con el fin de conocer los niveles emocionales que enfrentan y sus relaciones sociales en el ambiente escolar. Los principales resultados mostraron que existe una correlación positiva entre la inteligencia emocional y la convivencia y desenvolvimiento social en los estudiantes, lo que motiva a incluir metodologías y estrategias que refuercen el control de emociones y que contribuyan al mejoramiento de los espacios de convivencias en el aula.

Palabras clave: emociones en estudiantes, primaria, convivencia escolar, desarrollo infantil.

Relationship between emotional intelligence and school coexistence in elementary school students: a study using the BarOn Ice and ECE inventories

Abstract.- School coexistence is essential for the healthy development of children and is often affected by emotional situations that may arise in their individual experiences. This work analyzed whether emotional intelligence effectively influences personal relationships and, consequently, the coexistence of primary school students. To this end, the behaviors of 267 children at the primary level were analyzed to know their emotional levels and social relationships in the school environment. The main results showed a positive correlation between emotional intelligence and coexistence and social development in students, which motivates the inclusion of methodologies and strategies that reinforce the control of emotions and contribute to improving coexistence spaces in the classroom.

Keywords: emotions in students, primary, school coexistence, child development.



I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la convivencia escolar es considerada un componente constitutivo del derecho a la educación de los niños y adolescentes, por ello, es necesario que se puedan implementar estrategias con la finalidad de enseñar a los menores a convivir adecuadamente con sus pares, docentes y directivos, teniendo en cuenta el respeto [1]. Para la UNICEF [2], la convivencia en el ámbito escolar es uno de los principales ejes para asegurar una calidad educativa, ya que aprender a convivir con otras personas es una de las actividades que presenta mayor relevancia en las entidades educativas, los climas saludables de convivencia contribuyen de manera positiva en el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes y que estos puedan ser formados en convivencia es un factor importante para un adecuado desarrollo socio-emocional.

Al respecto, la UNESCO [3], señala que la violencia se considera un problema social muy extendido, este se evidencia en la mayoría de los países y afecta a un número grande de niños y adolescentes, donde esta violencia principalmente es ejercida o perpetrada por sus pares, se estima que cada 1 de cada 3 estudiantes sufre de maltratos alrededor del mundo, se tiene que un 36,0% de los estudiantes ha sido afectado físicamente por sus pares. Además, otro problema que se está acrecentando con el paso de los años es el maltrato a través del uso de redes sociales. De igual forma, la UNICEF [4], se estima que un aproximado de 150 millones de estudiantes de 160 naciones alrededor del mundo han vivido episodios de violencia entre pares tanto al interior como en los exteriores de las instituciones educativas.

En Chile, conforme a la Encuesta sobre polivictimización, se halló durante el 2017 que un 29,0% de estudiantes que cursan el séptimo año básico y cuarto medio, han padecido de maltratos por sus compañeros por lo menos una vez, mientras que durante el año 2018 se halló un 26,0%. En ese sentido, una de las formas de reducir el maltrato en el ámbito educativo es construyendo una sana convivencia escolar entre cada una de las personas que integran la comunidad educativa, es decir, a través de la sana convivencia, se tendrán menos espacios para la violencia [5].

La inteligencia emocional es de mucha relevancia para los estudiantes de primaria, ya que a través de esta son capaces de poder reconocer, comprender y expresar sus emociones saludablemente, por tanto, el apropiado manejo de las emociones genera un impacto importante en el bienestar socioemocional en los estudiantes [6]. También, a través de la inteligencia emocional los estudiantes pueden regular sus expresiones y acciones, siendo consientes y mejorando el control de estas, reduciendo así las conductas agresivas y conflictivas, aunado a ello, contribuye en la mejora del rendimiento académico, ya que los ayuda a manejar la frustración [7].

En Perú, durante el año 2022 se reportaron más de 49000 casos de maltrato a estudiantes, que incluyeron casos de bullying, violencia psicológica, física y sexual en las instituciones educativas a nivel nacional, donde un promedio de 24000 casos correspondió a la violencia física. Además, solo en Lima Metropolitana se registraron alrededor de 17700 casos [8]. Además, se reportaron en el mismo año 7556 casos de violencia entre escolares, el 71,3% de los casos se han producido en instituciones educativas públicas, siendo estos niveles de maltrato similares a los que se reportaron antes de acontecer la pandemia [9].

Estas premisas motivan el trabajo presentado, donde se ha analizado la conducta de un grupo de escolares con el fin de reconocer si existe una relación significativa entre la inteligencia emocional y la convivencia escolar, que contribuya a mejorar los espacios sociales en la escuela. Finalmente, el estudio se organizó en cuatro partes, la primera corresponde a la introducción, donde se aborda la problemática, seguido de desarrollo, en la que se plasmaron las teorías para inteligencia emocional y convivencia escolar, así como el desarrollo de estudios previos, la tercera parte corresponde a la metodología, donde se establece el enfoque, diseño y nivel, así como los instrumentos empleados y la población, la cuarta parte presenta los resultados, donde se plasman el análisis estadístico, por último, se presentan las conclusiones.

II. DESARROLLO

A. Inteligencia emocional

La inteligencia emocional es un conjunto de habilidades cognitivas, estas le permiten al estudiante poder entender y regular cada una de sus emociones, también ayuda al estudiante a poder entender las emociones de sus compañeros y otros actores de la comunidad educativa. Para Llanos y Machuca [10] manifiestan que uno de sus principales componentes es la autorregulación, a través de esta los estudiantes pueden controlar cada emoción compulsiva, así como aquellos comportamientos disruptivos, siendo capaz de poder adaptarse a diversos contextos sin llegar a perder el control de la situación.

De igual forma, Moreno et al. [11] señalan que la inteligencia emocional le permite al estudiante ser más empático, ya que aprende que es necesario entender las emociones de sus compañeros, esta capacidad le permite tener mejores relaciones con otros estudiantes al interior y exterior de la entidad educativa, es a través de la empatía que los estudiantes empiezan a reaccionar de una forma más apropiada frente a las situaciones que atraviesa diariamente.

B. Convivencia escolar

La convivencia escolar es el conjunto de relaciones y comportamientos que suceden entre las personas que asisten a la institución educativa, se trata entonces de la manera en cómo las personas buscan coexistir en el ámbito educativo. En ese sentido, es de vital importancia promover una convivencia saludable, ya que aporte al aprendizaje, siendo necesario que los estudiantes puedan entender y poner en práctica el respeto y la cooperación, generando así un ambiente sano durante el proceso enseñanza-aprendizaje, sin que quede espacio para los maltratos y agresiones [12].

Igualmente, Lluen [13] manifiesta que la convivencia escolar es una pieza clave para lograr un desarrollo integral en el estudiante, debido a que no solo se benefician los educandos con los ambientes sanos, sino que también se benefician los docentes y el personal de la entidad educativa, ya que experimentar un ambiente laboral agradable y sin conflictos tiende a mejorar la colaboración y facilita el aprendizaje de los estudiantes, para ello, es importante que se tengan en cuenta que los estudiantes practiquen valores como la cooperación, justicia, solidaridad, empatía y respeto, creando así una comunidad educativa más comprometida con el desarrollo integral de los estudiantes.

C. Estudios previos

Investigaciones previas realizadas también en Lima, Perú [14], han evaluado la relevancia de la inteligencia emocional en la escuela, y han podido confirmar que el buen manejo de las emociones en los estudiantes es un indicador de un buen espacio social, donde todos puedan convivir en armonía. Esto sin duda, debe incluir la tolerancia y el respeto a las diferencias, que muchas veces es un reto en la infancia, y afecta la vida social en la escuela.

Otros autores [15] han confirmado que la inteligencia emocional en la primaria es fundamental para el desarrollo integral de los niños. En esta etapa, los estudiantes aprenden a reconocer, expresar y gestionar sus emociones, lo que mejora su capacidad de relacionarse con los demás y de enfrentar situaciones desafiantes. Enseñarles a identificar sus sentimientos y a empatizar con los demás fomenta un ambiente de aprendizaje más armonioso y colaborativo. Además, fortalecer estas habilidades desde temprana edad contribuye a la construcción de una autoestima saludable y a la resolución positiva de conflictos.

Autores como Mondalgo [16] afirman que la inteligencia emocional desempeña un papel crucial en el aula, especialmente cuando se trata de mantener el respeto, incentivar la tolerancia y fomentar la aceptación. Cuando los estudiantes aprenden a reconocer y gestionar sus emociones, pueden interactuar de manera más consciente y empática con sus compañeros. Esto no solo reduce conflictos, sino que también promueve un ambiente de inclusión donde las diferencias son respetadas y valoradas. Al comprender las emociones propias y ajenas, los niños desarrollan una mayor capacidad para resolver problemas de forma pacífica y constructiva, fortaleciendo el sentido de comunidad. Además, la inteligencia emocional les enseña a afrontar el estrés y los desacuerdos de manera calmada, lo que mejora la convivencia y refuerza la importancia del respeto mutuo, permitiendo que la diversidad en el aula sea vista como una fuente de aprendizaje y enriquecimiento.

III. METODOLOGÍA

La investigación fue de tipo básica y correlacional. La muestra fue conformada por 267 estudiantes de primaria a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. La técnica e instrumentos para recabar datos fue la encuesta y el cuestionario. Para la variable inteligencia emocional, se aplicó el inventario BarOn ICE – Abreviado (Tabla 1), este instrumento fue elaborado por Reuven Bar-On en el año 1997 [17], presenta 30 ítems que se distribuyen en 5 dimensiones.

Tabla 1. Aspectos relevantes del Inventario BarOn ICE - Abreviado para medir la inteligencia emocional.

Dimensión	Descripción
Intrapersonal	Evalúa la autoconciencia, autovaloración, independencia y autocontrol emocional.
Interpersonal	Mide la empatía, responsabilidad social y habilidades para las relaciones.
Manejo del Estrés	Evalúa la tolerancia al estrés y el control de impulsos.
Adaptabilidad	Examina la flexibilidad, la resolución de problemas y la realidad objetiva.
Estado de Ánimo General	Mide el optimismo y la felicidad personal.

En el caso de la variable convivencia escolar, se aplicó la escala de convivencia escolar ECE (Tabla 2), este instrumento fue elaborado por Del Rey, Casas y Ortega en el año 2017 [18], presenta 50 ítems distribuidos en 8 dimensiones.

Tabla 1. Aspectos relevantes del Inventario BarOn ICE - Abreviado para medir la inteligencia emocional.

Dimensión	Descripción
Respeto	Evalúa el respeto mutuo entre estudiantes y profesores.
Integración	Mide la participación e inclusión en la comunidad escolar.
Resolución de Conflictos	Examina la capacidad para manejar y resolver conflictos de manera pacífica.
Normas y Disciplina	Evalúa el cumplimiento de las normas y la disciplina dentro del aula y escuela.
Relaciones Interpersonales	Mide la calidad de las relaciones entre estudiantes y profesores.

En cuanto a los aspectos éticos, se tuvieron en cuenta diversos principios, tales como el respeto y justicia. Sobre el respeto, durante la ejecución de la investigación se ha respetado el derecho a la libertad de participar y formar parte de la muestra a los estudiantes, así como se explicó que los datos recogidos serán protegidos. Respecto a la justicia, se respetó los derechos de los estudiantes a participar en la investigación. Los datos recolectados se trabajaron con el programa estadístico SPSS v.26. Para presentar las tablas de frecuencia respecto a los niveles de inteligencia emocional y convivencia escolar a través de la estadística descriptiva, mientras que para contrastar las hipótesis planteadas se empleó la prueba de correlación Rho de Spearman, donde se consideró un nivel de significancia de 0,05.

IV. RESULTADOS

Los resultados revelaron que existe una distribución significativa de los niveles de desarrollo evaluados en la muestra. Aunque un 14,6% de los estudiantes presenta un desarrollo bajo, la mayoría se encuentra en niveles promedio o excelentemente desarrollados, representando el 85,4% del total. Esto sugiere que, en general, los estudiantes presentan un desarrollo positivo. El alto porcentaje de estudiantes en niveles "excelentemente desarrollados" (40,8%) es un indicador relevante de éxito en los procesos educativos y posiblemente en el ambiente de aprendizaje que se está brindando. Además, el bajo porcentaje en el nivel más bajo invita a examinar estrategias de intervención para ese grupo.

El hecho de que un 44,6% esté en un nivel promedio indica una buena base emocional, pero hay margen para el crecimiento, mientras que el 40,8% con un desarrollo excelentemente desarrollado refleja un grupo con habilidades emocionales fuertes, lo que probablemente se traduce en mejor manejo de relaciones, mayor empatía y resiliencia. Por otro lado, el 14,6% que muestra un desarrollo bajo es un grupo al que se le debería prestar atención a través de programas de intervención y apoyo emocional.

En general, los resultados encontrados sugieren que la mayoría de los estudiantes tiene una buena capacidad para gestionar sus emociones, lo que fortalece el clima escolar positivo, pero también señala la necesidad de enfocarse en aquellos con dificultades emocionales para evitar posibles problemas de interacción social o bajo rendimiento. Esto resalta la importancia de fomentar la inteligencia emocional en el ámbito escolar, no solo por su impacto en las relaciones interpersonales, sino también en la adaptación y el éxito académico.

En cuanto a la convivencia escolar se pudo observar que la mayoría de los estudiantes (45,7%) se encuentra en un nivel medio, lo que indica una convivencia adecuada, aunque con áreas para mejorar. Un 30,7% tiene un nivel bajo de convivencia, lo que podría estar relacionado con conflictos interpersonales o dificultades en el ambiente escolar, requiriendo atención y posibles intervenciones. Por otro lado, el 23,6% que se encuentra en el nivel alto de convivencia escolar refleja un grupo que probablemente disfruta de relaciones armoniosas y un entorno positivo, lo que es beneficioso para el aprendizaje y el bienestar general. Este análisis sugiere la necesidad de fortalecer las estrategias de convivencia para elevar el bienestar colectivo, especialmente en aquellos con un nivel bajo.

Por otra parte, la inferencia reveló que existe una correlación positiva y significativa entre la inteligencia emocional y la convivencia escolar con un coeficiente de correlación de 0,453, según el Rho de Spearman (Figura 1). Esto indica que, a medida que la inteligencia emocional aumenta, también mejora la convivencia escolar. Dado que el valor de significancia es 0,000 (menor a 0,01), la relación es estadísticamente significativa. Este resultado sugiere que fomentar la inteligencia emocional en los estudiantes puede contribuir a mejorar la calidad de la convivencia dentro del aula.

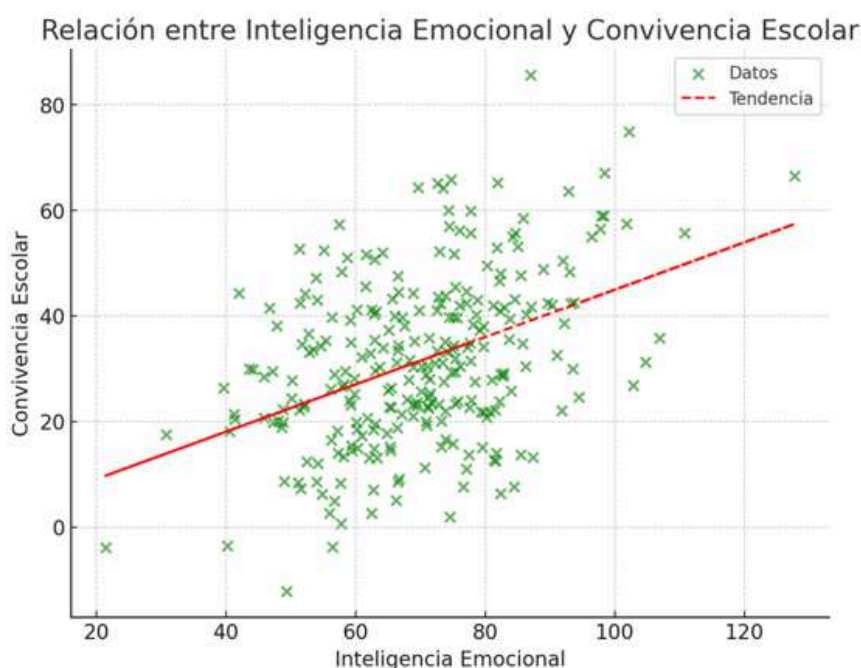


Fig. 1. . Relación entre la inteligencia emocional y la convivencia escolar, se observa que la convivencia escolar tiende a mejorar a medida que aumentan los niveles de inteligencia emocional.

Se observó además una correlación positiva entre la dimensión intrapersonal de la inteligencia emocional y la convivencia escolar, con un coeficiente de correlación de 0,249 según el Rho de Spearman. Aunque esta correlación es más moderada en comparación con la relación general entre inteligencia emocional y convivencia escolar, sigue siendo significativa, ya que el valor de significancia es 0,000 (menor a 0,01), lo que indica que la relación no es producto del azar.

La dimensión intrapersonal está relacionada con el autoconocimiento, la autoestima y la regulación de las propias emociones, lo que influye en la forma en que los estudiantes interactúan con los demás. Aunque el impacto de la inteligencia intrapersonal sobre la convivencia escolar es menor que otras posibles dimensiones, este hallazgo sugiere que los estudiantes con un mayor autoconocimiento y capacidad de gestión emocional tienden a contribuir a un ambiente de convivencia más saludable y positivo.

Así mismo se pudo confirmar una correlación positiva y moderada entre la dimensión de adaptabilidad y la convivencia escolar, con un coeficiente de correlación de 0,313, según el Rho de Spearman. Esta relación es estadísticamente significativa, con un valor de significancia de 0,000, lo que indica que la correlación no es producto del azar.

La adaptabilidad, que implica la flexibilidad para enfrentar cambios, la capacidad de resolver problemas y la adaptación a nuevas situaciones parece tener un impacto importante en la calidad de la convivencia escolar. Los estudiantes que muestran mayores niveles de adaptabilidad tienden a manejar de mejor manera los desafíos y conflictos que puedan surgir en el entorno escolar, lo que contribuye a una convivencia más armoniosa. La correlación moderada sugiere que aquellos estudiantes con mayor adaptabilidad no solo son más capaces de ajustarse a las dinámicas escolares, sino que también pueden fomentar un ambiente en el que los demás se sientan más cómodos y apoyados.

Los resultados también revelaron que existe una correlación positiva fuerte entre la dimensión de manejo del estrés y la convivencia escolar, con un coeficiente de correlación de 0,522, según el Rho de Spearman. Esta correlación es estadísticamente significativa, con un valor de significancia de 0,000, lo que indica que la relación no es producto del azar.

Este hallazgo sugiere que los estudiantes que poseen habilidades para manejar el estrés de manera efectiva tienden a contribuir significativamente a una mejor convivencia en el entorno escolar. El manejo del estrés incluye la capacidad de regular las emociones y mantener la calma en situaciones desafiantes, lo que reduce los conflictos y mejora las relaciones interpersonales. Cuando los estudiantes pueden controlar su respuesta emocional frente al estrés, es menos probable que se generen tensiones o disputas, lo que facilita un ambiente más armónico y colaborativo en el aula.

La correlación relativamente alta (0,522) indica que una mayor capacidad para gestionar el estrés está fuertemente relacionada con mejores niveles de convivencia escolar. Esto sugiere que enseñar y desarrollar habilidades de manejo del estrés entre los estudiantes podría tener un impacto notable en mejorar el clima escolar, las interacciones entre compañeros y la resolución pacífica de conflictos.

La evaluación también mostró una correlación positiva y moderada entre la dimensión de estado de ánimo general y la convivencia escolar, con un coeficiente de correlación de 0,258, según el Rho de Spearman. El valor de significancia es 0,004, lo que indica que la relación es estadísticamente significativa y no producto del azar.

El estado de ánimo general, que incluye el nivel de optimismo y bienestar emocional de los estudiantes, juega un papel importante en cómo estos interactúan y se relacionan con los demás en el contexto escolar. Aunque la correlación no es tan fuerte como en otras dimensiones, un estado de ánimo positivo está asociado con una mejor convivencia escolar, ya que los estudiantes que se sienten más felices y optimistas tienden a tener interacciones más amables, empáticas y constructivas con sus compañeros.

Esta correlación sugiere que aquellos estudiantes con un estado de ánimo general elevado no solo experimentan un mayor bienestar personal, sino que también contribuyen a crear un ambiente escolar más respetuoso y colaborativo. Sin embargo, dado que la correlación es moderada, es probable que otros factores también influyan en la convivencia escolar, además del estado de ánimo general.

Se puede decir que, aunque la relación entre el estado de ánimo general y la convivencia escolar no es muy fuerte, el análisis muestra que fomentar el bienestar emocional y el optimismo entre los estudiantes puede tener un efecto positivo en las dinámicas interpersonales dentro del aula. Esto resalta la importancia de promover estrategias para mejorar el bienestar emocional en el entorno escolar como parte del desarrollo integral del estudiante.

CONCLUSIONES

A partir del análisis realizado, se pueden extraer varias conclusiones clave sobre la relación entre la inteligencia emocional y la convivencia escolar. En primer lugar, los resultados del estudio confirman que la inteligencia emocional juega un papel central en la dinámica de convivencia dentro del aula. Esto destaca la importancia de incluir programas de educación emocional en los entornos escolares, ya que su impacto en el bienestar general y en la capacidad de los estudiantes para relacionarse de manera constructiva es evidente.

En segundo lugar, la correlación significativa entre el manejo del estrés y la convivencia escolar indica que la capacidad de los estudiantes para regular sus emociones en situaciones desafiantes es un factor crucial para mantener un ambiente armonioso. Esto sugiere que las instituciones educativas deben prestar especial atención al desarrollo de estrategias de regulación emocional entre los estudiantes, no solo para mejorar su bienestar personal, sino también para favorecer un entorno colaborativo.

Por otro lado, la adaptabilidad se presenta como una competencia emocional esencial en la convivencia escolar. Los estudiantes que son más flexibles y capaces de ajustarse a diferentes situaciones sociales parecen tener mejores interacciones con sus compañeros, lo que apunta a la necesidad de fortalecer habilidades de resolución de problemas y adaptación en los programas educativos.

Asimismo, la relación moderada entre la dimensión intrapersonal y la convivencia escolar refleja que, aunque el autoconocimiento es importante, no es el único factor determinante en el éxito de las relaciones sociales. No obstante, esto implica que trabajar en la autoevaluación emocional y la capacidad para gestionar las propias emociones tiene un efecto positivo en las interacciones grupales.

El estado de ánimo general también influye en la convivencia escolar, pero de manera más moderada en comparación con otras dimensiones emocionales. Esto sugiere que, si bien un estado emocional positivo contribuye a una mejor convivencia, es posible que otros factores, como el control del estrés y la empatía, jueguen un rol más destacado en las relaciones interpersonales dentro del contexto escolar.

Otro aspecto importante que se puede inferir es que el desarrollo emocional no solo beneficia al individuo, sino que también tiene un efecto sistémico en el ambiente escolar. Los estudiantes emocionalmente inteligentes no solo manejan mejor sus emociones, sino que también influyen en el bienestar colectivo del grupo, facilitando una convivencia más respetuosa y colaborativa.

Además, los resultados del estudio apoyan la idea de que la inteligencia emocional puede ser un predictor fiable de un clima escolar positivo. En este sentido, las instituciones educativas podrían considerar la evaluación y el fortalecimiento de la inteligencia emocional como una estrategia para prevenir conflictos y promover un ambiente de aprendizaje más efectivo.

De esta manera, este trabajo refuerza la necesidad de abordar la educación desde una perspectiva integral, donde el desarrollo cognitivo esté acompañado por el desarrollo emocional. No se trata solo de formar estudiantes competentes en términos académicos, sino también en términos emocionales, ya que ambos aspectos están profundamente interrelacionados y son clave para el éxito en el entorno escolar y, a largo plazo, en la vida personal y profesional de los estudiantes.

REFERENCIAS

- [1] S. Canaza y E. Canaza, «Convivencia escolar: Revisión sistemática,» *Revista Horizontes*, vol. 8, nº 32, 2024. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.740>
- [2] UNICEF, «Construyendo acuerdos de convivencia con enfoque formativo,» 2022. <https://www.unicef.org/chile/media/6991/file/construyendo%20acuerdos%20.pdf>
- [3] UNESCO, «Entornos de aprendizaje seguros: Prevención y tratamiento de la violencia en la escuela y sus alrededores,» 2023. <https://www.unesco.org/es/health-education/safe-learning-environments>
- [4] UNICEF, «Expertos nacionales e internacionales analizaron desafíos de la convivencia escolar,» 2019. <https://www.unicef.org/chile/comunicados-prensa/expertos-nacionales-e-internacionales-analizaron-desaf%C3%ADos-de-la-convivencia>.
- [5] UNICEF, «UNICEF lanza campaña “convivencia escolar sin violencia”,» 2019. <https://www.unicef.org/chile/comunicados-prensa/unicef-lanza-campa%C3%B1a-convivencia-escolar-sin-violencia>.
- [6] Y. Velásquez, C. Rose, E. Oquendo y N. Cervera, «Inteligencia emocional, motivación y desarrollo cognitivo en estudiantes,» *Revista Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, vol. 9, nº 17, 2024. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i17.1120>
- [7] Y. Zambrano y J. Triviño, «La inteligencia emocional, fundamentos teóricos y su influencia en el ámbito educativo,» *Revista Científica Multidisciplinaria arbitrada Yachasun*, vol. 6, nº 11, 2022. <https://doi.org/10.46296/yc.v6i11edespag.0207>.
- [8] Ministerio de Educación, «Más de 49,000 casos de violencia estudiantil fueron registrados en portal “SÍSEVE”,» 2022. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/664873-mas-de-49-000-casos-de-violencia-estudiantil-fueron-registrados-en-portal-siseve>.
- [9] Ministerio de Educación, «Boletín SíseVe en cifras,» 2022. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/9786>.
- [10] J. Llanos y Y. Machuca, «Inteligencia Emocional y Rendimiento Académico en el Perú: Revisión Sistemática Periodo 2020 al 2023 y Meta-Análisis,» *Revista Ciencia Latina*, vol. 7, nº 5, 2023. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8536.
- [11] N. Moreno, B. Roldán, I. Mena, M. Castillo y B. Rodríguez, «Inteligencia Emocional en el aula: Una Revisión de Prácticas y Estrategias para promover el Bienestar Estudiantil,» *Revista Ciencia Latina*, vol. 7, nº 2, 2023. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5683.
- [12] I. Bustamante y H. Taboada, «Convivencia escolar: una revisión bibliográfica,» *Revista Ciencia Latina*, vol. 6, nº 1, 2022. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1579.
- [13] H. Lluen, «La convivencia escolar, desde la perspectiva del estudiante. Revisión del concepto,» *Revista LATAM*, vol. 4, nº 2, 2023. <https://doi.org/10.56712/latam.v1i1.1044>.
- [14] M. Delgado, Q. Teves y J. Palacios, «Inteligencia emocional y convivencia escolar,» *Revista Climatología*, vol. 23, nº 1, 2023. <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.2613-2618>.
- [15] A. Torres, «Inteligencia emocional y convivencia escolar en estudiantes de la Institución Educativa Parroquial La Sagrada Familia, Tarma,» 2022. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/8577>.
- [16] I. Mondalgo, «Inteligencia emocional y convivencia escolar en los estudiantes de la institución educativa “Santiago Antúnez de Mayolo”- Independencia,» 2019. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36782>.
- [17] Bar-On, R. (1997). The Emotional Quotient Inventory (EQ-i): A measure of emotional intelligence. Multi-Health Systems.
- [18] Álvarez, M., & Álvarez, C. (2010). Escala de Convivencia Escolar (ECE). Editorial EOS.

LOS AUTORES



Richard Cacñahuaray Chumpitaz es estudiante de la Maestría en Psicología con mención en Psicología Educativa en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y Licenciado en Educación por la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.



María Luisa Matalinares Calvet es Doctora en Psicología por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Magíster en Psicología con mención en Psicología Educativa, y Licenciada en Psicología por la Universidad Ricardo Palma.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.858>

La neurodidáctica y su impacto en el desarrollo infantil

Beatriz Edelina Sagñay Illapa
<https://orcid.org/0000-0001-7822-2410>
beatriz.sagnay@educacion.gob.ec
Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe
Fernando Daquilema
Guayaquil-Ecuador

*Autor de correspondencia: beatriz.sagnay@educacion.gob.ec

Recibido (24/06/2024), Aceptado (12/08/2024)

Resumen: La neurodidáctica combina la neurociencia y la educación para comprender cómo funciona el cerebro durante el proceso de aprendizaje, proporcionando estrategias pedagógicas basadas en este conocimiento para optimizar la enseñanza. En este estudio, se implementó un conjunto de juegos educativos multisensoriales en un grupo de niños de 4 a 5 años durante un período de 6 meses, con el objetivo de comparar su desarrollo cognitivo, emocional y motor con otro grupo que recibió enseñanza tradicional. Los resultados permitieron evaluar el impacto de las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje infantil, analizando cómo estas pueden mejorar las habilidades cognitivas, la regulación emocional y el desarrollo físico en comparación con métodos convencionales, contribuyendo a una formación más integral.

Palabras clave: neurociencia, educación infantil, estrategia didáctica, optimización educativa.

Neurodidactics and its impact on child development

Abstract.- Neurodidactics combines neuroscience and education to understand how the brain functions during the learning process, providing pedagogical strategies based on this knowledge to optimize teaching. This study implemented a set of multisensory educational games with children aged 4 to 5 over six months, aiming to compare their cognitive, emotional, and motor development with another group that received traditional instruction. The results enabled an assessment of the impact of neurodidactic strategies on children's learning, analyzing how these approaches can enhance cognitive skills, emotional regulation, and physical development compared to conventional methods, thus contributing to a more comprehensive education.

Keywords: neuroscience, early childhood education, didactic strategy, educational optimization.



I. INTRODUCCIÓN

La neurodidáctica, una disciplina emergente que combina conocimientos de la neurociencia y la pedagogía busca comprender cómo funciona el cerebro durante el proceso de aprendizaje para mejorar la enseñanza [1]. Este enfoque revolucionario parte de la premisa de que cuanto más comprendamos el funcionamiento del cerebro, más efectivas serán las estrategias pedagógicas. El aprendizaje no es un proceso uniforme ni lineal, y la neurodidáctica ayuda a desarrollar métodos personalizados y adaptados a las necesidades de los estudiantes, utilizando principios basados en la ciencia del cerebro. Así, se promueve un aprendizaje más profundo y duradero que responda mejor a las características cognitivas y emocionales de cada individuo [2]. En este contexto, la neurodidáctica pone especial énfasis en cómo los niños aprenden y en cómo los educadores pueden aprovechar este conocimiento para potenciar el desarrollo cognitivo, emocional y social [3]. Los primeros años de vida son críticos para el desarrollo cerebral, ya que es en esta etapa cuando se forman las conexiones neuronales clave que sustentan el aprendizaje. Mediante estrategias como el aprendizaje multisensorial, la enseñanza a través del juego y la creación de ambientes de aprendizaje emocionalmente seguros, la neurodidáctica busca optimizar estas etapas críticas del desarrollo, fomentando un aprendizaje integral y holístico [4].

Uno de los principios fundamentales de la neurodidáctica es la plasticidad cerebral [5], la capacidad del cerebro para reorganizarse y adaptarse a lo largo de la vida, especialmente durante la infancia. Este conocimiento ha dado lugar a enfoques pedagógicos que no solo se centran en la transmisión de información, sino que también consideran el estado emocional del niño, sus experiencias previas y su entorno de aprendizaje [6]. Así, el cerebro no solo es un receptor pasivo de información, sino un órgano dinámico que se moldea a partir de las interacciones con el entorno, lo cual subraya la importancia de crear contextos educativos enriquecedores y estimulantes.

La implementación de juegos educativos multisensoriales, por ejemplo, ha demostrado ser una herramienta poderosa dentro del marco neurodidáctico [7]. Al combinar estímulos visuales, auditivos y táctiles, estos juegos fomentan un aprendizaje más profundo y diverso, activando diferentes áreas del cerebro al mismo tiempo. En estudios recientes, se ha observado que los niños expuestos a este tipo de actividades muestran mejoras significativas en sus habilidades cognitivas, sociales y emocionales en comparación con aquellos que reciben enseñanza tradicional [5], [8]. Esto sugiere que las estrategias neurodidácticas no solo pueden complementar, sino también transformar la manera en que concebimos la educación infantil.

En definitiva, la neurodidáctica ofrece una visión global y holística del proceso educativo, abarcando no solo los aspectos cognitivos, sino también las dimensiones emocionales y sociales del aprendizaje [9]. Al integrar los avances científicos sobre el cerebro en las prácticas pedagógicas, este enfoque no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también abre nuevas posibilidades para la personalización del aprendizaje y el desarrollo integral de los niños. Así, se convierte en una herramienta clave para formar a las futuras generaciones en un mundo cada vez más complejo y cambiante.

En este trabajo se analiza la formulación de programas educativos que incluyan la neurodidáctica como elemento fundamental en el currículo, con el fin de evaluar cómo afectan las estrategias neurodidácticas al desarrollo cognitivo, socioemocional y motor de los niños en etapa preescolar, para ello se han formado dos grupos de estudios que participan como control y experimental, para evaluar la participación de la neurodidáctica en el aula en contraste con la educación clásica. Para ello se ha estructurado este documento con una introducción que cubre los aspectos globales del tema, seguido por del desarrollo que argumenta la teoría asociada, para luego presentar los detalles metodológicos, que dan origen a los resultados y conclusiones, finalmente se presentan las referencias.

II. DESARROLLO

La neurodidáctica es un campo interdisciplinario que combina conocimientos de la neurociencia, la psicología y la educación para entender cómo el cerebro procesa y retiene la información durante el aprendizaje [9]. Este campo ha crecido a medida que los avances en las neurociencias han revelado cómo diferentes áreas del cerebro se activan durante el proceso de aprendizaje, lo que ha llevado a una mayor comprensión sobre cómo optimizar las metodologías pedagógicas. Además, la neurodidáctica parte de la premisa de que el cerebro es un órgano altamente plástico, capaz de cambiar y reorganizarse en función de las experiencias de aprendizaje [7]. Este enfoque transforma la manera en que se diseñan las estrategias educativas, considerando no solo los contenidos a enseñar, sino también cómo el cerebro los asimila de manera más eficiente.

A. Plasticidad cerebral y aprendizaje

Uno de los pilares fundamentales de la neurodidáctica es la plasticidad cerebral, que se refiere a la capacidad del cerebro para reorganizar sus conexiones neuronales en respuesta a nuevas experiencias. Durante la infancia, la plasticidad es especialmente alta, lo que hace que los niños sean particularmente receptivos a diferentes formas de estimulación y aprendizaje [7], [10]. La neurodidáctica aprovecha este principio para diseñar estrategias educativas que promuevan el desarrollo integral del estudiante. La plasticidad no solo se refiere al desarrollo cognitivo, sino también a las capacidades motoras, emocionales y sociales. Por ello, los métodos neurodidácticos tienden a ser multisensoriales, incorporando actividades que estimulan diversas áreas del cerebro de manera simultánea, lo cual potencia la consolidación del conocimiento. Por otra parte, el aprendizaje depende de una serie de procesos cognitivos que incluyen la atención, memoria, percepción y funciones ejecutivas. La atención es fundamental para el aprendizaje, ya que sin ella no es posible codificar la información de manera efectiva. La neurodidáctica busca captar y mantener la atención de los estudiantes a través de técnicas que estimulen diferentes modalidades sensoriales, lo que facilita la codificación y recuperación de la información [11].

La memoria, en especial la memoria de trabajo es otro proceso crucial que interviene en el aprendizaje. Las estrategias neurodidácticas favorecen el uso de repeticiones espaciadas y actividades que involucren múltiples sentidos para mejorar la retención de la información [12]. Estas técnicas se basan en estudios neurocientíficos que demuestran que el cerebro retiene mejor la información cuando esta se presenta de manera repetida y variada.

B. Principios de la Neurodidáctica aplicados al aula

La neurodidáctica propone varios principios para optimizar el aprendizaje [13]. Entre ellos se destaca el aprendizaje multisensorial, que consiste en la estimulación simultánea de varios sentidos (visual, auditivo, táctil, etc.) durante el proceso de enseñanza. Esta práctica se basa en el hecho de que las diferentes modalidades sensoriales activan diferentes áreas del cerebro, lo que facilita la creación de conexiones neuronales más robustas y duraderas [14]. Otro principio es el aprendizaje basado en el juego, que se apoya en la idea de que el juego es una actividad que, además de ser placentera, activa áreas clave del cerebro relacionadas con la creatividad, la resolución de problemas y la interacción social. El juego también reduce el estrés, lo que mejora la receptividad al aprendizaje [15].

La retroalimentación efectiva es otro componente esencial de la neurodidáctica. Las investigaciones en neurociencia sugieren que la retroalimentación oportuna y específica activa los sistemas de recompensa del cerebro, lo que refuerza el comportamiento positivo y fomenta un aprendizaje más efectivo. La retroalimentación positiva, combinada con desafíos ajustados a las capacidades del estudiante, maximiza el aprendizaje al mantener altos niveles de motivación intrínseca [16].

De esta manera, la neurodidáctica reconoce la importancia de las emociones en el aprendizaje. Las emociones juegan un papel crucial en la atención, la memoria y la toma de decisiones. Los estudios han demostrado que las experiencias emocionalmente relevantes se recuerdan mejor y durante más tiempo, debido a la activación de la amígdala y otras estructuras relacionadas con el procesamiento emocional [13]-[16]. El aprendizaje en un entorno emocionalmente seguro y estimulante no solo mejora el rendimiento académico, sino que también potencia el desarrollo socioemocional de los estudiantes. Este aspecto es particularmente importante en el desarrollo infantil, donde las emociones afectan profundamente la motivación, la curiosidad y la disposición para aprender.

C. Impacto de la Neurodidáctica en el Desarrollo Integral

La neurodidáctica tiene un enfoque holístico del aprendizaje, integrando el desarrollo cognitivo, motor y socioemocional. Al considerar cómo se desarrollan estas áreas de manera interrelacionada, se diseñan metodologías que promuevan un crecimiento integral del estudiante [10]. Las actividades que fomentan el movimiento, por ejemplo, no solo ayudan al desarrollo motor, sino que también están asociadas con mejoras en las funciones cognitivas como la atención y la memoria. Además, el enfoque neurodidáctico ayuda a mejorar las habilidades sociales y emocionales, fomentando la empatía, la cooperación y la regulación emocional, competencias esenciales para el éxito personal y académico a largo plazo.

III. METODOLOGÍA

En este trabajo se ha realizado una investigación experimental, donde se conformaron dos grupos: uno de control y otro experimental. Por un lado, el grupo experimental recibió la intervención que se está evaluando, mientras que el grupo de control no lo recibió y en su lugar tuvo un tratamiento estándar (fig.1). Esto permitió comparar los resultados entre ambos grupos y determinar el efecto causal de la intervención.

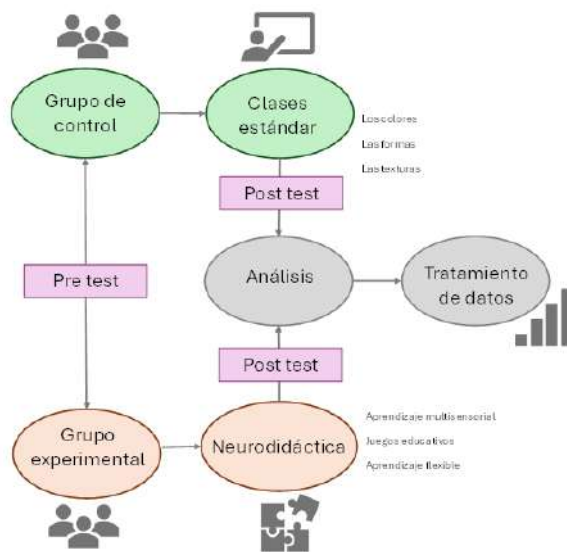


Fig. 1. Diagrama de ejecución de la intervención.

Para este trabajo se formuló la siguiente hipótesis:

La implementación de estrategias neurodidácticas, como el aprendizaje multisensorial y el juego basado en proyectos, mejora significativamente las habilidades cognitivas y emocionales de los niños en comparación con métodos tradicionales.

Las variables trabajadas se describen en la tabla 1, se observa que se han considerado experiencias sensoriales y lúdicas en el proceso de intervención, mientras que en el aula de control se han mantenido clases tradicionales explicando estos mismos conceptos, pero de forma teórica.

Tabla 1. Variables de la investigación.

Variables independientes	Aprendizaje multisensorial Juegos educativos Aprendizaje flexible Retroalimentación
Variables dependientes	Desarrollo cognitivo Desarrollo socioemocional Desarrollo motor

Para las variables independientes, se utilizó una ficha de observación donde se realizaron actividades como hacer que los niños tocaran objetos de diferentes texturas mientras escuchaban sonidos asociados a ellos, además se utilizaron bloques para que los niños trabajaran los problemas numéricos, se buscó que los niños trabajaran en estaciones grupales donde fuera posible coordinar por sí mismos las actividades.

Para las variables dependientes, se evaluó la capacidad de los niños de armar rompecabezas y coordinar el trabajo en equipo, además se evaluó el equilibrio de los niños al pasar la cuerda, compartir sus materiales y buscar soluciones.

IV. RESULTADOS

Al aplicar la intervención en el grupo de análisis fue posible observar lo siguiente:

Los resultados del pretest mostraron que ambos grupos partían de puntuaciones similares en las tres dimensiones evaluadas: cognitiva, socioemocional y motora (Tabla 2). Sin embargo, tras la intervención, el grupo experimental que recibió las estrategias neurodidácticas mostró un incremento significativo en las puntuaciones del postest, particularmente en el desarrollo cognitivo, donde el promedio pasó de 75 en el pretest a 90 en el postest. En comparación, el grupo de control, que recibió clases tradicionales, presentó una mejora más modesta en todas las dimensiones, con un incremento promedio de 8 puntos en el desarrollo cognitivo.

Tabla 2. Resultado del pre y post test.

Grupo	Momento	Desarrollo Cognitivo	Desarrollo Socioemocional	Desarrollo Motor
Experimental	Pretest	75	70	72
Experimental	Postest	90	88	85
Control	Pretest	70	65	68
Control	Postest	78	75	72

A. Correlación de Pearson

Al calcular la correlación Pearson (Tabla 2), fue posible confirmar lo siguiente:

Tabla 3. Matriz de correlación de Pearson.

	Aprendizaje multisensorial_num	Juegos educativos_num	Aprendizaje flexible_num	Retroalimentación_num	Desarrollo cognitivo	Desarrollo socioemocional	Desarrollo motor
Aprendizaje multisensorial_num	1.00	0.67	0.34	0.67	0.97	0.94	0.92
Juegos educativos_num	0.67	1.00	0.48	0.82	0.68	0.66	0.67
Aprendizaje flexible_num	0.34	0.48	1.00	0.26	0.42	0.40	0.41
Retroalimentación_num	0.67	0.82	0.26	1.00	0.66	0.61	0.62
Desarrollo cognitivo	0.97	0.68	0.42	0.66	1.00	0.98	0.98
Desarrollo socioemocional	0.94	0.66	0.40	0.61	0.98	1.00	0.99
Desarrollo motor	0.92	0.67	0.41	0.62	0.98	0.99	1.00

1. Existe una alta correlación entre el aprendizaje multisensorial y el desarrollo cognitivo (0,97), lo que indica que las actividades multisensoriales tienen un fuerte impacto positivo en las capacidades cognitivas de los niños.
2. El aprendizaje multisensorial también tiene una fuerte correlación con el desarrollo socioemocional (0,94) y motor (0,92), sugiriendo que este enfoque promueve un desarrollo integral en los niños.
3. En la evaluación de Juegos educativos se observó que estos presentan correlaciones moderadas con el desarrollo cognitivo (0,68), socioemocional (0,66) y motor (0,67), lo que resalta su contribución al aprendizaje global, aunque con menor peso que el aprendizaje multisensorial.
4. En relación con la retroalimentación, esta muestra una correlación moderada con el desarrollo cognitivo (0,66), y algo menor con el desarrollo socioemocional (0,61) y motor (0,62), lo que sugiere que el feedback también juega un rol importante en el desarrollo de los niños, aunque en menor medida que otras estrategias.

Estos resultados muestran que las estrategias neurodidácticas implementadas en el grupo experimental tuvieron un impacto significativo en el desarrollo de los niños, especialmente en lo cognitivo, pero también en lo socioemocional y motor.

Por otra parte, para el grupo de control se obtuvo la tabla 4, donde se puede observar la correlación de Pearson realizada.

Tabla 4. Resultados de la correlación de Pearson para el grupo de control.

	Aprendizaje multisensorial_num	Juegos educativos_num	Aprendizaje flexible_num	Retroalimentación_num	Desarrollo cognitivo	Desarrollo socioemocional	Desarrollo motor
Aprendizaje multisensorial_num	1.00	0.67	0.34	0.67	0.97	0.94	0.92
Juegos educativos_num	0.67	1.00	0.48	0.82	0.68	0.66	0.67
Aprendizaje flexible_num	0.34	0.48	1.00	0.26	0.42	0.40	0.41
Retroalimentación_num	0.67	0.82	0.26	1.00	0.66	0.61	0.62
Desarrollo cognitivo	0.97	0.68	0.42	0.66	1.00	0.98	0.98
Desarrollo socioemocional	0.94	0.66	0.40	0.61	0.98	1.00	0.99
Desarrollo motor	0.92	0.67	0.41	0.62	0.98	0.99	1.00

Con estos datos obtenidos es posible hacer las siguientes observaciones:

1. Existe una correlación débil entre la atención del profesor y el desarrollo cognitivo (0,08), lo que sugiere que la atención por parte del profesor, en este contexto tradicional, no tiene un impacto fuerte en el desarrollo cognitivo de los niños.
2. Al aplicar el método tradicional se observa una correlación moderada con el desarrollo cognitivo (0,35) y con el desarrollo socioemocional (0,37), indicando que el método tiene un impacto positivo, pero no tan fuerte como en el grupo experimental.
3. Por otra parte, la retroalimentación estándar presenta una correlación moderada con el desarrollo cognitivo (0,37) y una correlación mayor con el desarrollo socioemocional (0,48), lo que sugiere que la retroalimentación en clases tradicionales sí influye en el desarrollo de los estudiantes, aunque en menor medida que las estrategias neurodidácticas observadas en el grupo experimental.

Así mismo, la correlación entre el desarrollo cognitivo y socioemocional fue muy alta (0,92), lo cual es esperado, ya que ambos aspectos suelen estar interrelacionados en el aprendizaje.

Se pudo confirmar que las estrategias tradicionales parecen tener un impacto moderado en el desarrollo de los niños, con un énfasis algo mayor en lo cognitivo que en lo socioemocional y motor. Comparando con los resultados del grupo experimental (Tabla 5), las estrategias neurodidácticas muestran correlaciones más altas en todas las áreas del desarrollo, lo que refuerza la efectividad de las intervenciones basadas en neurociencia.

Tabla 5. Prueba t de Student para ambos grupos.

Variable dependiente	Valor t	p-valor
Desarrollo cognitivo	4.26	0.00
Desarrollo socioemocional	4.76	0.00
Desarrollo motor	4.95	0.00

Los resultados de la prueba t de Student para comparar el grupo experimental y el grupo de control muestran que:

1. El valor t es 4,26, con un p-valor de 0,000209, lo que indica que la diferencia en el desarrollo cognitivo entre los dos grupos es estadísticamente significativa.
2. El valor t es 4,76, con un p-valor de 0,000053, mostrando una diferencia significativa en el desarrollo socioemocional entre los grupos.
3. El valor t es 4,95, con un p-valor de 0,000032, lo que significa que también hay una diferencia significativa en el desarrollo motor.

Dado que todos los p-valores son menores al valor de Alpha de 0,05, podemos concluir que las diferencias observadas entre el grupo que recibió neurodidáctica y el grupo de control son estadísticamente significativas en las tres áreas del desarrollo. Esto respalda la efectividad de las estrategias neurodidácticas frente a las clases tradicionales.

Para cuantificar el peso de cada variable independiente sobre las variables dependientes, se realizó una regresión lineal múltiple. De esta manera es posible determinar qué estrategia (neurodidáctica o tradicional) tiene un mayor impacto en el desarrollo de los niños.

Grupo Experimental:

1. El aprendizaje multisensorial tiene el mayor impacto positivo en el desarrollo cognitivo con un coeficiente de 13,84, lo que indica que es la variable más influyente.
2. Los juegos educativos tienen un impacto negativo muy pequeño (-0,19) en el desarrollo cognitivo, lo que sugiere que su influencia no es significativa en este grupo.
3. El aprendizaje flexible tiene un impacto positivo moderado con un coeficiente de 2,27.
4. La retroalimentación tiene un coeficiente cercano a cero (0,08), lo que indica que su impacto es casi nulo en este grupo.

En el grupo de control se observó que la atención del profesor tiene un coeficiente de 2,13, lo que indica que tiene un impacto positivo moderado en el desarrollo cognitivo en el grupo de control.

CONCLUSIONES

El análisis de los datos ha permitido observar claras diferencias entre el grupo experimental, que fue sometido a estrategias neurodidácticas, y el grupo de control, que recibió clases tradicionales. Una de las conclusiones más destacadas es que el aprendizaje multisensorial tiene un impacto significativo en el desarrollo cognitivo de los niños del grupo experimental. Este tipo de aprendizaje parece activar diversas áreas del cerebro, mejorando la retención de información y la capacidad de los niños para resolver problemas. En contraste, las estrategias tradicionales del grupo de control, aunque muestran efectos positivos, no alcanzan la misma magnitud de impacto.

El uso de juegos educativos, aunque fue efectivo en otros aspectos del desarrollo, no demostró ser un factor determinante en el desarrollo cognitivo en el grupo experimental. Esto sugiere que los juegos, si bien útiles para fomentar la colaboración y habilidades sociales, pueden no estar diseñados de manera óptima para potenciar el aprendizaje cognitivo si no están alineados con los objetivos pedagógicos específicos. La retroalimentación, tanto en el grupo experimental como en el de control, mostró un impacto limitado en el desarrollo cognitivo. Esto podría deberse a la forma en que se implementa, subrayando la importancia de desarrollar estrategias más efectivas para brindar retroalimentación constructiva y motivadora.

El análisis estadístico, en particular la prueba t de Student, confirmó que las diferencias entre el grupo experimental y el grupo de control en términos de desarrollo cognitivo, socioemocional y motor son estadísticamente significativas. Esto apoya la idea de que las intervenciones basadas en neurodidáctica no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también tienen efectos positivos en el desarrollo integral de los niños. La dimensión socioemocional, fundamental para el desarrollo infantil, mostró mejoras más marcadas en el grupo experimental, lo que sugiere que las estrategias que consideran el estado emocional de los niños son más efectivas en su bienestar y en su interacción con otros.

Las estrategias tradicionales, aunque efectivas en ciertos contextos, parecen quedarse cortas frente a los enfoques neurodidácticos. La atención del profesor, una variable clave en el grupo de control, mostró un efecto positivo moderado, pero no tan fuerte como las estrategias de aprendizaje multisensorial en el grupo experimental. Esto sugiere que el enfoque centrado únicamente en la instrucción directa no es tan poderoso como métodos que integran múltiples formas de aprender y experimentar.

Los resultados de esta investigación destacan la importancia de adoptar enfoques más innovadores y basados en el conocimiento neurocientífico para mejorar la enseñanza y el desarrollo infantil. Las estrategias neurodidácticas, especialmente aquellas que integran múltiples sentidos, no solo fomentan el aprendizaje académico, sino que también fortalecen el desarrollo socioemocional y motor. Esto resalta la necesidad de replantear los enfoques tradicionales en la educación, especialmente en los primeros años de vida, cuando el cerebro es más receptivo a nuevas experiencias.

REFERENCIAS

- [1] M. N. Paniagua, "Neurodidáctica: una nueva forma de hacer educación," *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, vol. 6, p. 72, 2013.
- [2] V. Benavidez and R. Flores, "La importancia de las emociones para la neurodidáctica," *Wimb lu*, vol. 14, no. 1, pp. 25-53, 2019.
- [3] A. Fernández Palacio, "Neurodidáctica e inclusión educativa," *Publicaciones didácticas*, vol. 80, no. 1, pp. 262-266, 2017.
- [4] Á. F. Muchiut, R. B. Zapata, A. Comba, M. Mari, N. Torres, J. Pellizardi, and A. P. Segovia, "Neurodidáctica y autorregulación del aprendizaje, un camino de la teoría a la práctica," *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 78, no. 1, pp. 205-219, 2018.
- [5] A. Forés Miravalles, *Descubrir la neurodidáctica: aprender desde, en y para la vida*, 2012.
- [6] F. Di Gesù, A. Seminara, F. Di Gesú, and A. Seminara, "Neurodidáctica y la implicación de emociones en el aprendizaje," *LynX. Panorámica de Estudios Lingüísticos*, vol. 11, pp. 5-39, 2012.
- [7] J. W. Temoche Quiroga, "Ruta científica de neuroeducación como estrategia para mejorar el desempeño docente en las sedes de Piura y Tumbes 2021," *Tesis de Maestría, Facultad de Derecho y Humanidades, Piura*, 2022. Accessed: Dec. 09, 2023. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/31119>
- [8] R. Porlán et al., "El cambio de las concepciones y emociones sobre la enseñanza a través de ciclos de mejora en el aula: un estudio con profesores universitarios de ciencias," *Formación universitaria*, vol. 13, no. 4, pp. 183-200, Aug. 2020, doi: 10.4067/S0718-50062020000400183.
- [9] M. E. Valenzuela Santoyo, A. del C. Valenzuela Santoyo, O. U. Reynoso González, and S. A. Portillo Peñuelas, "Habilidades investigativas en estudiantes de posgrado en Educación.," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, Jul. 2021, doi: 10.46377/dilemas.v8i.2766.
- [10] M. Z. Joya Rodríguez, "La evaluación formativa, una práctica eficaz en el desempeño docente," *Revista Scientific*, vol. 5, no. 16, pp. 179-193, May 2020, doi: 10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.9.179-193.
- [11] R. S. Elera Castillo, A. Mera Rodas, M. Y. Montenegro Fernández, and V. A. Gonzáles Soto, "Revisión del Impacto de Aula Invertida como estrategia de aprendizaje," *Revista Científica de la UCSA*, vol. 10, no. 2, pp. 123-137, Aug. 2023, doi: 10.18004/ucsa/2409-8752/2023.010.02.123.
- [12] J. A. Vélez Guaylupo, J. C. Zapata Ancajima, M. E. Pacherrres Valladares, and B. E. Tumi Antón, "Aprendizaje basado en proyectos, una propuesta para mejorar el aprendizaje autorregulado en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Piura 2020," *Prohominum*, vol. 4, no. 1, pp. 38-65, Mar. 2022, doi: 10.47606/ACVEN/PH0093.
- [13] J. González, "Estrategia neurodidáctica en la comprensión del aprendizaje en estudiantes de segundo bachillerato, Unidad Educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea, Guayaquil - 2020," *Innovaciones Pedagógicas, Universidad César Vallejo, Piura-Perú*, 2021. Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/54111>.
- [14] J. Falquez and J. Ocampo, "Del conocimiento científico al malentendido. Prevalencia de neuromitos en estudiantes ecuatorianos.," *Revista Iberoamericana De Educación*, vol. 78, no. 1, pp. 87-106, 2018, Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.35362/rie7813241>.
- [15] M. M. Cornejo Farroñán, "Modelo socio afectivo para mejorar la madurez emocional sustentado en las teorías de la inteligencia emocional en los estudiantes universitarios," *TZHOECOEN*, vol. 10, no. 3, pp. 399-408, Sep. 2018, doi: 10.26495/rtzh1810.327226.
- [16] Carrillo-García and S. Artés, "Le attività neurodidattiche," *Pedagogia più Didattica*, vol. 8, no. 1, pp. 120-131, Apr. 2022, Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.14605/PD812207>.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.859>

Empleo del liderazgo transformacional para el estudio de habilidades sociales en estudiantes universitarios

Lady Shirley Minaya Becerra*
<https://orcid.org/0000-0002-4408-3093>
lminayabe12@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes-Perú

Jessica Sara Valdiviezo-Palacios
<https://orcid.org/0000-0001-5556-4370>
jvaldiviezop@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes-Perú

Rosario Claribel Baca-Zapata
<https://orcid.org/0000-0002-9055-0406>
rbacaz@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes-Perú

Wendy Jesus Catherin Cedillo-Lozada
<https://orcid.org/0000-0001-5676-936X>
wcedillol@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes-Perú

Aurora Mercedes Ynfante Azañero
<https://orcid.org/0000-0002-2604-6096>
amynfantea@untumbes.edu.pe
Universidad Nacional de Tumbes
Tumbes-Perú

*Autor de correspondencia: beatriz.sagnay@educacion.gob.ec

Recibido (25/06/2024), Aceptado (17/08/2024)

Resumen: En este trabajo se realizó un análisis del liderazgo transformacional y su impacto en las habilidades sociales en estudiantes universitarios. La investigación fue aplicada con diseño preexperimental. Con una muestra de 169 estudiantes universitarios, evaluados mediante un cuestionario de 20 ítems con 5 opciones, validado por expertos. Los resultados mostraron que un programa de liderazgo apropiado y bien dirigido favorece significativamente las habilidades sociales en las personas y que esto a su vez contribuye al mejoramiento de la persona como individuo, y a su rol profesional en la sociedad. De ahí que resulte de gran importancia emplear programas formativos y de desarrollo personal que mejoren el liderazgo en las universidades y en consecuencia en los actores sociales, que serán el futuro de las nuevas sociedades.

Palabras clave: liderazgo transformacional, estudiantes universitarios, habilidades sociales, programas formativos.

Use of transformational leadership for the study of social skills in university students

Abstract.- In this work, an analysis of transformational leadership and its impact on social skills in university students was carried out. The research was applied with a pre-experimental design. A sample of 169 university students, was evaluated through a 20-item questionnaire with 5 options, validated by experts. The results showed that an appropriate and well-directed leadership program significantly favors people's social skills and that this in turn contributes to the improvement of the person as an individual, and to their professional role in society. Hence, it is important to use training and personal development programs that improve leadership in universities and social actors, who will be the future of the new societies.

Keywords: transformational leadership, university students, social skills, training programs.



I. INTRODUCCIÓN

Las habilidades sociales avanzadas son un tema de interés en varios campos científicos, como la psicología, la neurociencia y la sociología. Estas habilidades no solo son esenciales para la interacción social efectiva, sino que también tienen profundas implicaciones en el bienestar individual y en el funcionamiento de sociedades complejas. Desde una perspectiva en psicología, es necesario mencionar que esta ha jugado un papel central en la comprensión de las habilidades sociales, centrándose en cómo las personas desarrollan competencias interpersonales, empatía, comunicación y regulación emocional. A nivel individual, las habilidades sociales avanzadas incluyen la capacidad para comprender y responder a las emociones de los demás, negociar conflictos y mantener relaciones saludables. Por otro lado, en el campo de la psicología cognitiva y del desarrollo, se han identificado factores como la teoría de la mente, la inteligencia emocional y la autoconciencia como componentes esenciales de estas habilidades. Los psicólogos también investigan cómo el entorno familiar, escolar y cultural influye en el desarrollo de estas competencias.

Desde un enfoque neurocientífico, se debe resaltar que la neurociencia ha avanzado significativamente en el estudio de las bases cerebrales de las habilidades sociales. Áreas del cerebro como la corteza prefrontal, la amígdala y el sistema límbico juegan un papel clave en la regulación de las respuestas sociales, la toma de decisiones en contextos interpersonales y el procesamiento emocional. En este contexto, los estudios de neurociencia social utilizan técnicas como la resonancia magnética funcional (fMRI) y la electroencefalografía (EEG) para analizar cómo los individuos procesan las señales sociales, y cómo las estructuras y conexiones cerebrales están implicadas en habilidades como la empatía, la toma de perspectiva y la autorregulación emocional.

Investigaciones recientes han explorado la "sincronización neural" entre individuos durante la interacción social, lo que sugiere que ciertas habilidades sociales, como la cooperación y la comunicación efectiva, están acompañadas por patrones similares de actividad cerebral entre los participantes. Desde una perspectiva sociológica, las habilidades sociales avanzadas se entienden dentro de un contexto más amplio de normas, valores y estructuras sociales. Las habilidades sociales no solo permiten la interacción efectiva a nivel individual, sino que también son fundamentales para el mantenimiento de redes sociales, instituciones y organizaciones. La sociología estudia cómo las habilidades sociales varían entre diferentes grupos sociales y culturas, y cómo están influidas por factores como la clase social, la educación, el género y la raza. Las investigaciones sociológicas también han explorado el papel de las habilidades sociales en el capital social y el acceso a oportunidades dentro de una sociedad, así como su influencia en fenómenos como la movilidad social y la cohesión comunitaria.

Las habilidades sociales avanzadas tienen una relevancia cada vez mayor en un mundo globalizado y tecnológicamente interconectado. En el ámbito laboral, las empresas valoran cada vez más las "habilidades blandas", como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la inteligencia emocional, junto con las competencias técnicas. En la educación, el desarrollo de habilidades sociales avanzadas es crucial para preparar a los estudiantes para un mundo en el que la colaboración y la interacción intercultural son esenciales. Por otro lado, en el campo de la salud mental, las intervenciones basadas en el desarrollo de habilidades sociales pueden mejorar el bienestar emocional y reducir el aislamiento social, especialmente en poblaciones vulnerables.

Con estas premisas, en este trabajo se analizaron las habilidades sociales de un conjunto de estudiantes universitarios, con el fin de mejorar dichas habilidades reforzando los conocimientos con el liderazgo transformacional, para ello se ha organizado este trabajo con una sección introductoria que incluye la generalidad, seguido de un espacio de desarrollo donde se describen los elementos teóricos que argumentan esta temática, luego se presenta la metodología que describe los procesos realizados, finalmente se presentan los resultados y conclusiones.

II. DESARROLLO

Estudios recientes han demostrado el impacto positivo de diversas intervenciones en el desarrollo de habilidades sociales avanzadas. Autores como Landirez Rojas [1] aplicaron estrategias musicales para mejorar las habilidades sociales, logrando un nivel alto de mejoramiento social entre los involucrados. De manera similar, Santos Vera [2] comprobó que un programa de convivencia en el aula, basado en dinámicas grupales, ejercicios de reflexión, y prácticas de resolución de problemas interpersonales, permite el mejoramiento del ambiente de respeto y colaboración dentro del aula, alcanzando un ambiente social idóneo entre el colectivo estudiante.

Otros autores Rivera et al. [3] han aplicado programas de entrenamiento que permiten mejorar las habilidades sociales en consonancia con las habilidades cognitivas para reconocer las fortalezas y debilidades que se tienen, y con ello poder enriquecer la convivencia social. Se ha visto que las habilidades de convivencias con otras personas, pueden ser fáciles de implementar para algunos pero más complejo para otros individuos, y que esta característica puede depender de la personalidad, las situaciones familiares o el entorno personal de cada uno. Sánchez-Teruel et al. [4] también confirmaron que la educación y capacitación, es fundamental para fortalecer los vínculos sociales efectivos, y además contribuye al mejoramiento de la autoconcepción del individuo en entornos sociales, lo que ayuda a mantener un mejor intercambio con las demás personas. Otras investigaciones [5] utilizaron el juego para fortalecer la empatía entre los estudiantes, logrando resultados satisfactorios y un importante mejoramiento de las habilidades sociales. Así mismo, Hidayat y Patras [6] implementaron un programa de empoderamiento, que ayudó a mejorar las relaciones sociales, los vínculos afectivos y de respeto en el colectivo. Estos estudios permiten confirmar que las habilidades sociales pueden ser mejoradas si se recibe una capacitación y orientación apropiada, y si se crean espacios de intercambio donde el estudiante pueda sentirse seguro y reconocerse a sí mismo en entornos sociales.

A. Habilidades sociales avanzadas

Las habilidades sociales son conductas adquiridas que se fundamentan en normas sociales, facilitando a las personas relacionarse de manera apropiada con los demás en su entorno. Son imprescindibles para lograr interacciones sociales exitosas y gratificantes, garantizando la satisfacción de los demás y evitando posibles consecuencias negativas como el castigo o el rechazo [7], [8]. En síntesis las habilidades sociales avanzadas son métodos de comportamiento, conocidos como técnicas y estrategias conductuales, que capacitan a las personas para abordar situaciones sociales de manera efectiva, mostrando empatía, asertividad y eficacia; desde otra concepción son el proceso de interacción social productivo como participación, seguimiento de normas, pedir disculpas como ayuda, convencimiento; desde otra perspectiva se definen como clases de comportamiento social que ofrece el individuo para actuar adecuadamente en las relaciones interpersonales [9], [10]. Por otra parte, las habilidades sociales avanzadas son importantes para reunir a los actores de los sistemas energéticos locales integrados para habilitar e incorporar un campo de acción estratégico [11].

Las habilidades sociales avanzadas se apoyan en una teoría científica y en un modelo teórico que es la Teoría de habilidades sociales postulada por los autores Garaigordobil y Navarro [12], quienes han definido las habilidades sociales avanzadas como resultado del desarrollo individual, y afirman que estas habilidades se adquieren después de las destrezas básicas y permiten a los individuos desenvolverse con eficacia en la sociedad; comprenden habilidades para pedido de ayuda, participación, dar instrucciones, seguimiento de instrucciones, pedir disculpa y convencimiento de los demás [13]. Por otra parte, el Modelo psicosocial básico de las habilidades sociales de De Felice y otros [14], reconocen las etapas de percepción, análisis y retroalimentación; en particular, identifican siete fases fundamentales que abarcan desde la definición de metas, la percepción de señales, la atribución de significado a las señales sociales, planificación de actuación, conductas, feedback y corrección de actuaciones, sincronización de respuestas [15].

B. El liderazgo transformacional

El liderazgo transformacional es un comportamiento que influye e inspira a las personas a lograr resultados sobresalientes para lograr las metas y la visión organizacional; también es una habilidad profesional que permite dirigir y motivar equipos hacia un objetivo mediante relaciones dinámicas y motivadoras; además es un factor efectivo en la creación de una organización que aprende [16]. El liderazgo transformacional es significativo a través del marco organizacional humanista; también es un estilo independiente que a menudo se aplica en las organizaciones y su práctica se considera complementaria en el entorno escolar.

El liderazgo transformacional comprende cuatro dimensiones: La dimensión consideración individualizada, que es el esfuerzo de un líder por admitir las necesidades de las personas y brindarles orientación como consejero o formador; además es un atributo significativo del liderazgo transformacional [17]. En segunda instancia, la dimensión estimulación intelectual es un rasgo que despierta la conciencia, el reconocimiento y el ingenio del individuo; incluye fomento y desarrollo de la creatividad, la inventiva y el pensamiento razonable de los seguidores. En tercera instancia, la dimensión motivación inspiracional, que es la aptitud de los líderes para infundir inspiración y motivación en sus seguidores con el fin de lograr metas desafiantes; también se define como un comportamiento de acción de los líderes para incentivar y motivar a sus seguidores a comprender la visión de la organización y superar los estándares de desempeño establecidos. Finalmente, una cuarta instancia es la dimensión influencia idealizada que consiste en una habilidad de liderazgo transformacional mediante la cual los líderes comparten y comunican la visión organizacional con sus seguidores y solicitan activamente su retroalimentación para desarrollar soluciones más integrales y holísticas; es el grado en que los líderes se comportan de manera carismática que hace que los seguidores se identifiquen con ellos.

El programa liderazgo transformacional se sustenta en dos teorías científicas que son, la Teoría de los cuatro componentes del Liderazgo Transformacional de Bernard Bass y Ronald Riggio [18], que son la idealización del líder, la motivación inspiracional, la estimulación intelectual y la consideración individualizada. Según esta teoría, el líder transformacional motiva e inspira a los demás al fomentar la confianza, el compromiso y la creatividad. Y en la Teoría de liderazgo transformacional postulada por Kouzes y Posner en 1997 [19], propusieron que los líderes realizan metas sobresalientes con sus equipos, desafiando los procesos promedios; los líderes manifiestan iniciativa, buscan retos, no tienen miedo a lo desconocido basándose en su influencia [20].

III. METODOLOGÍA

Este trabajo se desarrolló dentro del enfoque cuantitativo, la investigación aplicada y el diseño pre-experimental, mediante el cual se aplicó un pretest, un tratamiento y un posttest al grupo de experimentación. Mientras que al grupo de control se le aplicaron los mismos procesos pero con un tratamiento tradicional. Se recogieron respuestas de 169 estudiantes universitarios de 17 a 50 años, pertenecientes a programas de ciencias sociales del Perú mediante cuestionario digital. Se aplicó un cuestionario digital de 20 ítems de 5 opciones: nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre. Este instrumento fue validado por 5 expertos, el cual obtuvo una confiabilidad Alfa de Cronbach $\alpha = 0,956$.

Las hipótesis de la investigación fueron:

- H_i : Las habilidades sociales avanzadas mejoran significativamente mediante un programa de liderazgo transformacional.
- H_0 : Las habilidades sociales avanzadas no mejoran significativamente mediante un programa de liderazgo transformacional.

El cuestionario empleado estuvo compuesto por seis dimensiones fundamentales, con una escala de medición de 1 (Nunca) a 5 (Siempre), con un total de 20 ítems que recogen lo más destacado de las habilidades sociales (Tabla 1).

Las variables trabajadas se describen en la tabla 1, se observa que se han considerado experiencias sensoriales y lúdicas en el proceso de intervención, mientras que en el aula de control se han mantenido clases tradicionales explicando estos mismos conceptos, pero de forma teórica.

Tabla 1. Características y dimensiones del cuestionario empleado en la investigación.

Dimensión	Descripción General	Número de Ítems
Autoexpresión	Evalúa la capacidad de los estudiantes para expresar opiniones, hacer preguntas y participar en reuniones sociales.	4
Autodefensa	Mide la capacidad de los estudiantes para defenderse en situaciones sociales, como reclamar derechos o enfrentarse a la crítica.	4
Expresión de sentimientos	Valora cómo los estudiantes manejan la expresión de emociones y sentimientos en diversas situaciones, como la confrontación.	4
Interacción	Evalúa la facilidad o dificultad para interactuar en situaciones sociales, como rechazar ofertas o cortar una conversación.	3
Petición	Mide la capacidad de los estudiantes para hacer peticiones o reclamaciones, como devolver un préstamo o pedir un favor.	3
Iniciativa	Examina la disposición y capacidad de los estudiantes para tomar la iniciativa en elogios o cumplidos hacia los demás.	2

IV. RESULTADOS

Al aplicar la intervención en el grupo de análisis fue posible observar lo siguiente:

Los resultados del pretest mostraron que ambos grupos partían de puntuaciones similares en las tres dimensiones evaluadas: cognitiva, socioemocional y motora (Tabla 2). Sin embargo, tras la intervención, el grupo experimental que recibió las estrategias neurodidácticas mostró un incremento significativo en las puntuaciones del posttest, particularmente en el desarrollo cognitivo, donde el promedio pasó de 75 en el pretest a 90 en el posttest. En comparación, el grupo de control, que recibió clases tradicionales, presentó una mejora más modesta en todas las dimensiones, con un incremento promedio de 8 puntos en el desarrollo cognitivo.

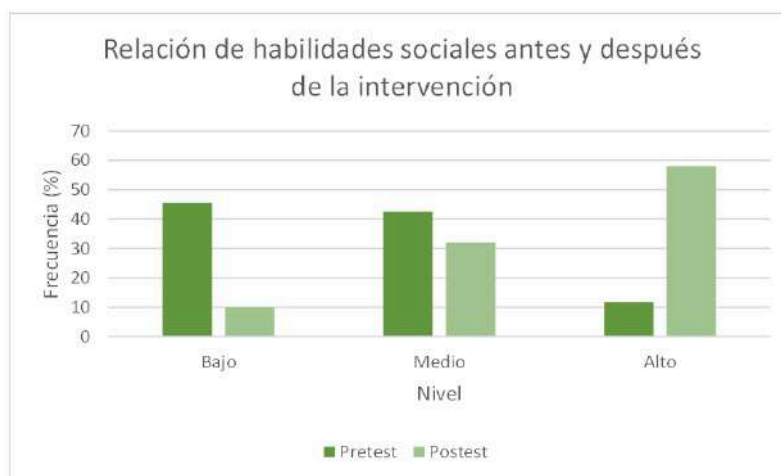


Fig 1. Avance de las habilidades sociales, diferencias significativas entre el pre test y post test.

Por otra parte, la figura 2 refleja un cambio significativo en la autoexpresión de los participantes tras la intervención, lo que coincide con teorías que subrayan la importancia de la práctica y el entrenamiento en la mejora de habilidades sociales. En el pretest, una mayoría de los participantes presentaba niveles bajos de autoexpresión, lo que es común en situaciones donde las habilidades sociales avanzadas no han sido fomentadas adecuadamente. Tras la intervención, el gráfico muestra un aumento considerable en los niveles altos de autoexpresión, lo cual está alineado con principios psicológicos que sugieren que una mayor confianza en la interacción social y una mayor capacidad de autoafirmación surgen de experiencias que promueven la participación activa y la retroalimentación positiva. Estos cambios reflejan el impacto de un entorno educativo que promueve la autoeficacia y permite a los individuos expresar sus pensamientos y sentimientos de manera efectiva en situaciones sociales.

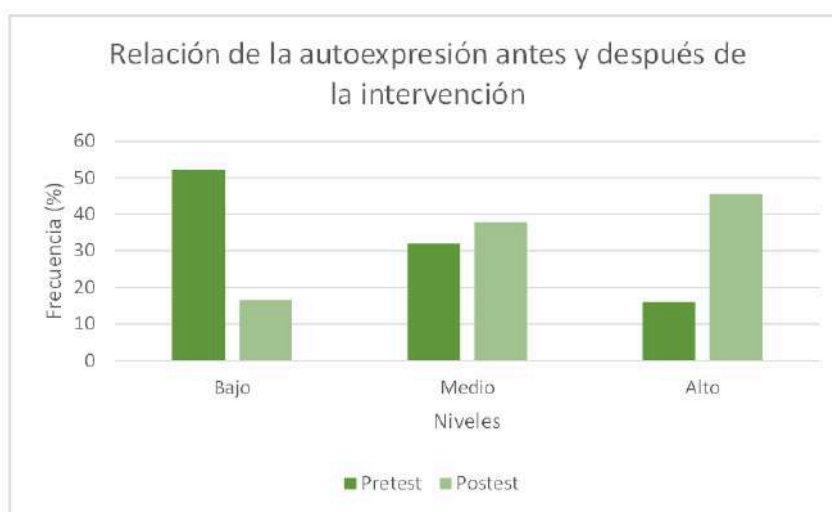


Fig 2. Autoexpresión antes y después del test.

En cuanto a la dimensión de autodefensa, se pudo observar que existe una evolución clara en la capacidad de autodefensa de los participantes, lo que respalda teorías que destacan cómo las intervenciones educativas pueden mejorar la habilidad de las personas para defender sus derechos y expresar desacuerdos de manera asertiva. Antes de la intervención, la mayoría de los participantes presentaba niveles bajos de autodefensa, lo que es indicativo de la dificultad común para enfrentar situaciones sociales que requieren confrontación o autoafirmación. Tras la intervención, el gráfico refleja un aumento significativo en los niveles altos de autodefensa, lo que sugiere que el programa implementado tuvo un impacto positivo en la confianza de los participantes para expresarse en situaciones de conflicto. Este progreso es coherente con los principios de la psicología social, que afirman que la autodefensa puede ser entrenada mediante el refuerzo de comportamientos asertivos y el aprendizaje en un entorno seguro. El aumento de los niveles altos de autodefensa también refleja una mayor capacidad para manejar interacciones difíciles sin recurrir a la evitación o la sumisión, lo cual es esencial para el bienestar social y personal.

Por otro lado, en la expresión de sentimientos, se observó que en el pretest, el 47.93% de los participantes tenía un nivel bajo de expresión de sentimientos, mientras que solo el 18.34% alcanzaba un nivel alto. Tras la intervención, el nivel bajo disminuyó a 14.79%, y el nivel alto aumentó a 44.97%. Esto refleja una mejora significativa en la capacidad de los participantes para expresar sus sentimientos, con un aumento notable en el grupo de mayor desempeño y una reducción en los niveles más bajos. Esto refleja un avance notable en la expresión de sentimientos entre los participantes después de la intervención, lo cual está alineado con las teorías psicológicas que enfatizan la importancia del manejo emocional en las interacciones sociales. Antes de la intervención, una gran proporción de los participantes presentaba dificultades para expresar sus sentimientos, lo que puede estar relacionado con barreras emocionales o una falta de práctica en entornos sociales seguros.

Sin embargo, tras la intervención, se observa un incremento significativo en los niveles altos de expresión de sentimientos, lo que sugiere que los participantes adquirieron mayor confianza y habilidad para expresar sus emociones de manera abierta y adecuada. Este desarrollo es coherente con la noción de que la práctica y la retroalimentación positiva en la comunicación emocional fomentan una mayor autoconciencia y regulación emocional, mejorando las relaciones interpersonales y reduciendo los conflictos derivados de la incomunicación. El descenso en los niveles bajos y el incremento en los niveles altos también indican que los participantes aprendieron a superar la tendencia a reprimir sus sentimientos, promoviendo una expresión emocional más saludable y efectiva.

Con relación a la dimensión de interacción se observó que en el pretest un 50,30% de los participantes tenía un nivel bajo de interacción, mientras que solo un 17,75% alcanzaba un nivel alto. Tras la intervención, el porcentaje de participantes con un nivel bajo disminuyó a 15,98%, mientras que el nivel alto se incrementó significativamente hasta el 52,07%, lo que refleja una mejora considerable en la interacción. Este cambio evidencia la efectividad de la intervención en el desarrollo de habilidades de interacción social. Según la teoría, una mayor interacción está asociada con un incremento en la confianza para participar en situaciones sociales y mejorar la calidad de las relaciones interpersonales. Esto se alinea con los principios de la psicología social, que sugieren que la práctica continua y el feedback positivo en entornos controlados permiten a los individuos superar barreras como la timidez o el retraimiento social, facilitando un comportamiento más proactivo y efectivo en sus interacciones cotidianas.

En la figura 3 se observan los resultados encontrados en la dimensión de petición, se puede apreciar que, en el pretest, los niveles fueron considerablemente inferiores y mejoraron de forma importante en el post test. Estos resultados evidencian una mejora considerable en la capacidad de los participantes para hacer peticiones tras la intervención. Desde una perspectiva teórica, la mejora en las habilidades de petición indica un avance en la capacidad de los participantes para defender sus derechos y expresar necesidades de manera asertiva, aspectos clave en la interacción social. La teoría sugiere que entrenamientos específicos en habilidades de comunicación asertiva y la práctica en ambientes controlados pueden facilitar el desarrollo de estas competencias, permitiendo a los individuos superar inhibiciones y realizar peticiones de manera más efectiva y con mayor confianza en diversas situaciones sociales.

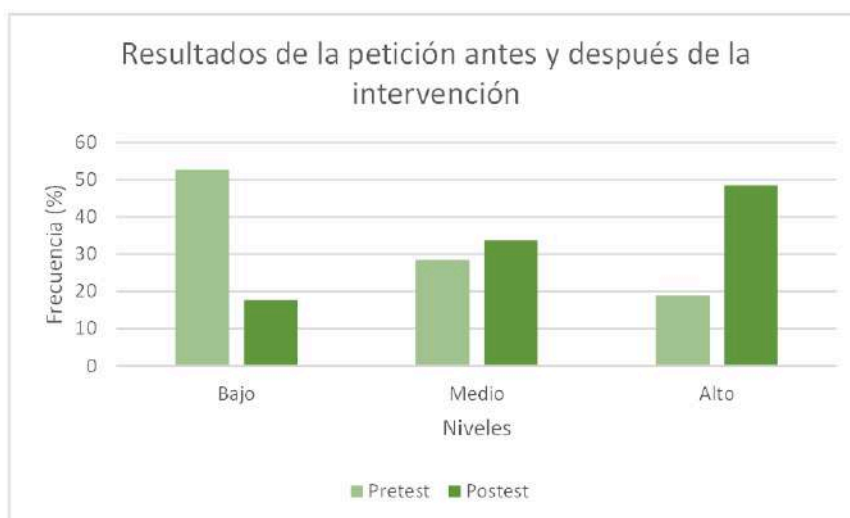


Fig 3. Dimensión de petición antes y después de la intervención.

En cuanto a la dimensión iniciativa, se pudo observar que, en el pretest, el 56.80% de los participantes se encontraba en un nivel bajo de iniciativa, mientras que solo el 23.67% alcanzaba un nivel medio y el 19.53% un nivel alto. Después de la intervención, el nivel bajo se redujo a 22.49%, y el porcentaje de participantes en el nivel alto aumentó significativamente hasta el 52.66%. Esto refleja una mejora importante en la capacidad de los participantes para tomar la iniciativa tras la intervención. Desde un punto de vista teórico, el aumento en los niveles de iniciativa es consistente con los principios de la psicología social que subrayan la importancia del entorno para fomentar el comportamiento proactivo. Al crear un ambiente de aprendizaje que anima a los individuos a actuar con mayor confianza y tomar decisiones autónomas, las personas son más propensas a superar la pasividad inicial y a ser más participativas y resolutivas. El desarrollo de la iniciativa es crucial, ya que está vinculado con la autoconfianza, la motivación intrínseca y el liderazgo, competencias que son esenciales tanto en el ámbito social como profesional.

A. Análisis estadístico

La tabla 2 presenta los resultados de las pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para las habilidades sociales avanzadas tanto en el pretest como en el postest. En ambos casos, los valores obtenidos indican que los datos no siguen una distribución normal. Esto sugiere que las variaciones en las habilidades sociales antes y después de la intervención no se ajustan a la curva de normalidad, lo cual es un indicativo importante para la selección de pruebas estadísticas no paramétricas en los análisis posteriores. Este resultado es coherente con la naturaleza compleja y multifacética del comportamiento humano en el ámbito social, donde las mejoras pueden estar influenciadas por una serie de factores que no necesariamente siguen un patrón lineal o normal. Además, estos resultados destacan la importancia de aplicar herramientas estadísticas adecuadas que tomen en cuenta las particularidades de la distribución de los datos al evaluar el impacto de las intervenciones educativas.

Tabla 2. Prueba de normalidad.

	<i>Pruebas de normalidad</i>					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Habilidades sociales avanzadas (Pretest)	0.20	169.00	0.00	0.88	169.00	0.00
Habilidades sociales avanzadas (Postest)	0.17	169.00	0.00	0.88	169.00	0.00
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Por otra parte, no se observaron rangos negativos, lo que indica que ninguno de los participantes mostró una disminución en sus habilidades sociales después de la intervención. Por el contrario, el análisis revela que 100 participantes presentaron una mejora en sus habilidades sociales avanzadas tras la intervención, como lo demuestra el rango promedio positivo. Además, 69 participantes no mostraron cambios significativos, ya que sus resultados se mantuvieron iguales en el pretest y el postest. Estos resultados destacan el impacto positivo del programa implementado, ya que la mayoría de los estudiantes mejoró en comparación con su estado inicial, y ninguno experimentó un retroceso en sus habilidades. Esto subraya la efectividad del programa para fomentar el desarrollo de habilidades sociales avanzadas en los estudiantes intervenidos.

CONCLUSIONES

Los resultados generales del estudio demuestran que las intervenciones diseñadas específicamente para mejorar las habilidades sociales avanzadas tienen un impacto significativo en los estudiantes, como se observa en la mejora de dimensiones clave como la autoexpresión, la autodefensa y la iniciativa. Esto refuerza la importancia de los programas educativos enfocados en el desarrollo personal y social, más allá de los conocimientos técnicos o académicos. De esta manera, los cambios positivos observados en las distintas dimensiones de las habilidades sociales avanzadas sugieren que dichas competencias son maleables y pueden mejorarse a través de experiencias guiadas, lo que coincide con estudios sobre la plasticidad social y la capacidad de los individuos para adaptarse a nuevos comportamientos y formas de interacción en contextos adecuados.

Una de las principales áreas de mejora observadas fue en la expresión de sentimientos, lo cual es crucial para el desarrollo de relaciones interpersonales saludables. El estudio destaca que programas educativos bien estructurados pueden ayudar a los participantes a regular mejor sus emociones y a expresarlas de manera más adecuada, lo que tiene implicaciones positivas tanto para su vida personal como profesional. Por otra parte, la mejora en habilidades como la autodefensa y la petición resalta la importancia de enseñar asertividad como una herramienta clave para la interacción social efectiva. Los participantes que aprendieron a defender sus opiniones y a realizar solicitudes de manera más efectiva pudieron interactuar con mayor confianza y seguridad, lo que subraya la necesidad de incluir el desarrollo de la asertividad en programas formativos.

Las habilidades mejoradas, como la iniciativa y la petición, no solo tienen relevancia en el contexto académico o social, sino que también son altamente valoradas en entornos laborales. Los participantes que experimentaron mejoras en estas áreas estarán mejor equipados para enfrentarse a desafíos profesionales, colaborar en equipo y asumir roles de liderazgo en el futuro. Así pues, la disminución en los niveles bajos de las diversas dimensiones de habilidades sociales avanzadas sugiere que el programa ayudó a los participantes a superar barreras comunes, como la timidez, el miedo al juicio social o la inhibición. Estos resultados refuerzan la idea de que las intervenciones educativas pueden reducir la exclusión social y fomentar una mayor integración y participación de todos los individuos en las interacciones grupales.

La mejora en todas las dimensiones evaluadas indica que los entornos seguros y controlados, donde los participantes pueden practicar habilidades sociales sin temor a la crítica, son esenciales para el desarrollo de estas competencias. Estos resultados apoyan la necesidad de crear espacios educativos donde se incentive la experimentación y la retroalimentación positiva. Por otra parte, la mejora en la autoexpresión destaca el valor de enseñar a los estudiantes a comunicar sus pensamientos, opiniones y necesidades de manera clara y efectiva. Esta habilidad no solo favorece el bienestar emocional de los individuos, sino que también fortalece la dinámica grupal y la cooperación en diversos entornos, lo que contribuye a una sociedad más comunicativa y colaborativa.

El incremento en los niveles altos de iniciativa después de la intervención pone de relieve cómo los programas bien diseñados pueden empoderar a los individuos para tomar decisiones, asumir responsabilidades y actuar de manera autónoma en sus vidas. Esto no solo mejora su autoeficacia, sino que también los prepara para ser agentes de cambio en sus comunidades. De esta forma, se puede decir, que, los resultados del estudio destacan que los programas educativos centrados en el desarrollo de habilidades sociales avanzadas tienen un potencial transformador, tanto a nivel individual como colectivo. Fomentar el crecimiento personal en áreas como la autoexpresión, la iniciativa y la asertividad no solo mejora las interacciones sociales, sino que también contribuye a la creación de sociedades más inclusivas, cooperativas y emocionalmente inteligentes.

REFERENCIAS

- [1] D. B. Landirez Rojas, "El desarrollo de habilidades sociales por medio de la estrategia musical en los estudiantes del II ciclo de la parroquia Tarqui de la Universidad Casagrande de Guayaquil en el año 2017," Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2022. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/18042>
- [2] Z. N. Oviedo Mamani and E. E. Palomino Zevallos, "Habilidades sociales y ansiedad social debido al confinamiento por covid-19 en universitarios, Arequipa, 2021," Tesis de pregrado, Universidad Católica San Pablo, 2022. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.12590/17198>
- [3] J. Rivera et al., "Training program to develop social skills in university students," *Espacios*, vol. 40, no. 31, pp. 1-10, 2019.
- [4] D. Sánchez-Teruel, M. A. Robles-Bello, and M. González-Cabrera, "Competencias sociales en estudiantes universitarios de Ciencias de la Salud (España)," *Educación Médica*, vol. 16, no. 2, pp. 126-130, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2015.09.005>
- [5] F. Kazemi and A. Abolghasemi, "Effectiveness of play-based empathy training on social skills in students with Autistic Spectrum Disorders," *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*, vol. 21, no. 3, pp. 71-76, 2019. <https://doi.org/10.12740/APP/105490>
- [6] R. Hidayat and Y. E. Patras, "Teacher innovativeness: The effect of self-efficacy, transformational leadership, and school climate," *Journal of Pedagogical Research*, vol. 8, no. 1, pp. 208-222, 2024. <https://doi.org/10.33902/JPR.202424547>
- [7] M. Maleki, A. Mardani, M. M. Chehrzad, M. Dianatinasab, and M. Vaismoradi, "Social Skills in Children at Home and Preschool," *Behavioral Sciences*, vol. 9, no. 7, pp. 1-15, 2019. <https://doi.org/10.3390/BS9070074>
- [8] C. Salavera and P. Usán, "Relationship between Social Skills and Happiness: Differences by Gender," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 18, no. 15, pp. 1-9, 2021. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18157929>
- [9] P. M. Camargo Zamata, L. Rodríguez Saavedra, and R. M. Gamarra López, "Educational Program to Strengthen School Coexistence and Social Skills in Student," *International Journal of Instruction*, vol. 16, no. 3, pp. 77-94, 2023. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.1635a>
- [10] K. S. Sánchez Aldaz, "Interacción Familiar y Habilidades Sociales en estudiantes de nivelación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato," Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato, 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/34689>
- [11] J. Britton and J. Webb, "Institutional work and social skill: the formation of strategic action fields for local energy systems in Britain," *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 50, pp. 1-14, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.EIST.2023.100789>
- [12] M. Garaigordobil and R. Navarro, "Parenting Styles and Self-Esteem in Adolescent Cybervictims and Cyberaggressors: Self-Esteem as a Mediator Variable," *Children*, vol. 9, no. 12, pp. 1-14, 2022. <https://doi.org/10.3390/CHILDREN9121795>
- [13] R. Alania-Contreras and O. Turpo-Gebera, "Development of advanced social skills in social communication students of a Peruvian University," *Espacios*, vol. 39, no. 52, 2018.
- [14] S. De Felice, G. Vigliocco, and A. F. d. C. Hamilton, "Social interaction is a catalyst for adult human learning in online contexts," *Current Biology*, vol. 31, no. 21, pp. 4853-4859.e3, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.CUB.2021.08.045>
- [15] A. Tortosa Jiménez, "El aprendizaje de habilidades sociales en el aula," *Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, vol. 4, no. 4, pp. 158-165, 2018. <https://doi.org/10.17561/RIAI.V4.N4.13>
- [16] R. Hidayat and Y. E. Patras, "Teacher innovativeness: The effect of self-efficacy, transformational leadership, and school climate," *Journal of Pedagogical Research*, vol. 8, no. 1, pp. 208-222, 2024. <https://doi.org/10.33902/JPR.202424547>

-
- [17] M. A. Shahzad, T. Iqbal, N. Jan, and M. Zahid, "The Role of Transformational Leadership on Firm Performance: Mediating Effect of Corporate Sustainability and Moderating Effect of Knowledge-Sharing," *Frontiers in Psychology*, vol. 13, pp. 1–15, 2022. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2022.883224>
- [18] B. Xue, X. Zhang, and J. Ma, "The managerial antecedent and behavioral consequence of subordinates' calling orientation: an experimental and survey study," *Management System Engineering*, vol. 2, no. 4, pp. 1–11, 2023. <https://doi.org/10.1007/S44176-023-00014-7>.
- [19] I. Knight Soto and M. I. Delgado Knight, "El derecho de petición. Una mirada a su dimensión defensiva y de participación ciudadana," *Estudios Constitucionales*, vol. 21, no. 1, pp. 200–218, 2023. <https://doi.org/10.4067/S0718-52002023000100200>
- [20] A. Y. Calderón Flores, "Liderazgo transformacional y motivación laboral en trabajadores de una empresa privada de restaurantes de Lima, 2021," Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, 2021. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/89073>.

Tipo de documento: Capítulo de libro

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.860>

Satisfacción de estudiantes en la educación virtual

DOI: <https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.860>

Edición: Primera.

Editorial: AutanaBooks S.A.S

Fecha de Publicación: 7/10/2024

ISBN: 978-9942-48-497-0



Yaneth Aleman Vilca
Doctor en Administración
<https://orcid.org/0000-0002-9820-6036>
yaleman@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.



Paola Alarcón Saravia
Maestra en Gerencia Social y de Recursos Humanos.
<https://orcid.org/0000-0002-5235-8755>
palarcons@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.



Miguel Pacheco Quico
Licenciado en Trabajo Social
<https://orcid.org/0000-0002-2767-9602>
mpachecoq@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.



Ariosto Carita Choquechua
Doctor en Ciencias de la Educación
<https://orcid.org/0000-0001-6878-6925>
acarita@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.



Rildo Bellido Medina
Doctor en Psicología
<https://orcid.org/0000-0002-8699-3490>
rbellidome@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.

José Calizaya López
Doctor en Ciencias de la Educación
<https://orcid.org/0000-0001-6221-0909>
jcalizayal@unsa.edu.pe
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.

I. INTRODUCCION

La educación virtual fue la respuesta educativa a un conjunto de medidas que se adoptaron durante la pandemia producida por el COVID 19 en la mayoría de las naciones del mundo, trasladando todo el sistema educativo a la modalidad virtual como respuesta hacia el distanciamiento social a fin de evitar el aumento masivo de contagios [1]. Este cambio en el sistema reflejó la desigualdad de condiciones educativas tanto en docentes como estudiantes sobre todo en el uso y acceso a esta modalidad virtual, observando indicadores que diferenciaron las condiciones de acceso como la ubicación geográfica, la disposición de equipos tecnológicos, la ausencia de recursos económicos, el nivel de conocimiento, capacitación y experiencia en el uso de las tecnologías de la información y comunicación; además, de los problemas psicosociales que se produjeron por la pandemia, aumentando los niveles de estrés, ansiedad y depresión, que se incrementaron por el temor al contagio, la pérdida de familiares cercanos y la desesperanza por no encontrar soluciones adecuadas al problema, esto conllevó a que la mayoría de estudiantes tengan problemas de trastorno del sueño y falta de capacidad para asistir de manera adecuado al sistema virtual [2].

Si bien existe un conjunto de investigaciones que se preocuparon por explicar, describir y entender el comportamiento de la educación virtual en el contexto de la pandemia, y que han servido de referencia para otros estudios que compararon el sistema virtual durante y después de la pandemia, permitiendo fortalecer a muchas universidades del sector privado esta modalidad de estudios, mejorando sus recursos y ofertando un sistema de educación de calidad para aquellas personas que no pueden asistir de manera presencial a la oferta educativa; existen también indicadores de una realidad de la educación pública que aún no ha garantizado un adecuado sistema virtual de enseñanza tanto por las competencias de los docentes como los recursos tecnológicos y económicos de los estudiantes, diferenciando los sistemas de calidad de un sector con otro; además, el sustento teórico demostró que la migración del sistema trajo ventajas y desventajas concluyendo que desarrollar competencias tecnológicas y didácticas pudo mejorar las prácticas pedagógicas y enseñanzas más efectivas condicionadas por la realidad de cada estudiante para acceder a las aulas virtuales [3].

Sin embargo, los estudios se han centrado más en la descripción que en la valoración estudiantil del sistema, por ello, en el presente estudio se analizaron las condiciones de la educación virtual y la satisfacción estudiantil en universitarios peruanos, partiendo del estudio realizado por Alarcón [4], este capítulo es el segundo de un total de 5 capítulos que integran el libro sistema educativo durante la pandemia; a continuación, se desarrollan un conjunto e aspectos teóricos y metodológicos de las variables de estudio en el contexto señalado.

II. ASPECTOS GENERALES DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL Y LA SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL

A. Teoría del conectivismo

Es una teoría de aprendizaje para la era digital. El conectivismo toma como punto de partida al sujeto, quien por sí mismo conforma una red, donde se despliega un cúmulo de saberes, permitiendo sostener a otras organizaciones y retroalimentarse mutuamente, generase nuevos conocimientos y actualizase en esta sociedad cambiante [5, p. 6].

Esta teoría pretende dar un aporte a la elaboración de recursos educativos informáticos, que indica que es un proceso que ocurre al interior de un ambiente de elementos cambiantes, los cuales no están controlados por el individuo, se caracteriza por ser caótico, continuo y complejo.

En ese sentido, Siemens [5] sostiene que los docentes y estudiantes no son sólo replicadores de conocimiento, de una generación a otra o de un estudiante a otro, sino que deben aprender a tener experiencias educativas creativas e innovadoras. Pueden hacerlo utilizando múltiples medios de información y produciendo conocimiento juntos, al colaborar en las actividades educativas con otros estudiantes y docentes, sean de la propia universidad e incluso de otras universidades en distintos lugares del mundo.

Al respecto, el mismo autor [5], definió los siguientes principios del Conectivismo:

- Aprendizaje y conocimiento se encuentran en la diversidad de opiniones.
- Aprendizaje es un proceso de conexión especializada de nodos o fuentes de información.
- Aprendizaje puede residir en instrumentos no humanos.
- La capacidad para conocer más es más importante que lo actualmente conocido.
- Alimentar y mantener las conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad para identificar conexiones entre áreas, ideas y conceptos es esencial.
- La toma de decisiones es un proceso de aprendizaje en sí mismo.
- Seleccionar qué aprender y el significado de la información entrante, es visto a través de los enfoques de una realidad cambiante.

Sobre la base de lo descrito, la teoría del conectivismo es un modelo de aprendizaje que se adapta a la realidad de la educación virtual, donde el aprendizaje es de manera colaborativa y a nivel didáctico, destacando la utilidad del uso de las herramientas de la web 2.0. Entonces, al mismo tiempo, para esta teoría el estudiante es la parte fundamental del proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta que la cantidad de información que ofrece la red crece exponencialmente cada día y el estudiante sería el punto de partida para compartir conocimiento con otros pares, aportando al desarrollo de nuevas ideas y enriqueciéndolas, se debe tomar en cuenta que la información adquirida cambia a través del tiempo, donde cada estudiante es capaz de agregar nuevas ideas y brindar su aporte permitiendo una actualización constante [5].

B. Teoría de la Autodeterminación

Es un enfoque de la motivación humana surgió del trabajo de los investigadores Deci & Ryan [6], que describen las circunstancias sociales bajo las cuales las personas experimentan bienestar y vitalidad. La teoría de la autodeterminación (TAD), ha demostrado la importancia de la satisfacción de tres necesidades psicológicas básicas (autonomía, competencia, relación) para el crecimiento psicológico, el bienestar óptimo y otros resultados positivos de la educación, afirmación fundamentada en una variedad de estudios y contextos culturales.

La TAD explica sus tres necesidades psicológicas, considerando que son universales entre las personas y aplicables en todos los aspectos de la vida:

- Autonomía: Se refiere a la libertad de elección en el comportamiento propio.
- Competencia: Implica sentirse eficaz y capaz de dominar el entorno.
- Relación: Consiste sentirse conectado con los demás.

Ahora bien, se debe tomar en cuenta que cuando estas necesidades se ven satisfechas, se suelen producir crecimiento psicológico, bienestar y otros efectos apropiados sobre el aprendizaje, pero si estas necesidades no generan resultados de satisfacción suelen crear secuelas no adaptativas como el estrés psicológico y las intenciones del abandono académico. Entonces cuando los estudiantes reciben apoyo a su autonomía de manera continua y progresiva por parte de su entorno en el área académica se favorece y se eleva la satisfacción de estas necesidades.

C. Educación virtual

La educación virtual es también conocida como E-learning, es el desarrollo de la educación totalmente virtual a través del uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), donde el énfasis es el aprendizaje interactivo y flexible. González [7], considera que en la educación virtual el aprendizaje está centrado en el alumno y su participación en la construcción de conocimientos le asegura un aprendizaje significativo. Los profesores (facilitadores) ya no centran su trabajo docente en exposiciones orales de los contenidos de los libros; si no asumen que los estudiantes pueden leer estos contenidos, y, por lo tanto, conciben la clase como un espacio para estimular el trabajo colaborativo y autónomo.

Entonces, la educación virtual se considera como una actividad permanente, formativa y continua y se debe direccionar según las necesidades de los estudiantes, con el fin de lograr alcanzar las habilidades y capacidades previstas de los estudiantes. Asimismo, es importante perfilar los sitios web y materiales que respalden el desarrollo y ejecución, promoviendo la interacción virtual entre docentes y estudiantes, así como, entre pares. Según Rizo [8], la educación virtual es una opción más de actualización permanente que responde a las necesidades de cada persona, ofreciendo así diferentes alternativas o soluciones a una serie de situaciones que la escuela convencional no puede atender. Así también, esta modalidad forma parte de los retos que día a día que se asumen en el ámbito educativo y en la sociedad, por tanto, sus fundamentos y evolución han permitido que se considere dentro de las ofertas académicas. También Martínez et al. [9], manifiestan que la educación virtual promueve el conocimiento necesario para el desarrollo intelectual del ser humano. A su vez Ahmadi y Nourabadi [10], indican que la educación virtual involucra también el uso continuo de diferentes herramientas y aplicaciones digitales con el objetivo de proporcionar la difusión de la información a los estudiantes en un debido tiempo.

En relación con lo mencionado, en esta modalidad de aprendizaje el estudiante es el promotor de obtener nuevos conocimientos, es quien debe organizar el tiempo necesario para la ejecución de sus obligaciones, debe planificar, estar en constante actualización de todos los recursos, materiales y herramientas didácticas necesarias para su cumplimiento y estabilidad educacional. La universidad puede designar un docente, quien está al alcance del estudiante para satisfacer y responder a las necesidades que exige el programa educativo, pero es importante indicar que el aprendizaje autónomo no tiene límites geográficos, es una capacidad dirigida para aquellos que, en su visión, tienen el objetivo de la superación. En síntesis, se puede comprender que la EV alcanza el manejo apropiado de recursos y herramientas tecnológicas para la enseñanza virtual, que establece la posibilidad de facilitar oportunidades a todos los estudiantes con una ubicación geográfica diferida, entonces también se debe tomar en cuenta que la educación por el mismo proceso de actualización y mejoras continuas presenta diferentes modalidades de enseñanza.

Por otro lado, B-learning, es una tendencia que viene ganando espacios considerables entre el entorno físico y el entorno virtual en el proceso de aprendizaje [9]. Por lo tanto (aprendizaje combinado) es el aprendizaje que se realiza a través de la combinación de la modalidad presencial y la modalidad virtual o también llamado semipresencial donde implica actividades mixtas entre lo físico y virtual, fue implementado para aquellas personas que no pueden asistir permanente a clases presenciales.

Y el M-learning (aprendizaje electrónico móvil), esta modalidad se puede logra desde cualquier dispositivo móvil que pueda acceder a una conectividad inmediata, es personalizado, portátil e interactivo. El M-learning es una alternativa que lo vienen utilizando más a menudo y sería la solución de la educación tradicional [11].

D. Dimensiones de la educación virtual

1. Recursos educacionales: Para González [7] “son las herramientas factibles y congruentes que conllevan a la correcta transmisión, transición, asimilación, análisis e interpretación de la información en el proceso de enseñanza - aprendizaje, dinamizando el proceso educativo, fomentando la relación docente - estudiante y potenciando la calidad educativa” (pág. 18). Dichos recursos están diseñados para ser utilizados con propósitos educativos, los cuales pueden ser libros virtuales, artículos, materiales didácticos, guías y referencias de lectura, material de un curso, etc. Estos recursos educacionales favorecen al desarrollo digital transformados a herramientas interactivas que no están sujetos a una estructura rígida, en ese sentido, hay una variedad de modelos que pueden ser referentes para su construcción y mejorando la calidad educativa a nivel personal y grupal.

Según Camacho et al. [12], los recursos educacionales se desglosan de la siguiente manera:

- Textos impresos: Manual o libro de estudio, biblioteca de aula y/o departamento, cuaderno de ejercicios, impresos varios, material específico (prensa, revistas o anuarios).
- Materiales audiovisuales: Proyectables y videos o películas.
- Tecnologías de la información y comunicación: Software adecuado, programas informáticos, servicios telemáticos como, página web, correo electrónico, chat foros unidades didácticas, entornos virtuales como las plataformas educativas, campus virtual, aula virtual, e-Learning.

Para conceptualizar de manera clara y concisa, los recursos educacionales tienen tres aspectos a considerar:

a) Materiales educacionales: Según Moreno [13], manifiesta que los materiales educativos son aquellos instrumentos que sirven a los docentes para construcción del conocimiento, están diseñados para apoyar en el proceso de aprendizaje. Tomando en cuenta esta acepción, los materiales educacionales responden a la necesidad que tienen los estudiantes, además, es el apoyo para la ejecución del aprendizaje virtual, los cuales deben ser útiles y despertar interés del estudiante, portando contenidos claros y adecuados a los temas según la asignatura.

Así mismo, los materiales educacionales deben tomar tres marcos de referencia para ser considerados en uso de manera virtual o presencial:

- Funcionalidad: El material educativo tiene funcionalidad cuando cubre la necesidad de aprendizaje, es flexible y sencillo de comprender, también considerar el ahorro de suponer una impresión y manejar términos de costo/beneficio.
- Posibilidad didáctica: El material debe contener una visualización atractiva donde se pueda acrecentar la imaginación con imágenes o cuadros entendibles según corresponda el tema presentado.
- Aspectos técnicos: Se debe asegurar que el material a ser utilizado sea de fácil acceso, descarga, utilidad y tiempo adecuado para manejo en las aulas virtuales.

b) Calidad tecnológica: Serrano et al. [14], afirman que la calidad tecnológica educativa constituye una disciplina encargada del estudio de los medios, materiales, plataformas y aulas virtuales al servicio de los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, se puede aseverar que, a través de hardware, accesibilidad, disponibilidad, usabilidad y navegabilidad, de los recursos y los contenidos para el proceso de enseñanza aprendizaje, están diseñados originalmente como respuesta a las necesidades e inquietudes de los estudiantes.

c) Recursos de aprendizaje: Valdez [15], manifiesta que son herramientas didácticas que se encuentran inmersas en el aula virtual, los cuales sirven como apoyo multimedia y pueden ser creadas por los estudiantes. Estos posibilitan un tipo de interacción determinada donde interrelacionan los estudiantes con los docentes y mantienen un entorno amigable, pero subrayar que estos recursos de aprendizaje pueden ser desarrollados fuera del aula virtual para posteriormente ser incluidos o combinarlos entre sí.

Asimismo, indica que los recursos de aprendizaje se subdividen de la siguiente manera:

Archivo: Documentos que se añaden en el aula virtual, en una variedad de formatos como archivos de texto, presentaciones, imágenes, videos, entre otros, etc.

- Carpeta: Contienen diferentes archivos para ordenar la información de un tema en específico. Facilita al docente compartir diversos documentos.
- URL: Recurso que permite vincular a una página interna de aula virtual, así como a un sitio web, brinda la proporción de crear vínculos a espacios externos.
- Libros virtuales: Tipo de recurso que se utiliza para la presentación de algún tema de acuerdo con la asignatura, por medio de capítulos o subcapítulos.
- Página: Es un tipo de página web agregada dentro de la misma aula virtual.

2. Acompañamiento virtual: Según González [7, p. 20] "El docente debe colocarse en la situación ajena y poder analizar si la información está siendo transmitida en forma clara, comprensible y fluida, si hemos captado la atención del estudiante y se halla cómodo con la dinámica de las clases, estaría desarrollando sus potenciales a nivel individual".

La idea de acompañamiento a su vez es desenvolver las dificultades existentes, permitiendo mejorar el ambiente educativo y por ende la experiencia del estudiante, a su vez el docente logra fomentar la interacción, esto permitirá intercambio de información; así el acompañamiento del docente asume un rol de tutor constante y permanente.

Para desarrollar la dimensión del acompañamiento virtual debemos tener en cuenta tres aspectos que refuerzan esta dimensión y se integran de manera precisa para referirnos a la EV.

- Orientación del docente: Según Gros et al. [16], el docente tiene que adoptar un papel de guía, de orientador, tiene que dar apoyo al estudiante, dinamizar la acción de este a lo largo de su proceso de aprendizaje y ayudarlo a dirigir hacia la consecución de los objetivos instituidos. En síntesis, el docente será la guía pertinente en los entornos virtuales donde se desarrolla el estudiante buscando ideas para mejorar su nivel de aprendizaje.
- Flexibilidad: Para Gros et al. [16], permite al estudiante estudiar a su propio ritmo en el horario que más le resulte adecuado y mantener cierta maleabilidad con las actividades encomendadas y facilita el sentido de la asincronía ya que es una función fundamental y permite al estudiante adaptar el estudio a sus ritmos vitales. Por medio de esta acepción se puede saber que las aplicaciones múltiples que tiene la EV son relevantes porque se puede llevar un estudio asíncrono y por distintos tipos de dispositivos, llegando al objetivo trazado.
- Consultas virtuales: Es la comunicación y conexión que se da en diferentes modalidades entre estudiante docente, vía teléfono, videollamada, aplicaciones de mensajería, etc. Mediante algún dispositivo tecnológico como el ordenador, Tablet o celulares, con fines a resolver alguna inquietud.

3. Colaboración virtual: Según Gros et al. [16], implica otorgar un papel fundamental a los procesos comunicativos de trabajo conjunto entre los estudiantes en el diseño de las actividades de aprendizaje. Se trata de plantear situaciones de aprendizaje que demanden a los estudiantes coordinar acciones conjuntas, gestionar información y recursos, discutir y argumentar las propias ideas, además supone utilizar el trabajo en equipo en situaciones de resolución de problemas, en el desarrollo de proyectos, en la creación conjunta de productos, etc. Mediante la comunicación entre compañeros y la orientación del docente.

Para poder comprender sobre la colaboración virtual se subdividen en cuatro secciones que aportan a la construcción del instrumento EV:

- Comunicación efectiva: De acuerdo con Gros et al. [16], es un tipo de comunicación en la que conseguimos transmitir el mensaje de una forma entendible y muy clara para el receptor sin provocar dudas, confusiones o posibles interpretaciones equivocadas. Entonces la comunicación efectiva es pilar en la educación virtual, por lo que debe existir un ambiente adecuado entre docente y estudiante y sus pares, así las ideas que se compartan serán claras, comprensibles y se mantendrá una escucha activa entre los involucrados.
- Apoyo virtual: Es el proceso del Comportamiento intencional de un acto deliberado de soporte académico en diferentes ámbitos virtuales, este apoyo deber oportuno ante una inquietud sobre algún tema referido a las asignaturas.
- Respuesta oportuna: Es una contestación pertinente y adecuada bajo ciertos criterios de respeto, claridad y afecto. Cabe reiterar que existe interrogantes en los entornos virtuales y que deben tener una respuesta adecuada para elevar la capacidad de respuesta.
- Orientación personalizada: El docente brinda una guía o acompañamiento individual según los objetivos establecidos. La orientación será más exhaustiva y detallada para facilitar los procesos educativos y crear un vínculo de docente estudiante.

4. Competencias: Según Tobón [17], las competencias es el proceso con idoneidad, pues el objetivo es construir personas íntegras, capaz de resiliencia partiendo de valores. Las competencias facilitan que los estudiantes y el docente fortifiquen y construyan su proyecto educacional y ético a lo largo de su vida, pasando por procesos que van ejecutando para lograr el desarrollo social. Entonces, las competencias afianzan a las personas con el fin de comprender, analizar y resolver diferentes tareas o problemas en los entornos virtuales con una conciencia reflexiva, con autonomía y creatividad [17].

- Desarrollo de competencias:

Modalidad de estudio: Es el proceso por el cual se imparte la educación, el cual se divide en dos modalidades, modalidad presencial y modalidad virtual. Modalidad de estudio presencial: Se requiere de un espacio físico (ambientes) infraestructura complementaria. Modalidad de estudio virtual: Es el proceso de enseñanza que se lleva a cabo a través del internet. Con el predominio de una comunicación síncrona como asíncrona de la cual se lleva a cabo una interacción continua.

- Educación virtual en tiempos de Covid-19:

El desarrollo de la educación virtual en tiempos de covid-19 evidenció la carencia del uso de las TIC, la mayoría de las Instituciones de Educación Superior (IES) tuvieron que adaptarse forzosamente a una educación remota o virtual de emergencia, así mismo su implementación una vez más demostró las desigualdades asociadas a la disponibilidad de un ordenador, dispositivo móvil o Tablet, aunado a ello las condiciones del espacio fue importante y en definitiva la conexión de internet, el fluido eléctrico que variaba notablemente en tiempos de covid-19. Por ello todos estos aspectos fueron importantes y relevantes para llevar a cabo una educación virtual donde los protagonistas fueron los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje continuo.

E. Satisfacción estudiantil

Según González [7, p. 46], la satisfacción del estudiante es elemento clave en la valoración de la calidad de la educación, ya que refleja la eficiencia de los servicios académicos y administrativos: su satisfacción con las unidades de aprendizaje, con las interacciones con su profesor y compañeros de clase, así como con las instalaciones y el equipamiento. La visión del estudiante, producto de sus percepciones, expectativas y necesidades, servirá como indicador para el mejoramiento de la gestión y el desarrollo de los programas académicos.

Para Zambrano [18], la satisfacción estudiantil en los cursos virtuales es el grado de congruencia entre las expectativas previas de los estudiantes y sus resultados obtenidos en cursos soportados en Internet. Se ha encontrado que la satisfacción estudiantil es un factor clave para la evaluación de la calidad educativa. También se aúna Tobón [17], precisando que la satisfacción del alumno en los estudios universitarios ha cobrado vital importancia para las instituciones de este sector, pues de ella depende su supervivencia. Sólo con la satisfacción de los alumnos se podrá alcanzar el éxito académico, la permanencia de los estudiantes en la institución.

Entonces es notable que, la satisfacción se refleja en todos los servicios académicos y administrativos que brinda una institución, por lo que a mayor grado de satisfacción se evitaría la deserción y se fortalece la calidad, imagen y prestigio de la institución, para ello la medición de la satisfacción debería ser continuo y poder lograr la sostenibilidad.

Factores de la satisfacción estudiantil: Los factores relacionados a la satisfacción estudiantil según Tobón [17], afirma que: los estudiantes deben tener la oportunidad de expresar sus necesidades, deseos y satisfacción en relación con los servicios que recibe a nivel académico y administrativo, debe ser escuchados las opiniones y ser tomadas en cuenta para establecer procedimientos y trabajar de manera eficiente a favor de una calidad educativa adecuada con docentes calificados, cubrir aspectos de bienestar universitario, seguridad y comunicación asertiva entre docentes y estudiantes.

F. Dimensiones de la satisfacción estudiantil

1. Calidad tecnológica: Para Gutiérrez [19, p. 8], la calidad es elemento clave para que una organización sea competitiva. Sin embargo, al ser la calidad una característica tan dinámica y específica para cada sector, es necesario contar con las herramientas adecuadas para evaluarla. En específico, las universidades cuentan con un sistema de evaluación y acreditación que les permite participar activamente en el proceso de globalización educativo.

Entonces la calidad tecnológica es la capacidad que debe ser valorada a través de los indicadores relacionados con los requisitos de hardware, accesibilidad, disponibilidad, usabilidad y navegabilidad, mantenimiento y la reusabilidad de los desarrollos tecnológicos y los contenidos usados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Calidad tecnológica se subdivide en cuatro aspectos notables para su aporte al instrumento de Satisfacción estudiantil universitario:

- Calidad y servicios virtuales: Para Gutiérrez [19], la calidad implica una búsqueda constante de mejoramiento en las aulas virtuales y los servicios son los mecanismos de soporte administrativo y de formación educativa. Por ende, la mejora de ambos se refleja en la satisfacción del estudiante.
- Disponibilidad del aula virtual: Es la capacidad de encontrarse operativo en todo momento que se requiera acceder, en tal sentido los estudiantes puedan ingresar al aula virtual para realizar alguna actividad aleatoria o específica.
- Entorno virtual: Según Gutiérrez [19], los entornos virtuales son un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas digitales que posibilitan la interacción didáctica. Así mismo aseverando esta premisa se manifiesta que el entorno virtual son herramientas a medio camino entre un aula virtual y un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) integrando los recursos educativos y promueve la interactividad permanente así los estudiantes se sienten atraídos por la versatilidad de los EVA.

Funcionalidad de los EVA: Ahora tenemos una variedad de EVA, son herramientas muy complejas, que cumplen una variedad de funciones:

- Almacenar y distribuir información
- Crea material y contenido interactivo
- Funciona como red social gracias a que crea perfiles como los foros, los chats de discusión o debate.
- Convertir a los estudiantes en actores que crean el espacio virtual.

Clasificación de EVA: Entornos virtuales más utilizados según UNESCO [20].

- Moodle: Entorno de aprendizaje gratuito que permite a las instituciones educativas poseer un complejo sistema de cursos online, como la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa que viene utilizando este entorno.
- Chamilo: Campus virtual de código libre que cualquier persona, institución o empresa puede usar libremente y cuyo desarrollo está promovido por la Asociación Chamilo, institución sin ánimo de lucro.
- Google Classroom: Aula virtual de Google, conectada a herramientas digitales como Google Drive, Meet o Calendar.
- Edmodo: Red educativa que permite la comunicación entre estudiantes y profesores en un entorno cerrado y privado.
- Flipgrid: Aplicación fácil y gratuita que permite proponer actividades a las que los alumnos responden con videos cortos de hasta cinco minutos.

Tecnologías de la información y comunicación: Las tecnologías que utilizan la informática y las telecomunicaciones para crear nuevas formas de comunicación a través de herramientas de carácter tecnológico y comunicacional (ordenadores, teléfonos, televisores, entre otros), con la finalidad de facilitar la emisión, acceso y tratamiento de la información [19]. En la actualidad las TIC mantiene una gran presencia en la educación virtual y como consecuencia de este, los estudiantes pueden tener un nivel de satisfacción sobre el desarrollo y mejoras continuas que vienen suscitando en las TIC.

2. Expectativas del estudiante: Según Gutiérrez [19], se constituye a partir de las creencias previas, deseos y actitudes que los estudiantes esperan realizar y lograr durante su periodo académico. Con relación a ello son las esperanza o ilusión que tiene la persona de alcanzar un determinado propósito, como también son las posibilidades razonables y sustentadas de que algo suceda. Entonces una persona al enfrentarse a una actividad, lo primero que lleva a cabo es una evaluación del nivel de dificultad al realizar dicha acción, partiendo de sus posibilidades para llevarla a cabo en un tiempo y espacio previsto.

- Estructura del aula virtual: Es el espacio virtual que tiene el aula virtual, que viene gestionados por los expertos en la materia, no existe un modelo de estructura rígida, por el contrario, mientras sea interactiva y moldeable con una adecuada organización, los estudiantes como los docentes podrán mantener una adecuada comprensión de este.
- Recursos y actividades: Tiene en dos secciones que comprende los recursos y actividades diferenciadas una de la otra.
- Los recursos: se refiere a todos los materiales que un docente puede colocar a disposición de los estudiantes dentro del curso virtual, este material puede ser descargado, leído o visto por todos los integrantes del curso, como: Archivo, carpetas, etiqueta, libro, página y URL.
- Las actividades: Dentro de la plataforma Moodle se conocen como labores que deben desarrollar los estudiantes dentro de un curso, estas actividades pueden ser evaluadas o pueden ser parte de una comunicación entre los usuarios. Mediante; chat, cuestionario, foro, tarea, wiki y glosario.
- Adaptabilidad: Es el proceso de acceso a recursos guiados, acorde a las preferencias y desempeño del estudiante, un entorno adaptativo debe poder identificar las necesidades y áreas a reforzar. Entonces que guíe a los estudiantes en una correcta estrategia que permita su aprendizaje autónomo, así se cubre las necesidades de satisfacción de la población objetiva.
- Productividad: En las aulas virtuales la productividad permite concretar las actividades encomendadas, tomando en cuenta que se debe mantener una guía educativa si existiera consultas, así se podrá demostrar el logro de competencias.

3. Docencia: Según Zambrano [18, p. 10], es claro que el docente para ejercer su profesión se prepara en estrategias pedagógicas que le permiten conectar con el estudiante, pero estas dependerán de los medios y la modalidad que emplee. Para el caso de la modalidad de educación virtual, las estrategias pedagógicas son muy distintas a las de modalidades presenciales, por lo que sus competencias en este campo son claramente percibidas por los participantes, no siendo suficiente su conocimiento de la materia académica a impartir, sino su destreza y habilidad para el empleo de las herramientas virtuales y sus destrezas comunicacionales.

Parte de la dimensión de la docencia es importante desarrollar los siguientes aspectos:

- Capacitación: Considera la preparación de los docentes, de forma que estén listos para asumir el reto de la educación virtual a nivel técnico como de la planificación de contenidos y estrategias. Los elementos para capacitar deben incluir el rol docente, orientador, tutor en el entorno virtual, sus funciones, estrategias que puede emplear asociadas al contexto de la educación virtual, establecerá en los estudiantes una estabilidad emocional más continua y surgirá satisfacción en el entorno estudiantil.
- Observaciones del docente: Constituyen una técnica de indagación donde el docente observa en el contexto donde se encuentra y le permitirá analizar las inquietudes y absolverlas para un adecuado entendimiento en el entorno estudiantil.
- Herramientas digitales interactivas: Son útiles para crear infografías, presentaciones, con características específicas para que sean didácticas, amigables, atrayentes, y producto de la creación de estas herramientas se refleje la participación de los estudiantes sin limitaciones a la imaginación y disfrute del conocimiento aprendido.

G. La educación virtual en la satisfacción estudiantil

En la tabla 1 se analiza los resultados del efecto de la educación virtual en la satisfacción estudiantil durante el covid-19, de los cuales el 50,8% presenta niveles medios de educación virtual donde el 42,4% presentan un nivel medio de satisfacción y el 7,8% nivel alto de satisfacción estudiantil, mientras que, el 44,7% de estudiantes presentan un nivel alto de educación virtual, donde el 33,0% se encuentra en un nivel de satisfacción alto. De acuerdo a Gonzales [7], la educación virtual está centrado en los estudiantes y el docente, se vuelve el facilitador estimulando al trabajo colaborativo y autónomo, por lo tanto, existe una tendencia de media a alta en los estudiantes respecto a la educación virtual lo que quiere decir que han sido dotados de adecuados recursos educacionales, hubo un acompañamiento virtual progresivo, se acrecentó la colaboración virtual entre estudiante - docente y sus pares, considerando que las competencias fueron apropiadas a la situación presentada, y de acuerdo con los resultados sobre satisfacción estudiantil también presenta niveles medios con tendencia a ser altos, según Gonzáles [7], la satisfacción estudiantil es la clave en la valoración de la calidad de la educación ya que refleja la eficiencia de los servicios académicos y administrativos, por lo tanto, los estudiantes encuentran cierta satisfacción con los servicios brindados en el proceso de enseñanza aprendizaje en plena educación virtual forzada por el COVID-19.

Tabla 1. Efecto de la educación virtual en la satisfacción estudiantil.

Educación Virtual		Satisfacción Estudiantil			Total
		Bajo	Medio	Alto	
Bajo	f	4	19	0	23
	%	0,8%	3,7%	0,0%	4,5%
Medio	f	3	217	40	260
	%	0,6%	42,4%	7,8%	50,8%
Alto	f	0	60	169	229
	%	0,0%	11,7%	33,0%	44,7%
Total	f	7	296	209	512
	%	1,4%	57,8%	40,8%	100,0%

Fuente: Encuesta aplicada por los investigadores (elaboración propia).

En la tabla 2, se puede observar que el 62,7% de estudiantes perciben nivel medio de colaboración virtual, según Gros et al. [16], la colaboración es un proceso comunicativo de trabajo conjunto entre estudiantes; por lo tanto, la educación virtual estímulo a los estudiantes a trabajar de manera conjunta y gestionar medios de comunicación para la resolución de problemas, el 58,0% también perciben nivel medio sobre las competencias, para Tobón [17], manifiesta que, las competencias es el proceso de idoneidad para construir personas integra, por ende, los estudiantes demostraron en el entorno virtual la resolución de diferentes tareas o problemas con autonomía y creatividad, así mismo, el 56,8% de estudiantes percibieron nivel medio sobre el acompañamiento virtual, según Gros et al. [16], indica que el docente debe colocarse en la situación del estudiante y poder analizar si la información es transmitida de forma clara en los entornos virtuales, por ello, es transcendental tener la atención del estudiante y buscar la comodidad de las clases fomentando la interactividad entre los estudiantes de manera continua y permanente y finalmente el 53,3% percibieron nivel medio ante el uso de los recursos educacionales virtuales, según Gonzáles [7], son las herramientas factibles que conllevan a transmitir conocimiento de la información con un proceso dinamizador, entonces en la educación virtual fue vital el diseño de los recursos educacionales con el propósito del interés estudiantil y su comprensión del mismo.

Tabla 2. Dimensiones de la educación virtual con mayor incidencia.

Nivel de satisfacción estudiantil	Dimensiones de la educación virtual							
	Recursos educacionales		Acompañamiento virtual		Colaboración virtual		Competencias	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	11	2,1	18	3,5	30	5,9	21	4,1
Medio	273	53,3	291	56,8	321	62,7	297	58,0
Alto	228	44,5	203	39,6	161	31,4	194	37,9
Total	512	100,0	512	100,0	512	100,0	512	100,0

Fuente: encuesta aplicada por los investigadores (elaboración propia).

CONCLUSIONES

El sistema educativo que migró por obligación de la modalidad presencial a la virtual durante la pandemia reflejó una realidad crítica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, observando una serie de deficiencias, que diferenciaron las condiciones de acceso como la ubicación geográfica, la disposición de equipos tecnológicos, la ausencia de recursos económicos, el nivel de conocimiento, capacitación y experiencia en el uso de las tecnologías de la información y comunicación; además, de los problemas psicosociales que se produjeron por la pandemia, aumentando los niveles de estrés, ansiedad y depresión, que se incrementaron por el temor al contagio, la pérdida de familiares cercanos y la desesperanza por no encontrar soluciones adecuadas al problema.

La satisfacción estudiantil es la clave en la valoración de la calidad de la educación ya que refleja la eficiencia de los servicios académicos y administrativos, por lo tanto, los estudiantes encuentran cierta satisfacción con los servicios brindados en el proceso de enseñanza-aprendizaje en plena educación virtual forzada por el COVID-19. Debido a que un porcentaje de docente presentaron dificultades con el manejo de la tecnología y otro porcentaje de estudiantes no contaban con los recursos económicos para la adquisición de equipos tecnológicos y pagar los servicios de internet, situación que fue subvencionada en la mayoría de los casos por la gestión universitaria.

Finalmente, la migración al sistema virtual trajo ventajas permitiendo desarrollar competencias tecnológicas y didácticas mejorando las prácticas pedagógicas y las aulas virtuales, por tanto, las enseñanzas son más efectivas, situación que ha permitido después de la pandemia formalizar la educación virtual o a distancia en varias universidades peruanas, que en la actualidad tiene acogida por un sector de estudiantes que demandan de esta modalidad.

REFERENCIAS

- [1] E. Maza-Córdova, «Una mirada a la educación virtual en el Perú en tiempos de la COVID-19,» Revista Científica Episteme y Tekne, vol. 2, nº 1, e459, 2023.
- [2] I. Gómez-Arteta y F. Escobar-Mamani, «Educación virtual en tiempos de pandemia: incremento de la desigualdad social en el Perú,» Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales y Humanidades, vol. 15, pp. 152-165, 2021.
- [3] E. G. Estrada Araoz, N. A. Gallegos Ramos y M. Á. Puma Sacsi, «Percepción de los estudiantes universitarios sobre la educación virtual durante la pandemia de COVID-19,» Revista San Gregorio, vol. 1, nº 49, pp. 74-89, 2022.

- [4] P. J. Alarcón Saravia, «Efectos de la educación virtual en la satisfacción estudiantil durante el Covid-19, Escuela Profesional de Trabajo Social Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa - 2022,» Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, 2022.
- [5] G. Siemens, «Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital,» Universidad de Manitoba, Winnipeg, 2004.
- [6] E. Deci y R. Ryan, «Teoría de la autodeterminación: una macro teoría de la motivación, el desarrollo y la salud humanos,» 2008.
- [7] M. Gonzales Quispe, «Factores relacionados a la Satisfacción de la Educación Virtual en los estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de San Agustín,» Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, 2021.
- [8] M. Rizo Rodríguez, «Rol del docente y estudiante en la educación virtual,» Revista Multi-Ensayos, vol. 6, nº 12, pp. 28-37, 2020.
- [9] J. Martínez, M. Segobia y J. Alipio, «Tecnología: La educación virtual y su aporte al desarrollo humano.,» Revista Dilemas Contemporáneos, vol. 7, nº Especial, pp. 1-9, 2019.
- [10] J. Ahmadi y S. Nourabadi, «Implementation barriers in virtual education in Payame Noor University in Iran,» Utopía y Praxis Latinoamericana: Revista Internacional de Filosofía Iberoamericana y Teoría Social, vol. 2, pp. 202-210, 2020.
- [11] M. A. Salas y J. C. Salas, «M-LEARNING -UNA EXPERIENCIA COLABORATIVA USANDO EL SOFTWARE TELEGRAM,» Retos de la Ciencia, vol. 2, nº 4, pp. 85-94, 2018.
- [12] M. Camacho Zúñiga, Y. Lara Alemán y G. Sandoval Díaz, «Estrategias de aprendizaje en entornos virtuales,» U.T Nacional Ediciones, Puerto Rico, 2017.
- [13] I. Moreno Herrero, «La utilización de medios y Recursos didacticos en el aula,» EDUCREA, Colombia, 2004.
- [14] J. L. Serrano Sánchez, I. Gutiérrez Porlán y M. P. Prendes Espinosa, Internet como recurso para enseñar y aprender : una aproximación práctica a la tecnología educativa, Sevilla: Psicoeduca, 2016.
- [15] E. B. Valdez Betalleluz, «La educación virtual y la satisfacción del estudiante en los cursos virtuales del Instituto Nacional Materno Perinatal 2017,» Universidad Cesar Vallejo, Lima, 2017.
- [16] B. Gros Salvat, T. Sancho Vinuesa, F. Borges Sáiz, G. Bautista Pérez, I. García González, C. López-Pérez, X. Mas García y P. Lara Navarra, Evolución y retos de la educación virtual : construyendo el e-learning del siglo XXI, Editorial UOC, 2011.
- [17] S. Tobón, LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: El enfoque complejo., Guadalajara: Cife ws., 2008.
- [18] J. Zambrano Ramírez, «Factores predictores de la satisfacción de estudiantes de cursos virtuales,» RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 19, nº 2, pp. 217-235, 2016.
- [19] C. A. Gutiérrez-Rodríguez, «Fortalecimiento de las competencias de interpretación y solución de problemas mediante un entorno virtual de aprendizaje,» Investigación, Desarrollo, Innovación, vol. 8, nº 2, pp. 279-293, 2018.
- [20] UNESCO, «Acciones de las universidades ante el covid-19.,» IESALC, Buenos Aires, 2020.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.862>

Modelo de economía circular para los institutos técnicos y tecnológicos

Carmen Pino*

<http://orcid.org/0000-0003-3504-0638>
cpino@tecnologicoedupraxis.edu.ec
Instituto Superior Tecnológico Edupraxis
Ambato, Ecuador

Mario Vásquez

<http://orcid.org/0000-0003-2276-4792>
mvasquez@tecnologicoedupraxis.edu.ec
Instituto Superior Tecnológico Edupraxis
Ambato, Ecuador

Orfa Jácome

<http://orcid.org/0000-0002-2620-0516>
ojacome@tecnologicoedupraxis.edu.ec
Instituto Superior Tecnológico Edupraxis
Ambato, Ecuador

Peña Reynaldo

<http://orcid.org/0000-0002-3082-8082>
rpena@tecnologicoedupraxis.edu.ec
Instituto Superior Tecnológico Edupraxis
Ambato, Ecuador

*Autor de correspondencia: cpino@tecnologicoedupraxis.edu.ec

Recibido (20/05/2024), Aceptado (13/08/2024)

Resumen: La economía circular se basa en compartir, reutilizar, reparar, renovar y reciclar productos y materiales, siendo la educación un pilar clave para su comprensión y difusión. Sin embargo, en los institutos técnicos y tecnológicos, este modelo no suele estar integrado en los planes de estudio, las investigaciones ni en su funcionamiento. Esto plantea la necesidad de evaluar cómo se puede aplicar la economía circular en estas instituciones desde una perspectiva tanto socioeconómica como ambiental. El presente trabajo busca desarrollar un modelo para implementar la economía circular en los institutos, enfocándose en la sostenibilidad ambiental y social. A través de una revisión bibliográfica crítica e interpretativa y utilizando la metodología de Investigación acción participativa, se presenta un modelo sistémico e integral. Este modelo propone estrategias claras para la incorporación de la economía circular en los institutos técnicos y tecnológicos, validado por expertos y rectores, lo que garantiza su viabilidad y aplicabilidad.

Palabras clave: economía circular, reciclaje, sostenibilidad.

Circular economy model for technical and technological institutes

Abstract.- The circular economy is based on sharing, reusing, repairing, renewing, and recycling materials and products. Education is fundamental in understanding and promoting this model. However, in technological education institutes, it is not common to incorporate these concepts into curricula, research, or operations. Hence, a need arises to evaluate the application of the circular economy in these institutions, through socioeconomic and environmental aspects. Thus, this work aimed to develop a model to implement the circular economy in technological institutions, focusing on environmental and social sustainability. A model is developed based on a critical and interpretative literature review, employing Grounded Theory and the Participatory Action Research methodology. The main results present a structured model of the circular economy for technical and technological institutes, outlining the strategies that should be implemented for its development, which experts and directors of these institutions have validated.

Keywords: circular economy, recycling, sustainability.



I. INTRODUCCIÓN

La economía circular propone un cambio radical en la forma en que utilizamos los recursos, basado en principios como la reducción de residuos, la reutilización de materiales y la regeneración de sistemas naturales. En lugar de seguir el enfoque lineal de "producir, usar y desechar", este modelo busca cerrar el ciclo de vida de los productos, prolongando su utilidad y minimizando el impacto ambiental. Esto se logra mediante estrategias como el diseño de productos más duraderos, la promoción de la reparación y la reutilización, así como el reciclaje y la valorización de materiales al final de su vida útil. Además, la economía circular fomenta la innovación tecnológica, impulsando el desarrollo de soluciones que permitan optimizar el uso de recursos y energía. Al integrar estas prácticas, no solo se beneficia el medio ambiente al reducir la extracción de materias primas y la generación de residuos, sino que también se generan nuevas oportunidades económicas y sociales, especialmente en sectores relacionados con la sostenibilidad y la economía verde, contribuyendo así a un modelo de crecimiento más equilibrado y responsable [1].

En diferentes partes del mundo, la economía circular ya ha sido implementada con éxito. En Europa, países como los Países Bajos y Finlandia han adoptado políticas nacionales que fomentan la transición hacia una economía circular, integrando estas prácticas en sus industrias y políticas públicas. Por ejemplo, los Países Bajos han establecido como objetivo convertirse en una economía completamente circular para el año 2050, y han desarrollado iniciativas que involucran tanto a empresas como a ciudadanos en la reutilización de materiales y la reducción de residuos. A nivel global, la Unión Europea ha implementado un ambicioso plan de acción para la economía circular, que incluye medidas para mejorar el diseño de productos, la gestión de residuos y el fomento de mercados de productos reciclados [2].

En América Latina, algunos países han comenzado a dar pasos importantes hacia la adopción de modelos de economía circular. En Colombia, se ha impulsado un marco legal que promueve la incorporación de prácticas circulares en sectores como la construcción y la gestión de residuos. Asimismo, en Chile, se han desarrollado iniciativas que fomentan la reutilización de materiales en la industria minera y la creación de empleos verdes. Estos esfuerzos demuestran el creciente interés en la región por adoptar soluciones sostenibles que contribuyan a un desarrollo económico más responsable y respetuoso con el medio ambiente, alineándose con los objetivos globales para combatir el cambio climático y proteger los recursos naturales [3].

Los institutos técnicos y tecnológicos desempeñan un papel crucial en la formación de profesionales en diversas áreas, y también tienen la oportunidad de liderar el camino hacia la sostenibilidad en sus propias prácticas y en la enseñanza que imparten. Este trabajo pretende explorar el potencial de la economía circular en estos centros. Para ello se examinaron los principios de la economía circular, como la reducción, reutilización, reciclaje y recuperación de recursos, y se analizó cómo estos pueden ser implementados en las instituciones. Asimismo, se exploraron los beneficios económicos, ambientales y sociales que pueden derivarse de la adopción estas prácticas.

El trabajo consta de una introducción, el desarrollo, la metodología, los resultados y las conclusiones. En la introducción se hace una reseña de la importancia de la economía circular y sus posibles beneficios en los Institutos Técnicos y Tecnológicos. En el desarrollo se plantean aspectos teóricos que fundamentan el trabajo, exponiendo luego la metodología utilizada, los resultados obtenidos y la discusión de estos. Finalmente se plantean las conclusiones.

II. DESARROLLO

La economía circular es un sistema renovador, que elimina la generación de residuos y preserva el valor de los recursos, durante un largo período de tiempo [4]. Según la Comisión Europea, la economía circular permite la oportunidad de rediseñar la relación entre el desarrollo económico y la utilización de los recursos, contribuyendo a producciones más sostenibles [1]. Por otra parte, la UNESCO promueve la educación para el desarrollo sostenible, como un instrumento para fomentar esta práctica en la sociedad [5]. Algunos autores, como Scarpellini, Portillo y Fondevila [6], señalan la importancia de que las Instituciones de Educación Superior (IES) favorezcan la economía circular mediante la investigación, la formación y la innovación. Del mismo modo, Sanz Hernández y Martínez Alfaro [7] plantean que, es necesario incorporar estas prácticas en la gestión de las universidades. En este sentido, la educación superior juega un papel primordial en el fomento de la sostenibilidad ambiental, económica y social, pues aquí se forman profesionales encargados de liderar el cambio, hacia un modelo de desarrollo sostenible.

Para la implementación de estas prácticas en la educación, Ratum, Sachari y Wahjudi [4] proponen la integración de ellas en los planes de estudio de las instituciones de educación superior (IES), fomentando la conciencia ambiental. Es necesario incluir en el proceso de enseñanza y aprendizaje la economía circular, ya que es una forma efectiva de impulsar una conciencia de sostenibilidad y responsabilidad ambiental entre los estudiantes, docentes y la sociedad de manera general. La enseñanza de la economía circular ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades y competencias, que son muy necesarias para la implementación de este enfoque en su vida profesional [7]. En el mundo, la economía circular en las IES, se ha convertido en una prioridad para una gran cantidad de centros educativos [8]. Según Palma Fernández, Sevilla Vera y Solano Pinto [9] y Gómez Carrillo [8], muchas de las iniciativas para promover estas prácticas, se desarrollan a partir de iniciativas en la gestión de residuos y en la planificación de las sedes universitarias. La integración de esta en los planes de estudio es un aspecto fundamental para que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades, contribuyendo con el avance hacia una economía más sostenible.

De la misma manera, Alonso García, García Sempere y Berral Ortiz [10] sugieren que las IES pueden contribuir a la realización de prácticas de economía circular, mediante la creación de hábitos de reciclaje, de reutilización de materiales y sobre todo en la reducción del consumo de recursos. Lim, Haufiku, Tan y Ahmed [11], aseveran que las IES deben trabajar en colaboración con diversos actores de la sociedad, para poder tener éxito. Otra cuestión importante es la investigación en estos temas, lo que además de tener un impacto efectivo en el proceso de enseñanza- aprendizaje, también lo tendrá en la sociedad. Otra manera en que las IES pueden promover la economía circular, es mediante las prácticas diarias [5]. Gestionar correctamente los residuos, adoptar la adquisición verde e implementar proyectos de eficiencia energética, son algunas de las acciones que se pueden implementar en sus rutinas cotidianas las IES [12].

La planificación estratégica de las IES debe establecer objetivos y metas para la realización de prácticas de economía circular. Dentro de estas, están la reducción de los residuos generados en las instituciones, la reutilización de materiales y la optimización en el uso de los recursos. Esto conduce a la realización de acciones que permitirán la definición de objetivos concretos, así como la identificación de las actividades claves, definiendo los recursos necesarios para realizar un plan operativo para su implementación [13]. En muchas IES del Ecuador y por ende en los Institutos Técnicos y Tecnológicos, no se desarrollan modelos donde intervengan estrategias para implementar la economía circular y en algunas ocasiones, no se tienen los conocimientos necesarios en esta temática. A pesar de las dificultades encontradas, se consideran estas prácticas necesarias y que aportarán positivamente a las instituciones.

Se debe tener en cuenta que la economía lineal y la economía circular son modelos económicos opuestos. La primera plantea el modelo de "tomar, hacer, desechar". Aquí los recursos naturales se extraen, se producen bienes y se desechan como residuos. Por otro lado, la economía circular plantea la reutilización, el reciclaje y la valorización de los materiales manteniéndolos por más tiempo en el sistema económico. En la economía lineal la gestión de residuos se orienta a eliminarlos, lo que genera problemas ambientales. En contraposición, la economía circular busca transformarlos [14]. La sobreexplotación de recursos es una de las características de la economía lineal, mientras que la circular busca reducir su dependencia de los recursos naturales finitos. En la economía lineal los modelos de negocios se centran en la venta de bienes, mientras que la circular basa los mismos en la economía de la función. La economía lineal tiene un impacto ambiental significativamente negativo, mientras que la circular busca reducir este con prácticas más sostenibles. Se puede resumir que ambos enfoques son totalmente opuestos en la gestión de recursos y producción de bienes. La economía lineal usa y desecha, mientras que la circular busca una economía con un modelo sostenible y regenerativo [14].

En este trabajo se estudian los principios de la economía circular y se analiza su aplicación efectiva en los institutos de educación superior, tomando en cuenta los aspectos económicos, ambientales y sociales. Para esto se plantea un modelo estructurado para la implementación de la economía circular en los Institutos Técnicos y Tecnológicos, desarrollando un enfoque que promueva la sostenibilidad ambiental y social en el Ecuador.

III. METODOLOGÍA

La investigación consistió en desarrollar un modelo innovador, destinado a integrar la economía circular en los Institutos técnicos y tecnológicos del Ecuador, con énfasis en la sostenibilidad ambiental y social. En la fase inicial, se llevó a cabo una revisión bibliográfica, para descubrir los vacíos científicos existentes en el área de estudio. La investigación combina los enfoques de la teoría crítica y la teoría interpretativa. Se parte de que el cambio hacia una economía circular, desde una perspectiva educativa, involucra características de un sistema social complejo. Tiene un enfoque mixto, con énfasis en la investigación cualitativa, que permitirá comprender las teorías sobre los aspectos a estudiar, sus dimensiones y conceptos asociados al objeto de estudio.

La investigación combina los enfoques de la teoría crítica y la teoría interpretativa. Se parte de que el cambio hacia una economía circular, desde una perspectiva educativa, involucra características de un sistema social complejo. Tiene un enfoque mixto, con énfasis en la investigación cualitativa, que permitirá comprender las teorías sobre los aspectos a estudiar, sus dimensiones y conceptos asociados al objeto de estudio. Son utilizados, además, métodos cuantitativos, para la realización del análisis de las encuestas, a través de herramientas de la estadística descriptiva. Se emplearon inicialmente los elementos de la Teoría Fundamentada para crear un modelo teórico inicial, adoptando luego la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), que permitirá retroalimentar este y mejorarlo. Se combinan métodos mixtos para la recolección, procesamiento y análisis de datos, estableciendo conexiones entre la educación, la comunicación, la sostenibilidad y el cambio social.

Es una investigación exploratoria y descriptiva, abordando un área relativamente nueva, como la implementación de la economía circular en instituciones educativas, describiendo el conocimiento actual y las prácticas en los Institutos Técnicos y Tecnológicos en Ecuador. También se considera aplicada, ya que diseñará un modelo y sus estrategias, para implementar estas prácticas. La recolección se realizará mediante encuestas, evaluando el nivel de conocimiento sobre la economía circular, identificando las instituciones que realizan prácticas relacionadas, reconociendo métodos para su implementación y se evaluará el interés de las instituciones. La población es de 190 Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos, públicos y privados, ubicados en Ecuador. El tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 95%, es de 129 instituciones. Cada instituto fue representado por cinco personas, una autoridad, dos docentes y dos estudiantes, para un total de 645 encuestados. La muestra es intencional.

La validación del modelo será un proceso clave, incorporando revisiones por pares de expertos, que evaluarán su solidez conceptual y su aplicabilidad práctica. Fueron seleccionados 5 calificadores, 3 expertos en economía circular y dos rectores de IES. Para la evaluación se tuvieron en cuenta las dimensiones: Relevancia, coherencia porcentual, viabilidad en términos de recursos, el impacto ambiental y social, alineación a los principios de la economía circular, eficacia del modelo e innovación. A partir de estas dimensiones se realizó una encuesta a los evaluadores donde se dieron calificaciones a las mismas, determinando la pertinencia y la validez del modelo.

El modelo de economía circular diseñado para los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos se estructura en torno a la Planificación Estratégica Institucional (PEI), que integra áreas clave como la enseñanza, la investigación y la vinculación con la sociedad. El proceso de enseñanza-aprendizaje incluye elementos como el proceso docente, la práctica experimental y el aprendizaje autónomo, fomentando la incorporación de prácticas sostenibles en el currículo y la aplicación de los principios de la economía circular en entornos educativos. En el área de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I), se desarrollan proyectos que promueven la sostenibilidad y la optimización de recursos, además de establecer vínculos con la sociedad para extender las prácticas circulares a la comunidad. Las prácticas diarias abarcan la implementación de proyectos de adquisición verde, compras sostenibles, eficiencia energética y la promoción de la conciencia ambiental en la institución. El seguimiento, control y evaluación garantizan que estas iniciativas sean efectivas y se ajusten continuamente a los objetivos estratégicos, mientras que la retroalimentación permite optimizar el modelo en función de los resultados obtenidos, asegurando su adaptación y mejora continua. Este enfoque integral busca no solo transformar la gestión interna de la institución, sino también impactar positivamente en la sociedad a través de la difusión de prácticas sostenibles.

Teóricamente, este modelo se clasifica como un modelo sistémico e integral, ya que abarca múltiples dimensiones interrelacionadas (educativa, investigativa, social y ambiental) dentro de la institución. Se basa en los principios de la economía circular, y adopta un enfoque participativo y dinámico que permite la retroalimentación continua, la adaptación y la mejora en función de los resultados obtenidos. El modelo no solo actúa internamente, promoviendo prácticas sostenibles dentro de los procesos educativos y administrativos, sino que también extiende su impacto hacia la comunidad, integrando la vinculación social como una dimensión clave. Además, su carácter sistémico lo hace escalable y replicable en otras instituciones, alineándose con objetivos globales de sostenibilidad [15].

IV. RESULTADOS

Para validar los resultados se aplica la prueba de Alfa de Cronbach, mediante el software SPSS, versión 26. El resultado obtenido es de 0,794, siendo este próximo a 1, por lo que se considera confiable el instrumento utilizado.

El análisis de una encuesta a 645 representantes de instituciones educativas reveló que el 57% conoce el concepto de economía circular, mientras que el 43% lo desconoce, lo que muestra una brecha de conocimiento. De los que están familiarizados, el 93% considera relevante su implementación en instituciones de educación superior, pero solo el 15% afirma que ya hay iniciativas aplicadas. El 39% no está seguro y el 46% indica que no se han implementado. Esto sugiere falta de comunicación o la ausencia de acciones concretas en estas instituciones. Entre las instituciones que implementan prácticas de economía circular, las más mencionadas fueron el reciclaje, la separación de residuos, la introducción de la economía circular en los planes de estudio o en asignaturas específicas, y la realización de proyectos enfocados en la vinculación social. También se destacó el uso de mecanismos para el ahorro de electricidad y agua.

Estas prácticas demuestran un compromiso inicial hacia la sostenibilidad, aunque su aplicación parece estar limitada a acciones concretas y específicas, más que a una integración completa en la gestión institucional. Además, el 99% de los encuestados que conocen la economía circular consideraron que sería beneficioso para sus instituciones implementar estas prácticas. Este alto nivel de aceptación refuerza la idea de que existe una predisposición favorable hacia la adopción de este modelo, aunque se percibe la necesidad de un mayor apoyo institucional y recursos para facilitar su implementación. En cuanto a las sugerencias de los encuestados sobre cómo la economía circular podría contribuir a la sostenibilidad y responsabilidad social de las instituciones, se mencionaron la optimización del uso de recursos, la mejora en la gestión de residuos, el establecimiento de alianzas con proveedores locales que sigan prácticas sostenibles, y el fomento de la investigación y la formación en temas relacionados con la economía circular.

Finalmente, el 92% de los encuestados manifestó su interés en aprender más sobre la economía circular y su aplicación en el contexto institucional, lo que evidencia un claro interés por parte de la comunidad educativa en profundizar en esta temática. Sin embargo, este interés contrasta con la limitada implementación actual de prácticas de economía circular en la mayoría de las instituciones. En resumen, aunque se reconoce ampliamente el potencial de la economía circular para mejorar la sostenibilidad en los Institutos Técnicos y Tecnológicos, los resultados de la encuesta revelan una necesidad urgente de mayor sensibilización, formación y acción concreta para lograr una adopción más efectiva de estas prácticas a nivel institucional.

A. Modelo de economía circular para los institutos superiores técnicos y tecnológicos

El modelo propuesto tiene como objetivo promover la implementación de prácticas sostenibles en los institutos técnicos y tecnológicos, con un enfoque en el manejo responsable de recursos, producción y consumo. El propósito central es optimizar la eficiencia en el uso de recursos, minimizando la generación de residuos y promoviendo la reutilización, el reciclaje y la valorización de materiales, con el fin de reducir el impacto ambiental y avanzar hacia un desarrollo más sostenible.

Para lograr este objetivo, el modelo se basa en la planificación estratégica y se articula en tres dimensiones clave:

- *Enseñanza y aprendizaje*: Se propone la incorporación de contenidos, relacionados con la economía circular, de manera transversal en los programas de carreras técnicas y tecnológicas, a lo largo de todos los periodos académicos. Esto implica la creación de módulos y asignaturas específicas que aborden estas temáticas, para desarrollar una comprensión profunda desde una etapa temprana.
- *Investigación, desarrollo e innovación*: Se incentiva la investigación desde los primeros periodos académicos, a través de proyectos relacionados con la economía circular y la sostenibilidad. Esto fomenta la generación de conocimiento y soluciones innovadoras en este ámbito.
- *Prácticas diarias*: Se establecen estrategias en el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) para incorporar prácticas de economía circular en las adquisiciones de la institución. Se promueve la compra de materiales reciclables y la producción interna de materiales mediante proyectos de investigación, desarrollo e innovación. Se fomenta el desarrollo de la conciencia ambiental, como parte integral de la cultura institucional y se planifican proyectos de eficiencia energética, de acuerdo con las necesidades y el presupuesto de la institución.

Es importante destacar que este modelo es flexible y adaptable, diseñado para ser implementado a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con las particularidades y necesidades de cada institución y su entorno. Su enfoque holístico busca transformar la educación técnica y tecnológica, hacia prácticas más sostenibles y responsables con el medio ambiente y la sociedad. En la figura 1 se observa un modelo de economía circular diseñado para instituciones educativas, basado en la Planificación Estratégica Institucional (PEI). Este modelo integra tres áreas clave: el proceso de enseñanza-aprendizaje, investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), y la vinculación con la sociedad. A través de estas áreas se generan prácticas diarias, tales como proyectos de adquisición y compras verdes, conciencia ambiental y eficiencia energética, que son monitoreadas mediante un proceso de seguimiento, control y evaluación. Además, el modelo incluye un ciclo continuo de retroalimentación, lo que permite ajustar y mejorar las estrategias implementadas. Este enfoque integral busca fomentar prácticas sostenibles dentro de los Institutos Técnicos y Tecnológicos, promoviendo la economía circular en las operaciones cotidianas y la enseñanza, con un impacto positivo tanto en el ambiente como en la comunidad educativa.

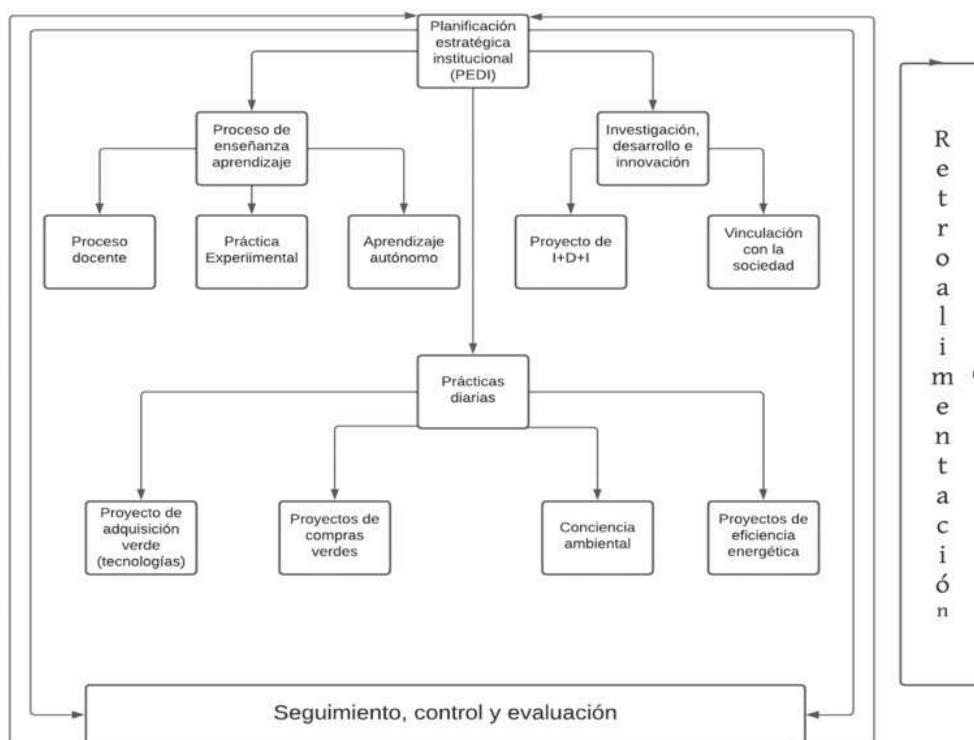


Fig. 1. Modelo de economía circular para los institutos superiores técnicos y tecnológicos.

B. Estrategias para la implementación de un Modelo de Economía Circular para los institutos técnicos y tecnológicos de Ecuador.

Para la implementación del modelo se tuvieron en cuenta las siguientes estrategias:

- *Educación y sensibilización ambiental:* Implementación de programas de educación ambiental para estudiantes y personal docente, con el fin de promover la conciencia sobre la importancia de la economía circular y sus beneficios.
- *Gestión de residuos:* Establecimiento de sistemas de segregación de residuos en los institutos, con contenedores diferenciados para papel, plástico, vidrio, metales y residuos orgánicos, de manera tal que se promueva la reutilización y el reciclaje de materiales, fomentando la creación de talleres o laboratorios de reciclaje donde los estudiantes puedan aprender y participar en actividades prácticas.

- *Eficiencia energética y uso de recursos*: Identificación de oportunidades de ahorro y eficiencia en el consumo de energía y agua, realizando la instalación de sistemas de energía renovables, para reducir la dependencia de fuentes de energía convencionales.
- *Economía colaborativa y emprendimiento*: Estimulación de la creación de espacios de intercambio de bienes y servicios entre los estudiantes y el personal de los institutos, promoviendo el consumo responsable y la reutilización de productos, fomentando el emprendimiento de negocios, basados en la economía circular, proporcionando asesoramiento, capacitación y acceso a financiamiento para proyectos sostenibles.
- *Investigación e innovación*: Estimulación de la investigación y la búsqueda de soluciones innovadoras que promuevan la economía circular, a través de proyectos de investigación aplicada y la colaboración con empresas y otras instituciones.
- *Desarrollo de un sistema de monitoreo y evaluación*: Establecimiento de indicadores de desempeño ambiental para medir el progreso en la implementación del modelo de economía circular en los institutos.

C. Validación del modelo

Luego de revisado el modelo por parte de los expertos, fue aplicada una encuesta para la validación del mismo, cuyos resultados se muestran a continuación:

Tabla 1. Prueba de normalidad.

Criterio	Evaluación de los expertos
Relevancia	El modelo aborda los desafíos y necesidades de los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos en relación con la economía circular. Su enfoque en la eficiencia de recursos y la promoción de prácticas sostenibles es clave para fomentar una cultura de sostenibilidad. Se sugieren mejoras, como fomentar la investigación en tecnologías sostenibles, colaboraciones industriales en proyectos de economía circular y alianzas con instituciones educativas y actores clave para una implementación más efectiva en estos institutos.
Coherencia	El modelo es coherente en términos de conceptos, enfoques y principios relacionados con la economía circular. Se basa en los fundamentos de reducción, reutilización, reciclaje y valorización de materiales, así como en la minimización de residuos y la promoción de la circularidad.
Factibilidad	Se evalúa, en términos de su viabilidad para ser implementado en los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos, considerando los recursos humanos, financieros y tecnológicos disponibles. Se adapta a las capacidades y limitaciones de estas instituciones, anticipando desafíos, como la asignación de recursos financieros para tecnologías sostenibles. A pesar de estos desafíos, el modelo representa una oportunidad para promover prácticas sostenibles en la educación técnica y tecnológica, contribuyendo a una cultura de economía circular en estas instituciones.
Impacto ambiental	El modelo tiene un impacto ambiental, teniendo el potencial para generar un impacto positivo en la reducción de la huella ambiental de las instituciones, promoviendo prácticas sostenibles y la gestión eficiente de recursos. Al integrar los principios de economía circular, busca minimizar el consumo de recursos naturales y reducir la generación de residuos.
Impacto social	El modelo es amplio, pues tiene en cuenta los aspectos sociales y comunitarios al promover la equidad, la inclusión y el bienestar de las personas involucradas en los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos. Fomenta una mayor conciencia social sobre la importancia de la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental.
Alineación con los principios de la economía circular	El modelo refleja y se alinea con los principios claves de la economía circular, como la reducción, reutilización, reciclaje y valorización de materiales, así como la minimización de residuos y la promoción de la circularidad. Estos principios están integrados en las prácticas y enfoques propuestos en el modelo.
Eficacia	Al revisar el modelo se puede evaluar su efectividad en la promoción de prácticas y comportamientos alineados con la economía circular, en los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos. Se plantea que para evaluar de manera más objetiva este indicador, se deben considerar los resultados y evidencias disponibles, luego de su implementación para determinar su eficacia en relación con los objetivos establecidos.
Innovación	El modelo persigue la introducción de enfoques novedosos y tecnologías para fomentar la economía circular en instituciones técnicas y tecnológicas. Destaca al integrar módulos relacionados en planes de estudio, promover la gestión eficiente de recursos y la incorporación de prácticas sostenibles en procesos educativos y tecnológicos.

En general, en las instituciones técnicas y tecnológicas de Ecuador, se observa una falta de cultura de economía circular, a pesar de su reconocida importancia. Aunque algunas instituciones han tomado medidas relacionadas con el reciclaje y la colaboración comunitaria, aún se necesita un mayor impulso para promover una comprensión más sólida de estas prácticas. En la discusión de esta investigación, más allá de la presentación de un modelo para implementar la economía circular en los institutos técnicos y tecnológicos de Ecuador, es importante reflexionar sobre su pertinencia en el contexto actual de la educación superior. La economía circular se presenta como una respuesta innovadora a los desafíos globales en torno al manejo de recursos, y su incorporación en las instituciones educativas no solo atiende a una necesidad operativa, sino que también permite transformar los enfoques pedagógicos y administrativos hacia una gestión más sostenible.

El modelo desarrollado y validado por expertos no solo ha demostrado su viabilidad técnica, sino que también revela una oportunidad clave para integrar la sostenibilidad en la cultura institucional. Sin embargo, el verdadero reto radica en cómo las instituciones podrán adaptar sus estructuras actuales, tanto en términos de infraestructura como de mentalidad, para permitir una implementación efectiva y sostenida en el tiempo. El simple hecho de proponer estrategias no garantiza su éxito; la efectividad dependerá de factores como la voluntad institucional, la capacitación de los actores involucrados y el acceso a recursos financieros y tecnológicos.

Además, este modelo impulsa una reflexión crítica sobre el rol que estas instituciones deben desempeñar como agentes de cambio. No se trata únicamente de reducir su huella ambiental, sino también de educar a las próximas generaciones para que adopten una visión más amplia y holística sobre el uso responsable de los recursos. La incorporación de la economía circular en los planes de estudio y en las prácticas institucionales puede convertirse en un motor de innovación educativa, contribuyendo no solo a la sostenibilidad interna, sino también a la formación de profesionales con una comprensión integral del desarrollo sostenible.

Finalmente, si bien el modelo se posiciona como una guía que orienta el proceso de transformación hacia la economía circular, su éxito dependerá del compromiso continuo con la evaluación y adaptación de las estrategias propuestas. La flexibilidad y la capacidad de responder a nuevas realidades emergentes serán cruciales para garantizar su relevancia a largo plazo. Por tanto, este modelo no debe verse como una solución estática, sino como un marco dinámico que evoluciona conforme cambia las condiciones sociales, tecnológicas y ambientales en las que se implementa.

Es esencial reconocer que la implementación de la economía circular en los Institutos Técnicos y Tecnológicos puede enfrentar diversos obstáculos. Entre los posibles desafíos se incluyen la limitación de recursos, la falta de conciencia y conocimientos, la resistencia al cambio, las normativas y regulaciones, la falta de colaboración y coordinación, y la complejidad, además de carencia de herramientas adecuadas [16]. Varios autores señalan estas como limitaciones comunes en organizaciones que buscan adoptar prácticas de economía circular. A pesar de estas barreras, se destaca la importancia de abordar la falta de conciencia, a través de la educación y la sensibilización, identificar oportunidades de financiamiento y establecer alianzas estratégicas con otros actores relevantes. Para superar estos desafíos, es fundamental contar con un liderazgo comprometido y una visión estratégica que fomente la transición hacia la economía circular y garantice políticas y regulaciones adecuadas. La creación de redes y plataformas de colaboración puede facilitar el intercambio de conocimientos y mejores prácticas a través de la educación, la colaboración y la creación de incentivos es esencial. Al implementar estas estrategias, las instituciones pueden desempeñar un papel líder en la adopción de prácticas de economía circular y contribuir a un futuro más sostenible.

La implementación de Modelos de Economía Circular en institutos técnicos y tecnológicos conlleva beneficios como la eficiencia en el uso de recursos, la innovación, mejora de la reputación institucional y beneficios ambientales. Estos beneficios se miden con indicadores específicos, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones. Además, las evaluaciones de impacto ambiental y social cuantifican los beneficios en términos de reducción de emisiones y conservación de recursos. La integración de la educación y la sensibilización ambiental, en los programas de estudio y actividades curriculares de las instituciones de educación superior, implica acciones como la revisión y actualización de los planes de estudio, el desarrollo de cursos especializados, la promoción de la interdisciplinariedad y la colaboración con entidades externas. Este proceso debe ser continuo y dinámico, evaluando regularmente la efectividad de las estrategias implementadas y realizando ajustes en función de los resultados y la retroalimentación de estudiantes y docentes.

La medición de estos beneficios se realiza mediante indicadores específicos, como la reducción de consumo de recursos naturales, la disminución de residuos, los ahorros económicos en costos operativos, los ingresos por ventas de productos reciclados, la mejora de la percepción institucional en encuestas y el seguimiento de los logros de los estudiantes en economía circular.

Se pueden realizar evaluaciones de impacto ambiental y social, para cuantificar beneficios como la reducción de emisiones de carbono, la conservación de recursos, la creación de empleo sostenible y la mejora de la calidad de vida local. Un sistema de monitoreo y evaluación continua es esencial para tomar decisiones informadas y mejorar estrategias. Para incorporar la sostenibilidad ambiental, en los programas de estudio y actividades curriculares de los institutos técnicos y tecnológicos, se pueden realizar revisiones y actualizaciones de los planes académicos, crear cursos especializados, promocionar la interdisciplinariedad, incluir actividades prácticas, proyectos, organizar eventos y conferencias en colaboración con organizaciones externas.

La educación y la sensibilización ambiental en los programas de estudio, deben ser un proceso continuo y adaptativo, evaluando periódicamente su eficacia y realizando ajustes basados en los resultados y la retroalimentación de estudiantes y docentes. Las autoridades educativas y líderes institucionales son fundamentales para impulsar la economía circular en institutos técnicos y tecnológicos. Esto incluye establecer políticas y metas claras, asignar recursos adecuados, integrar la sostenibilidad en la gestión, fomentar la participación, reconocer el compromiso y forjar alianzas con entidades afines. Las autoridades deben comunicar eficazmente los avances en economía circular. Los líderes institucionales pueden utilizar boletines, sitios web, redes sociales y eventos para informar y concientizar a la comunidad educativa y a la sociedad sobre los logros en estas prácticas.

CONCLUSIONES

La economía circular se presenta como un enfoque completo y sostenible, para afrontar los retos medioambientales y sociales en los institutos técnicos y tecnológicos. La encuesta realizada evidencia un limitado conocimiento sobre este concepto y una implementación poco frecuente en estas instituciones.

Se ha desarrollado un modelo de economía circular específico para estos institutos técnicos y tecnológicos, cuyo propósito es impulsar prácticas sostenibles en la gestión de recursos, producción y consumo. Este modelo incluye estrategias con plazos y actividades detallados.

El modelo desarrollado, tras ser validado por expertos, destaca por su capacidad de adaptación a las realidades y necesidades específicas de los institutos técnicos y tecnológicos. Su viabilidad e innovación no solo radican en su alineación con los principios de la economía circular, sino también en su potencial para integrarse en la estructura educativa y operativa de estas instituciones, permitiendo una evolución sostenible a largo plazo.

La implementación de prácticas de economía circular en los institutos técnicos y tecnológicos puede transformar significativamente sus operaciones, no solo mediante la optimización de recursos y la reducción de costos, sino también al abrir nuevas oportunidades de colaboración con sectores productivos, fomentando la creación de redes que promuevan el reciclaje, la reutilización y la sostenibilidad dentro de la cadena de valor educativa.

Este estudio resalta la necesidad de institucionalizar la economía circular como un pilar estratégico en los institutos técnicos y tecnológicos, fomentando una cultura que promueva prácticas sostenibles desde la enseñanza hasta la gestión administrativa. Más allá de la reducción de residuos, se reconoce la economía circular como una vía para innovar en procesos formativos y operativos, potenciando el desarrollo de competencias y soluciones sostenibles que puedan impactar a nivel local y nacional.

RECONOCIMIENTO

Reconocimientos de los autores al Tecnológico Edupraxis y a los integrantes del proyecto "Economía circular: un enfoque de sostenibilidad ambiental y social en los institutos técnicos y tecnológicos", por todo el apoyo brindado en la realización de este trabajo.

REFERENCIAS

- [1] M. B. Falappa, M. Lamy, M. Vázquez y L. E. Bohm, «De una Economía Lineal a una Circular, en el siglo XXI,» Mendoza, 2019.
- [2] G. Durán Romero, «Progresando hacia un modelo de Economía circular,» Economía y mediambiente, vol. 211, pp. 211-215, 2019.
- [3] C. C. Da Costa Pimenta, «La Economía Circular como eje de desarrollo de los países latinoamericanos,» Revista Economía y Política, nº 35, pp. 1-18, 2022.
- [4] A. Ratum, A. Sachari y D. Wahjudi, «A Review on Circular Design Guideliness by Ideo and Ellen Macarthur Foundation,» E-Prosiding Pascasarjana ISBI Bandung, vol. 1, nº 1, 2020.
- [5] S. García García, «Economía circular: 30 años del principio de desarrollo sostenible evolucionan en el nuevo gran objetivo medioambiental de la Unión Europea,» Revista de estudios europeos, nº 71, pp. 309-321, 2018.
- [6] S. Scarpellini, P. Portillo y M. M. Fondevila, «Píldoras de economía circular en el aula para la enseñanza aplicada en sostenibilidad medioambiental,» de V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019), Madrid, 2019.
- [7] A. Sanz Hernández y M. Martínez Alfaro, «Innovación Social en las universidades al servicio de la sostenibilidad. Circular Society Lab como estudio de caso,» European Public & Social Innovation Review, vol. 5, nº 1, pp. 22-36, 2020.
- [8] V. R. Gómez Carrillo y J. J. Martín Jaime, «Análisis del impacto del emprendimiento sostenible y azul en las competencias transversales de la Educación Superior,» SciComm Report, vol. 3, pp. 1-12, 2023.
- [9] A. P. C. Palma, «A reestruturação do ensino superior em Portugal no âmbito do Processo de Bolonha (1999-2010): os mediadores, os fóruns e a edição de um referencial para o ensino superior,» Lisboa, 2019.
- [10] S. Alonso García, P. J. García Sempere y B. Berral Ortiz, «Metodologías activas para la enseñanza universitaria,» vol. 31, 2021.
- [11] C. K. Lim, M. S. Haufiku, K. L. Tan, M. F. Ahmed y T. F. Ng, «Systematic Review of Education Sustainable Development in Higher Education Institutions,» Sustainability, vol. 14, nº 20, 2022.
- [12] C. Caizaguano, E. Fonseca, M. Vega y P. Bazán, «Modelo de Gestión de Residuos de Equipos de Informática y Telecomunicaciones para Instituciones de Educación Superior,» Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação, vol. E, nº 31, pp. 436-451, 2020.
- [13] V. Freire Andrade, J. C. Rocha Hoyos, C. Esquetini Cáceres y E. A. Llanes Cedeño, «Análisis de la planificación estratégica para la gestión de las universidades particulares. Una alternativa exitosa,» ESPACIOS, vol. 40, nº 2, 2019.

[14] D. B. Alcántara, J. Diez Hernández, L. Miranda Sanz y V. Peñasco Hernández, «De una economía lineal a una economía circular. El caso de Inditex,» Revista de Contabilidad y Tributación, vol. CEF, nº 458, pp. 185-220, 2021.

[15] F. A. A. Mendoza Lozano Frederick Andrés y M. N. Ortegon Cifuentes, «Constructos teóricos para el diseño de un modelo sistémico de gestión universitaria: una mirada hacia la internacionalización,» Journal of Science and Research, vol. 7, nº CINGEC II, p. 1285-1304, 2022.

[16] B. Garabiza, E. Prudente y K. Quinde, «La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de caso,» Espacios, vol. 42, nº 2, pp. 222-237, 2021.

LOS AUTORES



Carmen Pino, Matemática de origen cubano, Master en Ciencias. Rectora y docente investigadora del Tecnológico Edupraxis. Autora de libros, capítulos de libros y artículos publicados en revistas indexadas en la WoS, Scielo y Latindex.



Orfa Jácome, Ingeniera de origen ecuatoriano, Magister. Presidente del Consejo de Regentes, directora del Centro de Investigación y docente investigadora del Tecnológico Edupraxis. Autora de artículos publicados en diferentes revistas indexadas en Latindex 2.0 y otras bases de datos.



Mario Vásquez, Ingeniero de origen ecuatoriano, Magister. Vicerrector Académico y docente investigador del Tecnológico Edupraxis. Autor de artículos publicados en diferentes revistas indexadas en Latindex 2.0 y otras bases de datos.



Reynaldo Peña, Licenciado de origen cubano, Magister. Docente investigador del Tecnológico Edupraxis. Autor de artículos publicados en diferentes revistas indexadas en Latindex 2.0 y otras bases de datos.

La identidad corporativa en el sector hotelero: perspectivas de los usuarios

Claudia Jesús Avila Astete*
<https://orcid.org/0000-0002-2494-9259>
cavila@alu.uap.edu.pe
Universidad Alas Peruanas
Chiclayo, Perú

Lucerito del Pilar Fernández Terrones
<https://orcid.org/0000-0001-7692-3109>
C28768@utp.edu.pe
Universidad Tecnológica del Perú
Lambayeque, Perú

*Autor de correspondencia: cavila@alu.uap.edu.pe

Recibido (28/04/2024), Aceptado (10/10/2024)

Resumen: La finalidad de este estudio fue explorar la percepción de los usuarios o consumidores sobre los servicios hoteleros, y así proporcionar ideas que pudieran mejorar la estrategia de identidad corporativa de los hoteles y, en última instancia, su desempeño en el mercado. Para llevar a cabo este estudio, se recopiló información de una muestra de 131 usuarios del sector hotelero, a quienes se les administró un cuestionario con 20 preguntas. Se buscaba conocer la percepción de los huéspedes ante la marca del hotel, considerando la identidad icónica, cromática y verbal. Los resultados confirmaron que los usuarios valoraron la calidad de los servicios que ofrecen los hoteles, pero en gran medida resulta de interés la importancia de la identidad corporativa al consumir dichos servicios.

Palabras clave: identidad corporativa, sector hotelero, usuarios.

Corporate identity in the hotel sector: user perspectives

Abstract.- The purpose of this study was to explore the perception of users or consumers about hotel services, and thus provide ideas that could improve the corporate identity strategy of hotels and, ultimately, their performance in the market. To carry out this study, information was collected from a sample of 131 users of the hotel sector, who were administered a questionnaire with 20 questions. The aim was to understand the perception of guests regarding the hotel brand, considering the iconic, chromatic, and verbal identity. The results confirmed that users valued the quality of the services offered by the hotels, but the importance of corporate identity when consuming these services is of great interest.

Keywords: corporate identity, hotel sector, users.



I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las diversas organizaciones y empresas se esfuerzan por implementar cambios que le conduzcan al logro de sus objetivos y al éxito en diferentes áreas. Para alcanzar este fin, es fundamental desarrollar varios aspectos, siendo la identidad corporativa uno de los más importantes. La identidad corporativa se refiere a la imagen y percepción que una organización o empresa proyecta hacia el exterior. Constituye la manera en que se presenta al entorno e incluye diversos elementos como la filosofía, los colores, los valores, la cultura y el logotipo, entre otros. Por consiguiente, una identidad corporativa sólida y coherente es crucial no solo para construir una buena imagen, sino también para diferenciarse de otras empresas u organizaciones [1].

En la industria hotelera, la identidad corporativa adquiere una importancia trascendental debido al crecimiento del mercado y la saturación de la comunicación, junto con el progreso tecnológico que ha impulsado el desarrollo de marcas y signos visuales. Por lo tanto, la identidad corporativa se ha convertido en un factor crucial para el éxito de los hoteles. En Latinoamérica, las principales cadenas hoteleras son Gaviota, Posadas y Atlántica, representando a países como Cuba, México y Brasil, respectivamente. En este contexto, es fundamental definir la marca hotelera en función de valores que la diferencien. La identidad corporativa se convierte así en un elemento estratégico que influye tanto en la percepción del consumidor de este servicio como en su éxito. Siendo esencial comprender la percepción del consumidor respecto a los elementos que considera vitales para consumir un servicio hotelero [2].

La investigación se basó en la premisa de que una identidad corporativa bien definida y coherente es esencial para el éxito de los hoteles en un mercado altamente competitivo. Su objetivo fue explorar la percepción de los consumidores en relación con estos elementos, con el fin de proporcionar ideas que puedan utilizarse para mejorar la estrategia de identidad corporativa de los hoteles y, en consecuencia, su desempeño en el mercado.

II. DESARROLLO

A. Identidad icónica

La identidad icónica de una organización o empresa se refiere a su marca gráfica, es decir, al distintivo figurativo que la representa visualmente. Por lo tanto, la marca plasmaría un símbolo que representa a la organización o empresa de manera visual. En este contexto, la identidad icónica se trata simplemente de la imagen de la empresa. Aunque este término ha sido ampliamente estudiado, lo conceptualizan como la representación mental de un bien u objeto incluso cuando este no está físicamente presente [3][4]. La identidad icónica es subjetiva y engloba un conjunto de características que diferencian al producto físico. Sin embargo, estas características están intrínsecamente ligadas al producto o servicio. Existe un vínculo entre el producto o servicio y su identidad icónica, ya que estos diferenciadores o distintivos conducen al consumidor a formarse una idea del producto o servicio. Aunque estas características no estén físicamente presentes en el producto, son parte inherente de su identidad. Por lo tanto, la representación mental inmediata sería la identidad icónica o la imagen de la empresa [5].

En consecuencia, la identidad icónica constituye el elemento fundamental en una organización o empresa y refleja la ideología de la empresa, transmitiendo un discurso definido. La iconicidad se relaciona con la correspondencia no arbitraria entre las propiedades o estilos conceptuales y los contenidos lingüísticos asociados a la representación del diseñador. Esto implica que las características del diseñador no son aleatorias ni fortuitas, sino que están cuidadosamente vinculadas con su identidad y estilo. La frase también resalta que esta correspondencia permite fusionar los elementos que conforman la imagen del diseñador, lo que significa que todos estos aspectos se integran de manera coherente para construir una imagen única y reconocible por el público. En otras palabras, la imagen del diseñador icónico es el resultado de una combinación de características visuales, estilísticas y conceptuales que se asocian con su identidad y trabajo.

Dentro de la identidad icónica, un elemento característico es el logotipo y va mucho más allá de ser una simple representación visual de una marca o empresa [6]. Es un distintivo único que busca dejar una impresión duradera en la mente del consumidor desde el primer contacto visual. Este símbolo, compuesto por elementos visuales como imágenes, formas, colores y tipografías, desempeña un papel fundamental en la construcción de la identidad de una marca, ya que tiene el poder de comunicar sus valores y personalidad de manera instantánea. El objetivo principal del logotipo es ser memorable y reconocible, creando así una conexión emocional con el consumidor y estableciendo una asociación directa con la marca o empresa que representa.

B. Identidad cromática

La identidad cromática es otra dimensión fundamental en la identidad corporativa. Así mismo, esta se vincula con la imagen de la empresa u organización. En tanto, hablar de la identidad cromática es hacer referencia a los colores y la gama de tonalidades que posee. Estos colores no son simplemente tonalidades aleatorias, sino una gama cuidadosamente seleccionada que forma la base de la representación cromática de la marca. Siendo crucial mantener una coordinación perfecta de estos tonos en todos los aspectos visuales de la empresa, desde su sitio web hasta sus materiales impresos, para garantizar una identidad visual coherente y reconocible. Se debe procurar evitar desviaciones cromáticas, lo que implica un control meticuloso en la reproducción de los colores en diferentes medios y soportes. La normalización de los colores corporativos a través de una carta de colores es una práctica común para asegurar su consistencia y reproducción precisa en todos los contextos. En consecuencia, los colores corporativos no solo son elementos visuales, sino pilares fundamentales de la identidad de una empresa, que deben ser manejados con cuidado y atención para mantener su integridad visual.

Dentro de la identidad cromática se tienen dos elementos importantes como son el significado de los colores y la paleta de colores. El primer elemento como es el "significado de los colores", este se debe considerar de la mano con su interpretación, destacando la diversidad de connotaciones que pueden tener. Es vital reconocer que los colores no solo se perciben visualmente, sino que también transmiten significados y emociones. En tanto, cada color puede asociarse con situaciones específicas, lo que sugiere que su impacto va más allá de lo puramente estético. Además, existe una influencia significativa de la psicología en la percepción de los colores, lo que indica que nuestra interpretación de ellos está influenciada por factores internos y externos. A pesar de que existen ciertos significados generales asociados a los colores, se destaca que la percepción individual de los mismos puede variar ampliamente de una persona a otra. Esto sugiere que los colores pueden ser interpretados de manera subjetiva, dependiendo de la cultura, las experiencias personales y otros factores contextuales.

El segundo elemento fundamental es la "paleta de colores", esta es una herramienta fundamental en el diseño y la creación de imágenes corporativas o en la decoración de objetos. Se define la paleta como un conjunto acumulado de tonalidades disponibles para su uso en diversas aplicaciones [7], ya sea para atenuar áreas virtuales o escritas, o para representar la identidad visual de una empresa. Esta definición destaca la versatilidad de la paleta de colores, que puede adaptarse a diferentes contextos creativos y necesidades específicas.

La selección de colores para la paleta se realiza de manera sistemática, especialmente cuando tienen un propósito fundamental, como la representación de la identidad de una empresa. Esto implica que los colores elegidos deben estar alineados con los objetivos y valores de la marca, contribuyendo así a transmitir una imagen coherente y reconocible. Además, se señala que la paleta de colores puede ser completa, abarcando una amplia variedad de tonalidades, o puede variar en el mismo tono principal, manteniendo una consistencia en la aplicación de los colores.

Es importante destacar que todos los colores en la paleta son similares en su aplicación, lo que garantiza una coherencia visual en el uso de los mismos. Esta consistencia es fundamental para asegurar una imagen corporativa sólida y reconocible, así como para crear una estética visualmente atractiva en cualquier proyecto creativo.

C. Identidad verbal

Se define por la expresión oratoria que caracteriza a una marca, lo que subraya la importancia de la comunicación verbal en la construcción de su imagen. Esta definición implica que la forma en que una marca se expresa verbalmente puede influir significativamente en la percepción del público y en su relación con la marca. Así mismo, representa una nueva forma de producción cognitiva, caracterizada por un proceso de estudio exhaustivo de mensajes, diálogos internos y externos. Esta concepción resalta la complejidad y la importancia estratégica de la construcción de la Identidad Verbal, ya que implica un enfoque integral en la creación de una voz coherente y distintiva para la marca. En tanto, no solo debe ser visto como un diferenciador de la marca además dota de una voz propia y un distintivo que debe estar alineado con los objetivos estratégicos perseguidos por la empresa. Por ende, una comunicación verbal coherente fortalece la cimentación de una marca distintiva y sólida, con lo cual genera una ventaja competitiva significativa en el mercado.

En el marco de la identidad verbal se debe remarcar dos elementos. El primer elemento es la semántica, esta es una parte integral de la ciencia del lenguaje humano, que ha evolucionado a lo largo del tiempo con propuestas metodológicas cada vez más sofisticadas. Esta se expresa a través del lenguaje natural y forma parte de la gramática, ayudando a proyectar objetos y circunstancias en espacios y códigos del habla. La semántica como componente de la lengua, vendría a ser la representación lingüística de los conocimientos que los usuarios tienen sobre diversos aspectos del mundo circundante [8]. Estos aspectos pueden incluir objetos, personas, eventos, acciones, relaciones, entre otros. Recordemos que uno de los objetivos de la semántica es construir un modelo parcial que separe algunas propiedades del objeto, lo que implica un proceso de modelado y adecuación a los datos empíricos. En el campo hotelero enmarcado en la imagen corporativa, la semántica daría lugar tanto al significado léxico como el saber del empleo de una palabra van a requerir de que el referente reconozca la marca, con lo cual lo vincula al significado [9]; es allí donde el nombre de una empresa o los términos empleados como parte de la identidad verbal son evidentemente importantes ya que son la indicación explícita del bien o servicio (como objeto) y los que permiten ser referenciados al emplear el nombre de la empresa u corporación.

Por lo tanto, la semántica, una vez construida y adaptada a los datos empíricos, permite hacer pronósticos sobre el comportamiento potencial de los agentes representados en distintas situaciones de evaluación. Esta técnica empleada como una semántica formal implica el estudio científico, utilizando patrones que codifican haciendo uso del lenguaje formal de las ciencias exactas.

El segundo elemento dentro de identidad verbal es la "fonética", la cual estudia los sonidos del habla humana, su realización y percepción física, vendría a ser el estudio de lo que se conoce como imagen acústica (los sonidos) pudiendo ser estos abstractos o reales [10]. En tanto, la fonética es crucial para la identidad verbal de una empresa, especialmente en relación con su nombre. Una pronunciación clara y distintiva garantiza que el nombre sea fácilmente comprensible y reconocible, lo que ayuda a destacarse en el mercado y a construir una imagen positiva y coherente de la marca. La consistencia en la pronunciación también es clave para mantener una identidad de marca sólida en diferentes contextos y canales de comunicación. Una fonética adecuada contribuye al reconocimiento, la percepción positiva y la consistencia de la marca de una empresa.

III. METODOLOGÍA

Este trabajo se realizó bajo una metodología cuantitativa, basada en la recolección de datos producto de las encuestas aplicadas, con tratamiento y análisis estadístico. Además, se utilizó un diseño no experimental, dada la naturaleza del estudio, lo que permitió evitar cualquier alteración en las variables y examinar el comportamiento de estas en un espacio y tiempo determinados. El enfoque básico descriptivo facilitó la comprensión de la conducta de la variable "identidad corporativa".

La muestra se conformó con 131 usuarios, seleccionados mediante los criterios de inclusión que incluyen que las personas encuestadas sean mayores de edad y que usen hoteles al menos tres veces por año y se descartaron a aquellas personas que no cumplieran con estos requisitos. En la recolección de datos, se utilizó una encuesta que cumplió con los rigores científicos necesarios, incluyendo el juicio de tres expertos. Para evaluar su fiabilidad, se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach, el cual arrojó un valor de 0,891, lo que indica una alta confiabilidad en la consistencia interna del instrumento. La encuesta estuvo compuesta por 20 preguntas, las cuales se subdividieron en tres bloques para responder a las tres dimensiones analizadas. La primera dimensión abordó la identidad icónica y constó de cinco preguntas, la segunda dimensión, identidad cromática, se compuso de siete preguntas, y la última dimensión, identidad verbal, incluyó ocho preguntas. Para el procesamiento de la información recopilada, se utilizaron herramientas como Microsoft Excel y el software de IBM SPSS Statistics.

Para garantizar la consistencia interna del instrumento utilizado, la investigación se fundamenta en la confiabilidad del mismo a través de un análisis estadístico. Se aplicó el alfa de Cronbach a cada una de las escalas, obteniendo valores que oscilan entre 0,878 y 0,895 (tabla 1), lo cual se considera adecuado. Estos resultados indican un alto grado de confiabilidad interna del cuestionario en general, lo que refuerza su precisión y coherencia para medir la identidad corporativa.

Además, al analizar las correlaciones ítems-total corregidas, se observó que la mayoría de los ítems superan el valor de 0,30, lo que indica una buena capacidad discriminativa. Esto representa un aporte significativo a las dimensiones evaluadas. Por ejemplo, los ítems 1 y 14 muestran correlaciones superiores a 0,75, lo que evidencia una relación fuerte con el resto de la escala y resalta su relevancia particular para la consistencia del instrumento.

Tabla 1. Estadística de fiabilidad del total de elementos.

Estadísticas de total de elementos				
Ítems	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
01	71,1603	86,566	0,764	0,878
02	71,5191	87,682	0,597	0,883
03	71,3817	87,099	0,614	0,883
04	71,3511	89,722	0,586	0,884
05	71,4504	86,757	0,656	0,881
06	71,0611	93,981	0,414	0,889
07	71,4351	92,432	0,509	0,886
08	71,0992	89,090	0,485	0,888
09	71,2595	93,440	0,485	0,887
10	70,9847	92,954	0,441	0,888
11	71,3435	95,550	0,353	0,890
12	71,0458	91,444	0,405	0,890
13	71,1679	92,033	0,655	0,883
14	71,0382	86,252	0,765	0,878
15	71,6412	94,170	0,541	0,886
16	70,7176	96,497	0,223	0,894
17	71,0534	94,343	0,458	0,888
18	71,1298	86,606	0,756	0,878
19	71,4275	98,400	0,130	0,895
20	70,7176	94,097	0,348	0,891

IV. RESULTADOS

Los resultados se enfocaron en conocer la percepción de la identidad corporativa en 10 hoteles. Para esto, se categorizaron las respuestas en tres opciones: nivel bajo, para aquellas que consideraron que los elementos evaluados no cumplían adecuadamente con los estándares; nivel medio, para las personas que consideraron que los elementos cumplían parcialmente; y un nivel alto de percepción, para aquellas que consideraron que los elementos evaluados cumplían completamente con los estándares de identidad corporativa.

En relación con la Identidad Icónica, los datos revelan que la mayoría de los ítems, representados por el 64% de los encuestados, están clasificados como altos. A continuación, el 31% de los ítems se clasificaron como medios, y el 5% restante se clasificó como bajo (tabla 2). Esto sugiere que, para más del 50% de los consumidores, la buena imagen, el logotipo y sus componentes de un hotel son factores relevantes al momento de decidir consumir el servicio. Estos resultados refuerzan la importancia de contar con una representación gráfica bien estructurada. Estudios previos han demostrado que una sólida identidad corporativa impacta significativamente en la decisión del consumidor [11]. En consecuencia, una proyección efectiva de la marca a través de su imagen o logotipo puede aumentar la atracción y credibilidad entre los consumidores.

Tabla 2. Percepción de las personas encuestadas en relación con la Identidad Icónica.

	Nivel de percepción de las personas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	84	64,0	64,0	65,0
	Medio	41	31,0	31,0	95,0
	Bajo	6	5,0	5,0	100,0
	Total	131	100,0	100,0	

Respecto al nivel de percepción de las personas sobre la Identidad cromática, los resultados muestran que no se registraron ítems clasificados como bajos, lo que indica la ausencia de elementos con un bajo grado de identidad cromática en el conjunto analizado. Por otro lado, el 72% de los ítems se clasificaron como altos, lo que sugiere una predominancia significativa de elementos con una identidad cromática fuerte según la percepción de los usuarios. El 28% restante se clasificó como medio (tabla 3).

Estos resultados indican que, en general, los elementos evaluados presentan una coherencia cromática destacada desde la perspectiva de los consumidores del sector hotelero. Los consumidores consideran fundamentales aspectos como los colores al momento de elegir un hotel, el significado de estos colores en relación con la imagen del hotel, y la importancia de una concordancia cromática. Estos factores son cruciales para la percepción visual y la representación estética al seleccionar un hotel.

Tabla 3. Nivel de percepción de las personas encuestadas en relación con la Identidad Cromática.

	Nivel de percepción de las personas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	94	72,0	72,0	72,0
	Medio	37	28,0	28,0	100,0
	Bajo	0	0,0	0,0	100,0
	Total	131	100,0	100,0	

En relación con la percepción de la Identidad Verbal, los hallazgos muestran que no se registraron ítems clasificados como bajos. En cambio, el 82% de los ítems se clasificaron como altos, lo que indica una fuerte presencia de elementos con una identidad verbal destacada. El 18% restante se clasificó como medio (tabla 4). Esta distribución refleja un alto grado de identidad verbal según la percepción de los consumidores de servicios hoteleros. Esto subraya la importancia de esta dimensión, ya que el nombre y el discurso verbal de un hotel juegan un papel crucial en captar la atención del consumidor. Los encuestados destacaron que tanto un buen discurso verbal como un nombre atractivo son factores clave para atraer su interés y decidirse por el servicio.

Tabla 4. Nivel de percepción de las personas encuestadas en relación con la Identidad Verbal.

	Nivel de percepción de las personas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	108	82,0	82,0	82,0
	Medio	23	18,0	18,0	100,0
	Bajo	0	0,0	0,0	100,0
	Total	131	100,0	100,0	

En cuanto a la Identidad Verbal, los resultados muestran que el 76% de los usuarios consideran que la identidad corporativa es de alta importancia, mientras que el 24% restante la clasifica como media (tabla 5). Esta tabla refleja una distribución en la que la mayoría de los ítems presentan una identidad corporativa alta, sin registros de ítems clasificados como bajos. Estos hallazgos subrayan una percepción consistente de la identidad corporativa como un factor crucial en la elección de servicios hoteleros. Por lo tanto, es fundamental que las empresas hoteleras tengan en cuenta estas percepciones y realicen ajustes basados en la retroalimentación de los usuarios. Esto contribuirá a construir una imagen sólida, coherente y competitiva en el mercado.

Tabla 5. Nivel de percepción de las personas encuestadas en relación con la Identidad Corporativa.

	Nivel de percepción de las personas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	100	76,0	76,0	76,0
	Medio	31	24,0	24,0	100,0
	Bajo	0	0,0	0,0	100,0
	Total	131	100,0	100,0	

En el contexto empresarial, el análisis de múltiples factores ha adquirido un papel trascendental, porque permite comprender mejor las necesidades y expectativas de los consumidores, identificar áreas de mejora y diseñar estrategias efectivas. Este enfoque integral asegura que las empresas puedan ofrecer un servicio adecuado que cumpla con la satisfacción del cliente, lo cual es esencial para mantener la competitividad y lograr el éxito en un mercado dinámico y en constante cambio.

Por ello, realizar estudios centrados en empresas hoteleras es un paso fundamental para comprender la valoración del usuario mediante una auditoría de imagen [12]. El primer paso para realizar una auditoría de imagen consiste en diagnosticar el estado actual de los recursos que conforman la imagen de la empresa. Este diagnóstico, obtenido a través de estudios como el presente, sirve como base para el segundo paso: diseñar acciones para optimizar o mejorar la imagen corporativa del hotel [13].

La auditoría de imagen debe considerarse un diagnóstico objetivo, ya que la percepción que tiene un empresario sobre su imagen puede diferir significativamente de la percepción de sus públicos [14]. En consecuencia, estudios que analicen la perspectiva del usuario sobre la importancia de la identidad corporativa y sus componentes son esenciales. Estos estudios permiten comprender la percepción actual de la imagen corporativa del hotel e identificar áreas de mejora que puedan ser abordadas mediante acciones específicas.

CONCLUSIONES

El estudio ha demostrado que los usuarios del sector hotelero valoran en alto grado la importancia de la identidad corporativa al momento de tomar decisiones sobre consumir servicios hoteleros. Este hallazgo subraya la significativa trascendencia de la composición gráfica de la imagen icónica, cromática y verbal. No basta con que estos elementos sean visualmente atractivos; también deben estar en sintonía con los valores y el mensaje que la empresa desea transmitir a sus consumidores. Una identidad corporativa bien integrada y coherente contribuye a la creación de una marca que no solo es reconocida, sino también preferida por los consumidores, convirtiéndose en un sinónimo de efectividad en el mercado.

Adicionalmente, los resultados indican que una identidad corporativa bien estructurada, que integre de manera coherente los aspectos icónicos, cromáticos y verbales, tiene un impacto considerable en la decisión del consumidor. La consistencia en estos elementos no solo mejora la percepción de la marca, sino que también aumenta la probabilidad de que los consumidores elijan un hotel en particular sobre sus competidores.

Asimismo, la alta valoración de la identidad corporativa por parte de los usuarios resalta y reafirma la necesidad de que las empresas hoteleras realicen evaluaciones periódicas de su imagen y mensaje. Por lo tanto, es necesario adaptar y actualizar la identidad corporativa de manera continua, para dar respuesta a las tendencias del mercado y las expectativas de los consumidores, siendo ello esencial para mantener una ventaja competitiva y asegurar que la marca siga siendo relevante y atractiva.

REFERENCIAS

- [1] Y. B. Carrero Morales, "Identidad Corporativa y los Valores Organizacionales, desde un Liderazgo de Avanzada," *Revista Scientific*, vol. 4, no. 14, pp. 347-366, 2019.
- [2] A. Castillo, M. V. Carrillo-Durán, and G. Luengo-Chávez, "La comunicación de la marca de las cadenas hoteleras a través de sus sedes web: propuesta de un modelo para su gestión," *Palabra Clave*, vol. 22, no. 2, pp. e22211, 2019. [Online]. Available: <https://doi.org/10.5294/pacla.2019.22.2.11>
- [3] H. ASSAEL, *Consumer Behavior and Marketing Action*, 1995.
- [4] J. D. FRIDGEN, "Uso de mapas cognitivos para determinar las regiones turísticas percibidas," *Ciencias del Ocio*, vol. 9, no. 2, pp. 101-117, 1987.
- [5] E. R. Gray and J. M. T. Balmer, "Managing corporate image and corporate reputation," *Long Range Planning*, vol. 31, pp. 695-702, 1998. [Online]. Available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0024-6301\(98\)00074-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0024-6301(98)00074-0).
- [6] J. Thompson, "Definición del Logotipo," [Online]. Available: <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/logotipo-definicion.html> [Accessed: 18-Feb-2024].
- [7] F. Colmena, "Paleta de colores: importancia de una buena paleta para transmitir tu esencia y creación de paletas," *SEB Creativos | Agencia de Publicidad*, Apr. 19, 2022. [Online]. Available: <https://sebcreativos.es/paleta-de-colores/>
- [8] F. Sentis, C. Nusser, and X. Acuña, "El desarrollo semántico y el desarrollo de la referencia en la adquisición de la lengua materna," *Onomázein*, vol. 20, pp. 147-191, 2009. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134512612006>.
- [9] X. Acuña and F. Sentis, "Desarrollo pragmático en el habla infantil," *Onomázein*, vol. 10, pp. 33-56, 2004.
- [10] B. M. I. Ochoa, "Breve Acercamiento a la Fonética y a la Fonología," [Online]. Available: https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1598/mod_resource/content/1/contenido/index.html.
- [11] E. J. D. Oliva and L. A. C. Prieto, "La identidad organizacional y su influencia en la imagen: una reflexión teórica," *Suma de Negocios*, vol. 6, no. 13, pp. 114-123, 2015. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2015.08.011>.
- [12] J. R. García-Lavernia Gil, "El impacto del diseño de la identidad corporativa aplicado al desarrollo sostenible del destino turístico," *PASOS RTPC*, vol. 19, no. 3, pp. 605-612, Jul. 2021.
- [13] A. I. Jiménez Z. and F. J. Martínez L., "La auditoría de la imagen. La investigación," in *Comunicación e Imagen Corporativa*, Barcelona: UOC, 2007.
- [14] M. J. Merino S. and T. Pintado B., "Auditoría y estrategia de imagen," in *Imagen Corporativa. Influencia en la Gestión Empresarial*, Pozuelo de Alarcón (Madrid): Esic, 2009.

LOS AUTORES



Claudia Jesús Avila Astete. Magister en Administración con mención en Marketing y Negocios Internacionales por la Universidad Privada Antenor Orrego. Licenciada en Administración Hotelera y de servicios turísticos por la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.



Lucerito del Pilar Fernández Terrones. Magister en Administración con mención en Marketing y Negocios Internacionales por la Universidad Privada Antenor Orrego. Licenciada en Administración Hotelera y de servicios turísticos por la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.864>

Análisis multivariante de factores socioeconómicos en PYMES: modelos de regresión machine learning

Kelly Gardenia Matute Castro
<https://orcid.org/0000-0002-3344-8640>
matutekelly1995@gmail.com
Universidad Técnica de Manabí
Portoviejo, Ecuador

Emanuel Guillermo Muñoz Muñoz
<https://orcid.org/0000-0002-0997-0578>
emanuel.munoz@utm.edu.ec
Universidad Técnica de Manabí
Portoviejo, Ecuador

*Autor de correspondencia: matutekelly1995@gmail.com

Recibido (21/05/2024), Aceptado (11/09/2024)

Resumen: La aplicación del análisis multivariante en diversos sectores sociales y económicos permite implementar y denotar las virtudes que este método estadístico posee y la relevancia que se genera en la presentación de resultados para la toma de decisiones necesarias en el desarrollo de las Pymes, permitiendo indicar los diversos factores que conllevan a su crecimiento y afianzamiento en el mercado. En este trabajo, se analizan los factores que repercuten significativamente a este tipo de empresas, mediante la aplicación de técnicas multivariantes como análisis factorial, componentes principales, clúster y modelos de clasificación que a su vez han permitido una reducción de 211 a 32 variables latentes que enfocan la información inicial, obteniendo que las oportunidades y capacidades, entorno físico y salud y la satisfacción laboral que constituyen las Pymes son los factores que mayor influencia tienen en su consolidación.

Palabras clave: pymes, análisis factorial, componentes principales, clúster, modelos de clasificación.

Multivariate analysis of socioeconomic factors in SMEs: regression models machine learning

Abstract.- The application of multivariate analysis in various social and economic sectors allows the implementation and denoting of the virtues that this statistical method has and the relevance that is generated in the presentation of results for the decision-making necessary in the development of SMEs, allowing to indicate the various factors that lead to their growth and consolidation in the market. The factors that have a significant impact on these types of companies are analyzed, through the application of multivariate techniques such as Factor Analysis, Principal Components, Cluster, and Classification Models that in turn have allowed a reduction from 211 variables to 32 latent variables that focus the initial information, obtaining that the opportunities and capabilities, physical environment and health and job satisfaction that constitute SMEs are the factors that have the greatest influence have in their consolidation.

Keywords: SMEs, factor analysis, principal components, cluster, classification models.



I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha observado un gran impulso por parte del administrativo de varios países a nivel mundial, en busca de incentivos para emprendimiento de sectores sociales y económicos en aras de mejorar la economía, sin embargo, es indispensable iniciar desde los cimientos, creando una cultura de emprendimiento, donde intervenga el ahorro e inversión frecuente; lo que conlleva al surgimiento de empresas de pequeño, mediano o gran tamaño que sean capaces de generar un aporte al sustento y fortalecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) en cada país. Se estima que América Latina representa el 99% del entramado empresarial, emplean a más del 60% de los trabajadores y sus operaciones equivalen a más del 25% del PIB [1]. Dicho valor varía de acuerdo con el país en que se ubique, en el caso de la economía ecuatoriana se estima que genera 7 de cada 10 empleos [2], de forma directa e indirecta, permitiendo mejorar la competitividad y calidad de producción y distribución, contando con el apoyo de los Estados que por su parte independientemente del mandatario busca potenciar los sectores. Ecuador no es la excepción, muchos gobiernos han tratado de impulsar las pymes desde diferentes ámbitos, por ejemplo en el año 2018 se creó el plan económico sustentado en pilares de consolidación fiscal y estabilidad monetaria; generación de igualdad de oportunidades y protección social; empleo y reactivación productiva; y manejo eficiente y transparente de los recursos de todos los ecuatorianos [3], dando paso a una economía que permitió en cierta parte la implantación de nuevos emprendimientos.

En el año 2022 se crearon 13.179 nuevas empresas, un 23% más que en 2021, adjudicando este incremento positivo a la reducción de trámites y de manera online, permitiendo que los costos en la constitución de las pymes sean abaratados, sin embargo, también se cuestiona que detrás de las cifras auspiciosas, se esconde una estructura empresarial frágil y asimétrica. En este sentido, es importante distinguir el emprendimiento de supervivencia del emprendimiento dinámico [4]. En la actualidad, se mantienen créditos estatales y condonaciones de deudas para pequeños empresarios, sosteniendo que un emprendimiento que no está estructurado administrativa y económicamente se convierte en un negocio ocasional de subsistencia mas no en un verdadero emprendimiento que satisfaga la necesidad empresarial a largo plazo.

Específicamente, en la provincia de Manabí-Ecuador, las PYMES responden a las necesidades del sector en cuanto a sus recursos y demanda. Pese a ello es conocido que en un emprendimiento existen diversos factores que afectan o potencian el mismo e influyen en el sostenimiento [5], los emprendimientos que presentan limitaciones estructurales, deben minimizar la exposición a situaciones de riesgo, como altos niveles de endeudamiento que se traducen en costos financieros excesivos, lo que afecta la productividad del sector [5].

Es importante involucrar la estadística como parte funcional y básica en el desarrollo de las pymes. En el presente documento se plantean métodos estadísticos que permiten a los microempresarios definir ideas de lo que se debe mejorar o potenciar al aplicar el análisis estadístico multivariante que seleccionen los factores socioeconómicos intervinientes del sector. Para este estudio específicamente se destacan las técnicas de análisis de componentes principales, factorial y clúster que permiten seleccionar de un conjunto de factores, aquellos que presentan mayor significancia en su consolidación.

Este trabajo tiene como objetivo analizar mediante las técnicas de componentes principales, factorial y clúster una muestra de 200 datos de pequeñas y medianas empresas de la provincia de Manabí – Ecuador que aportan información procesada en 211 variables, validando la teoría de las relaciones causales de los factores socioeconómicos que inciden en su consolidación. Se aplica un modelo no supervisado que permite ubicar una empresa dentro de un grupo establecido por sus similitudes y con ello analizar los factores que repercuten en su crecimiento de manera específica.

II. DESARROLLO

Considerando que las PYMES se encuentran en proceso de crecimiento, se puede decir que las empresas pequeñas tienden a ser medianas y aspirar a ser grandes [6]. Las PYMES comparten por lo general características muy similares las cuales varían en función del sector en que se desarrollen y el país en que se encuentren, en estadística se interpretan como variables que influyen de manera significativa dentro del desarrollo, estas variables pueden ser identificadas a la hora de evaluar el carácter benigno o perjudicial del entorno que rodea a la nueva empresa en el momento de la creación [7], de ello depende su rentabilidad, siendo una necesidad el conocer aquellas variables que más afectan al negocio y trabajar en función a ellas.

En los últimos años, Ecuador registra un índice de actividad emprendedora temprana de 31,8%, es decir, aproximadamente 1 de cada 3 adultos ha gestionado la creación de un negocio o ya posee uno, manteniéndose como uno de los más altos de América Latina [8]. Es decir, alrededor de 3.6 millones de habitantes han estado involucrados en la puesta en marcha de un negocio. Lo que permite tener una visión de emprendimiento de forma empírica[9]. un emprendedor que no tenga práctica en el negocio, pero sí experiencia en el manejo de datos, técnicas de investigación, operativos de campo, procesos de validación, depuración, imputación, procesamiento, análisis, publicación de resultados y manejo de equipos, pueden servir para el estudio de mercado y estimación de oferta y demanda, dando un pronóstico de éxito en el mercado competitivo [10]. En el caso particular de este trabajo la aplicación de estas técnicas multivariantes permite crear grupos de variables que responden a los datos de cada PYMES o también llamadas Clúster y así determinar los factores que más repercuten en su funcionamiento. El objetivo de la técnica multivariante es lograr reducir de manera significativa el número de dimensiones que operan bajo la lógica de la reducción, tratando de descubrir un número menor de factores subyacentes, no observables, que representen al conjunto de variables original con la menor pérdida de información posible [11], dicha pérdida es un gran atributo de la técnica puesto que el propósito de manejar datos y analizarlos se cumple al emplear y discernir la relevancia de ellos.

La técnica posee virtudes y herramientas para resumir una gran cantidad de variables en un grupo determinado, que representen de manera significativa o en esencial que permiten al investigador tomar decisiones adecuadas [12]. De igual forma, permite aplicar diferentes análisis, como el análisis factorial, análisis de regresión y componentes principales, obteniendo resultados que con las técnicas univariantes y bivariantes no se obtendrían, tales como el estudio de manera simultánea de los factores y cuáles de ellos prevalecen sobre los demás [13]. Siendo estos solo una parte de los que se pueden emplear. Para el caso particular de las PYMES de Manabí con la base de datos obtenida se aplican los siguientes análisis detallados a continuación:

A. Análisis de correlaciones

El análisis de correlaciones logra verificar si dos o más variables guardan relación entre sí, que puede ser una relación negativa o positiva, así como la fuerza que mantiene al correlacionarse. Para dicha observación se analiza su coeficiente de correlación considerando que $r > 0$ indica una relación positiva y un valor de $r < 0$ es negativa, mientras que $r = 0$ indica que no hay relación. Cuanto más cerca estén los coeficientes de +1,0 y -1,0, mayor será la fuerza de la relación entre las variables [14]. Debido a que la base de datos empleada en la investigación posee 200 variables, es de gran importancia analizar si estas tienen semejanzas entre sí, para ello se aplica el análisis de correlaciones, representando una técnica bivariada en donde se observan representaciones de la información, que permitan establecer similitudes o disimilitudes entre las variables e individuos, para hacer evidente la variabilidad conjunta y por tanto tipificar lo que sucede con los datos [15].

B. Análisis factorial

Es una técnica empleada en la reducción de datos en variables latentes agrupadas de manera que se correlacionen entre sí o conformen un grupo homogéneo entre sus características. En caso de economía es común que al recopilar información referente a un tema en específico oscilen en la base de datos una gran cantidad de variables para dar respuesta o una dimensión adecuada de la problemática estudiada o indagada. Estableciendo que la recolección de datos se realiza de manera simultánea y que todos los ítems guarden relación entre los grupos de preguntas, es posible hallar grupos dados que guarden una estrecha relación en sus características y principios, dichos grupos son capaces de explicar y representar cada una de las variables que los conforma, llamados estos grupos variables latentes [16]. Con base en ello, se generan decisiones para continuar con el tratamiento de la información, una vez cumplido su propósito de generar una disminución de la dimensionalidad que presentan los datos. La asignación de indicadores específicos a dimensiones concretas es una de las mayores aportaciones de la perspectiva confirmatoria. Los modelos de AFC permiten contrastar la validez ajustando un modelo que la asuma y diagnosticando su bondad de ajuste [16].

C. Prueba de esfericidad de Bartlett

Previo al inicio del análisis multivariante, es idóneo ejecutar una prueba de esfericidad de Bartlett que compara una matriz de correlación observada con la matriz de identidad. Básicamente, comprueba si existe cierta redundancia entre las variables que podemos resumir con unos pocos factores [17]. Posterior a este resultado, considerando que su P valor sea más bajo que el valor de significancia elegido con un valor cercano a cero, se considera que los datos son adecuados para la aplicación de una técnica de reducción de datos. Así mismo, conociendo que el estadístico Káiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación de muestreo indica la proporción de varianza en las variables que pueden ser causadas por factores subyacentes. Los valores altos (1,0) generalmente indican que un análisis factorial puede ser útil, menor que 0,50 probablemente no lo será [18].

III. METODOLOGÍA

Se utiliza una metodología de tipo retrospectiva aplicada a una base de datos de 200 observaciones distribuidas en tres ciudades principales de la provincia de Manabí (Portoviejo, Sucre, Rocafuerte), donde se pudieron obtener 211 variables para ser analizadas a través de la técnica multivariante que permite reducir el número de factores o variables a fin de dar mayor comprensión de los resultados obtenidos. Se realiza una investigación satisfactoria a través de técnicas de recolección de datos directa como es la encuesta a diversos emprendimientos de sector.

Se realizó el análisis en Google Colab, considerando directamente las 200 empresas vinculadas en la investigación, que permite la obtención de 211 variables para ser sintetizadas según lo establezca la técnica multivariante empleada. Es importante mantener un determinado orden de procesamiento de la información, dando inicio al tratamiento de la base de datos mediante una limpieza para posteriormente aplicar un análisis de correlaciones múltiples a fin de obtener un enfoque que evidencie la existencia de una o varias relaciones entre las variables que conforman la base de datos mediante un correlograma de la paquetería ggcorrplot. Este coeficiente de correlación está denotado en la expresión (1), que el programa aplica para la obtención de los resultados.

$$R_{1.23} = \sqrt{\frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2 r_{12} r_{13} r_{23}}{1 - r_{23}^2}} \quad (1)$$

Una vez observada esta relación se aplica el análisis de componentes principales (ACP) ejecutando las pruebas de Bartlett, KMO, Modelos de máxima verosimilitud, mínimo residuo, donde se elige una variable respuesta en la base de datos para medir la existencia de correlación entre la variable independiente y las variables dependientes tomadas para el estudio. En la figura 1 se puede identificar el proceso a seguir al desarrollar el tratamiento de la data iniciando con la limpieza de los datos y la aplicación del análisis factorial para obtener una reducción de factores o variables latentes que resuman o contengan la información necesaria de la base de datos, y posteriormente su agrupamiento en Clústers mediante la aplicación de la técnica.

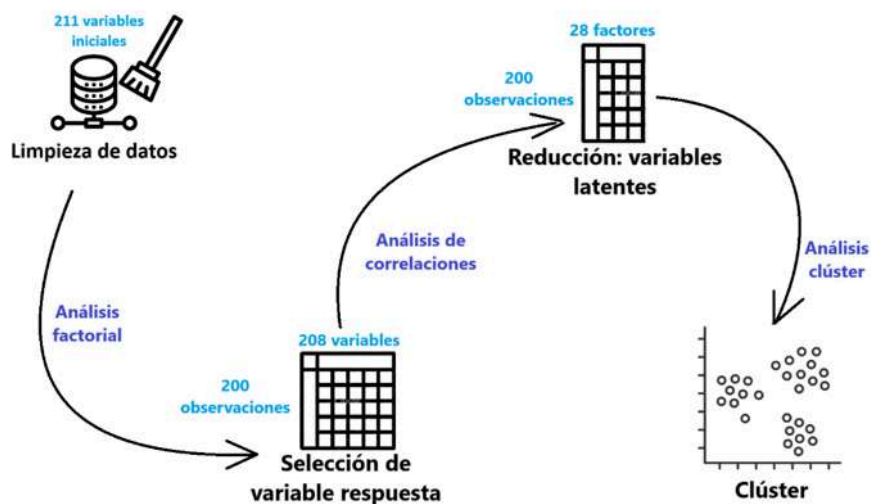


Fig. 1. Estructura del proceso de análisis realizado en el tratamiento de la información para la obtención de resultados óptimos a ser interpretados.

Con esta nueva base de datos obtenida, ya clasificada de acorde a la relación en cada clúster se ejecutan procesos de análisis en el programa estadístico R, debido a las virtudes que permite su lenguaje de programación en cuanto a la gráfica de resultados y a su vez se continúa con el análisis de la información por medio de un Random Forest para la evaluación del modelo.

IV. RESULTADOS

Considerando las 200 observaciones que permitieron establecer 211 variables en la base de datos, el objetivo se enfocó en una reducción considerable de las variables o factores, sin perder la esencia y veracidad de la información. Inicialmente se redujeron 3 variables debido a inconsistencias en su contenido quedando 208 variables, posteriormente se aplicó el análisis de correlaciones de cada uno de los grupos seccionados para verificar la similitud entre ellos. Permitiendo observar a través de la gráfica de la matriz (fig. 2), el análisis realizado a cada grupo seccionado de la base de datos ya procesada. Como lo explica su leyenda, a mayor correlación se intensifica el tono y su color depende de si es positiva (naranja) y negativa (azul). De esta manera pueden ser los datos usados en los análisis posteriores.

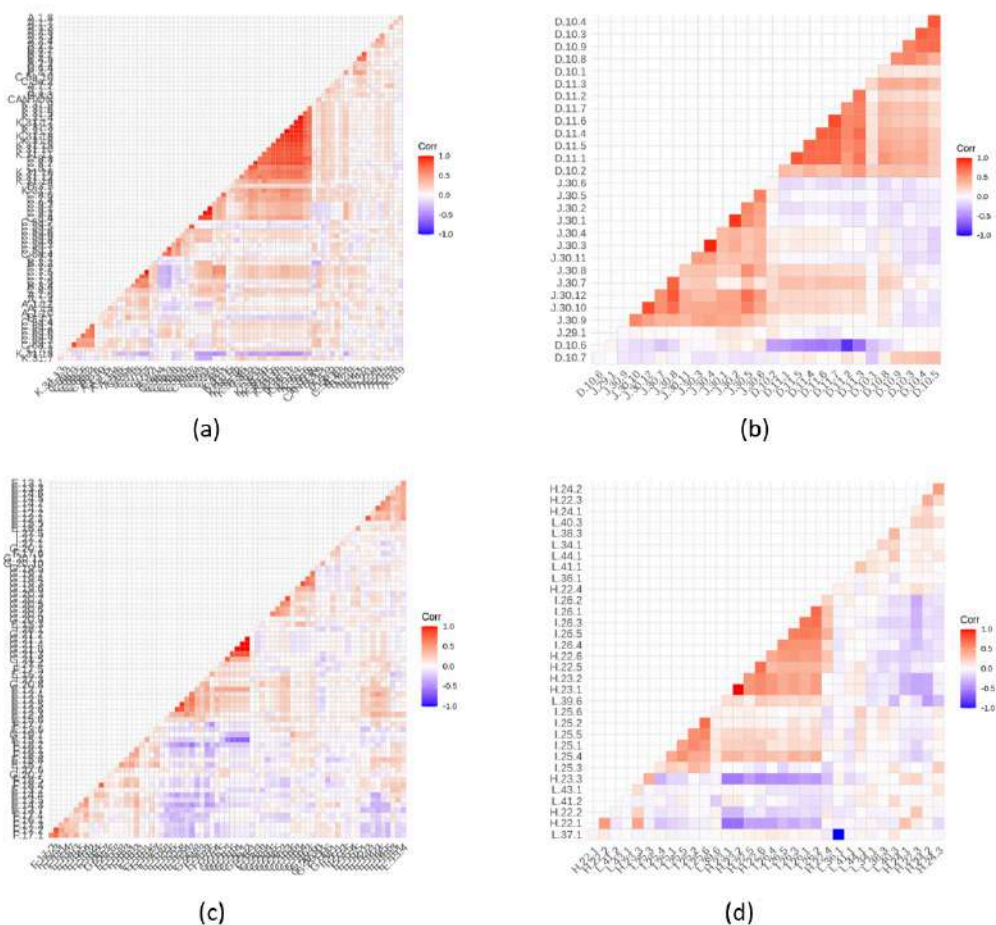
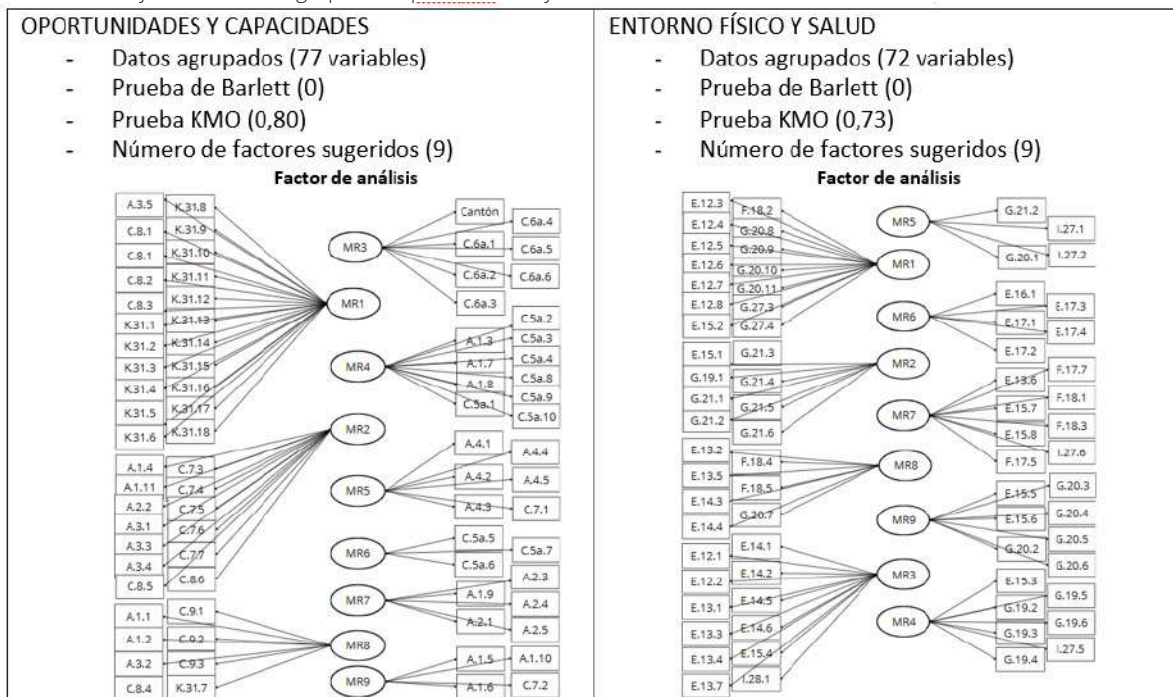


Fig. 2. Correlograma de la gráfica de matriz para el análisis de las correlaciones entre cada grupo de datos (a) oportunidades y capacidades, (b) financiación, (c) entorno físico y salud y (d) satisfacción laboral, usados para el análisis.

En el proceso de este análisis se seccionó la base de datos en 4 partes para una mejor obtención de resultados, se observa que en la figura 2 existen grupos con mayor nivel de correlación que otros, sin embargo, existe suficiente correlación positiva entre las variables de cada uno de los grupos, permitiendo continuar el análisis. En secuencia al análisis se verifican los grupos correspondientes a las variables referentes, considerando las oportunidades y capacidades y aquellas que responden al entorno físico y salud de los empleados dependientes de cada una de las pymes consideradas en el estudio, donde se hacen reducciones significativas al ser estos los grupos más grandes de factores o variables.

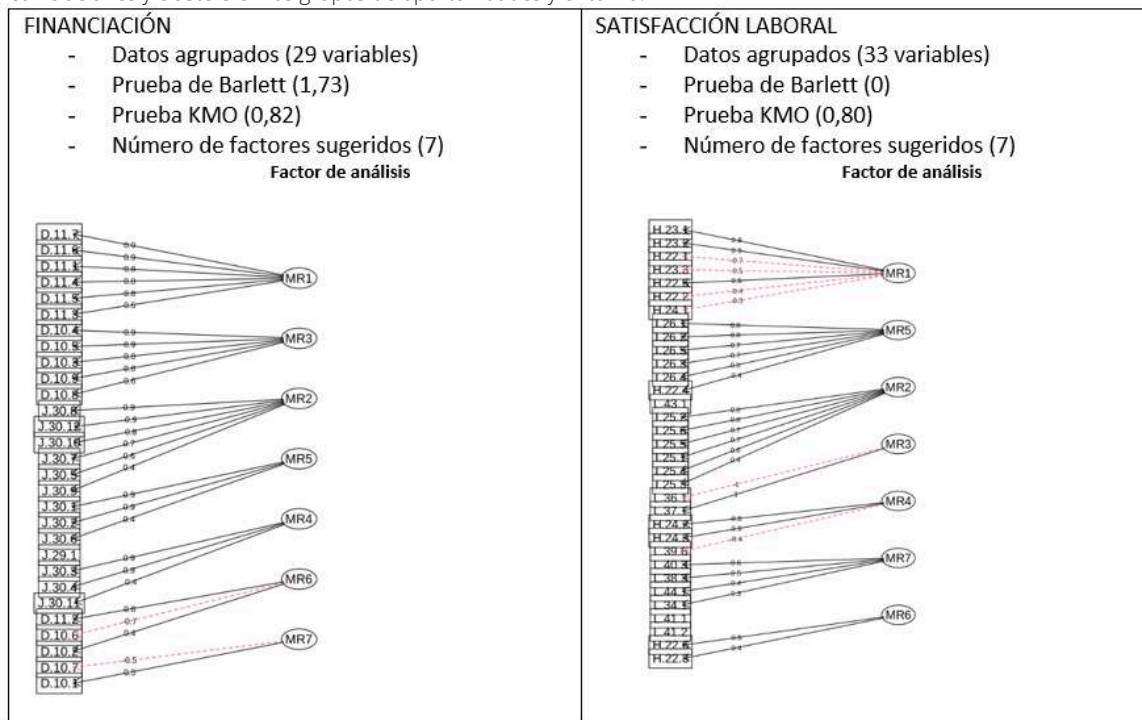
La tabla 1, agrupa 77 variables de oportunidades y capacidades representadas en 9 factores sugeridos; y de 72 variables en el entorno físico y salud se sugieren 9 factores. Obteniendo ambos grupos valores positivos en las pruebas de Barlett y KMO que representan la idoneidad de los datos sujetos a la técnica de análisis factorial. Así mismo, para los grupos de financiación y satisfacción laboral es necesario reducir la cantidad de variables manteniendo su significancia y representatividad.

Tabla 1. Análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de las técnicas multivariantes de Análisis factorial, correlaciones y clústers en los grupos de oportunidades y entorno.



La tabla 2, presenta resultados obtenidos en cada uno de los grupos restantes, seccionando la base de datos para las pruebas de Barlett y KMO luego de obtener el número de factores sugeridos por la técnica multivariante de análisis factorial, correlaciones y clúster. Del grupo de variables correspondientes a la financiación de las pymes que contienen 29 variables, se obtiene como valor sugerido una reducción de 7 al igual que en las variables de satisfacción laboral y datos generales que se reducen de 33 a 7. Al igual que los grupos de la tabla 2 también obtienen valores idóneos en las pruebas aplicadas.

Tabla 2. Análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de las técnicas multivariantes de Análisis factorial, correlaciones y clústers en los grupos de oportunidades y entorno.



Para cada uno de los grupos en los que se segmentó previamente la base de datos en concordancia con la relación guardada entre la información de las variables, en los análisis de componentes principales, análisis factorial y Clústers por medio de la Prueba de Barlett, Prueba KMO y los números de factores elegidos, considerando que en cada una existe un parámetro de aceptación para la continuidad del análisis, en todos los casos se obtiene que en base a dichos resultados es posible continuar con el análisis de la base de datos por medio de las técnicas multivariantes.

Para la prueba de Bartlett tres de los cuatro grupos se presentan valores inferiores a 0,05 considerado como el límite máximo para la aceptación, en el caso particular del grupo de financiación es observable que este valor triplica el máximo establecido, sin embargo, se considera como parte del proceso de análisis y se continúa con las demás pruebas. Para la prueba KMO, se analiza con base en que los valores cercanos a 1 guardan una correlación alta, en ellos se conoce que oscilan entre los 0,73 y 0,82 tomando todos como aceptables para la investigación. Posteriormente se asume la recomendación del análisis factorial para cada grupo de la base de datos un número de factores sugeridos tomando como referencia la cantidad de variables que cada uno contiene, donde se establecen nuevos grupos de variables latentes.

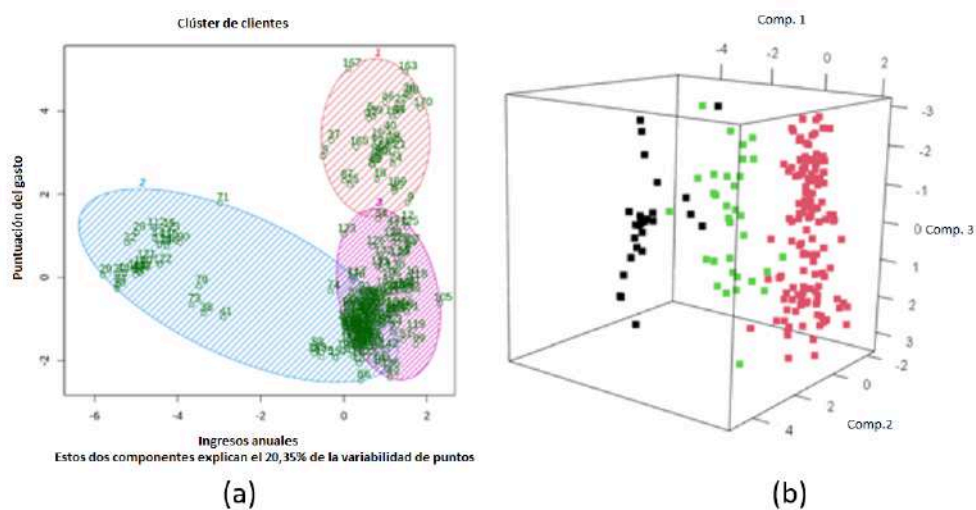


Fig. 3. Clústeres de los grupos (a) 2 dimensiones y (b) 3 dimensiones.

Para un mejor análisis de los clústeres, se ejecuta el gráfico (a) bidimensional que muestra de forma plana las empresas agrupadas de acuerdo a sus características y un gráfico tridimensional (b) (fig. 3) que permite observar fácilmente la separación de los grupos. Dichos resultados clasifican 27 pymes en el componente uno, 140 pymes en el componente dos y 33 en el componente tres. Esta clasificación dada por los clústeres clasifica a las pymes de acuerdo a los datos proporcionados en las variables como su financiamiento, oportunidades, ingresos que generan, entre otros. Una vez observados los clústeres se aplicó la Técnica Kmeans Clustering validando cada componente o dimensión, para dar sentido a los grupos y buscar la variable que los diferencie.

En función a estos resultados, se observa en la fig. 4, que se generan 500 árboles al aplicar el Random Forest.

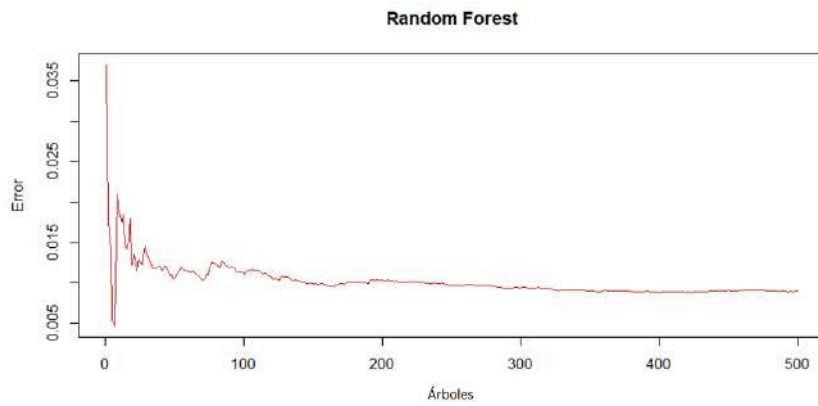


Fig. 4. Árboles de decisión generados por la Técnica Random Forest.

Estos 500 árboles de decisión generados por la técnica forman un bosque que permitió una correcta distribución al clasificar las nuevas empresas. En la fig. 5, se muestra la relevancia de cada uno de los factores en el desarrollo y sostenibilidad de las pymes.

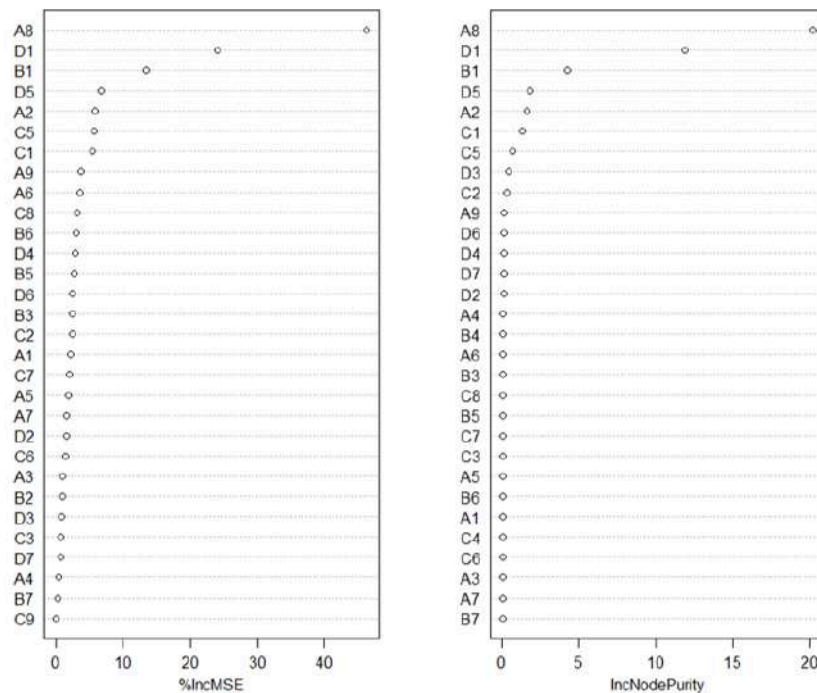


Fig. 5. Importancia de las variables latentes o factores más relevantes en el desempeño de una PYMES.

De estos análisis se obtienen las variables más representativas que forman parte de los grupos A, D y B que corresponden a ejes de oportunidades y capacidades, satisfacción laboral y entorno físico y salud respectivamente. Este modelo es evaluado a través de una matriz cruzada de Random Forest, en donde se tiene un 50% en la precisión de la predicción para el conjunto de validación final. Al ingresar los datos de obtenidos en las pymes, es posible clasificar el Clúster correcto de acuerdo a sus factores destacados y en función a ello, determinar el tipo de ganancia que podría obtener, así como, el tipo de factor que requiere su especial atención.

Por lo que se estima que los principales factores sociales que repercuten en las pequeñas y medianas empresas son identificados mediante técnicas multivariantes y estos se ajustan a la realidad de los sectores. Al presentar estas publicaciones de referencia corroboramos que las cualidades y bondades que brindan las técnicas de análisis multivariante permiten obtener una pauta para el desarrollo de las PYMES en la provincia de Manabí. Conociendo que la manera más óptima en el tratamiento de la base datos fue la agrupación de los datos en tres clústers organizados con base en las similitudes presentadas entre las variables latentes, se obtiene una base de datos ya clasificada y que permite al ingresar una nueva variable adjudicándola al grupo en dónde sus factores son más representativos.

Enfocándose en este análisis similar en metodología al presentado en una población distinta tanto en su composición u oportunidad económica como en su cultura y mercado, se analiza la parte económica de manera diferenciada, pues al ir al trasfondo de lo que permite o no el nivel de ingresos que pueda manejar cada una crea una brecha a los empresarios en tomar los pertinentes correctivos para potenciar sus empresas.

CONCLUSIONES

Los resultados permiten afirmar que el enfoque en la relevancia sobre los factores que influyen en las pymes consideradas en la investigación, va mucho más allá del tema financiero, pues la estructura correcta desde los cimientos logra resultados a largo plazo que son observados mediante los resultados económicos que generen, independientemente de la manera en cómo se haya generado el financiamiento inicial.

Mediante la cultura de capacitación permanente, salud y bienestar laboral se logra que el uso de la financiación sea efectiva a largo plazo, empleando los recursos de manera eficiente y efectiva en un mercado cada vez más demandante. Así mismo, el amplio conjunto de variables y números de registros tomados como referencia permite la obtención de resultados mucho más efectivos y satisfactorios, pues se establece que los factores más relevantes corresponden a los que representan oportunidades y capacidades, entorno físico y salud, y satisfacción laboral como aquellos que permiten el progreso de las empresas consideradas en el análisis en los sectores de Manabí, que a su vez contribuyen con la economía local. La aplicación de técnicas multivariantes en análisis de carácter social y económico permite reconocer y auscultar de manera eficaz los datos obtenidos mediante un muestreo o una base de datos previamente recopilados y en este caso en particular resumir la información sin perder la esencia de esta.

Finalmente, se puede resaltar la importancia del uso de técnicas multivariantes por las PYMES en cualquier sector del país, puesto que unido a la ayuda gubernamental y a los propios esfuerzos personales, permite sobrellevar las empresas, sosteniéndolas en el tiempo de forma satisfactoria a pesar de las otras múltiples dificultades que enfrentan por varias causas del entorno donde se desarrollan.

REFERENCIAS

- [1] R. Valls, «El largo confinamiento de las pymes latinoamericanas,» Revista Líderes, 3 Febrero 2021.
- [2] Revista Líderes, «Las pymes esperan bajar costos al reducirse aranceles en el país,» El Comercio, 14 10 2019.
- [3] Gobierno del Ecuador, «Gobierno del Ecuador,» 10 01 2019. [En línea]. Available: <https://www.finanzas.gob.ec/gobierno-invita-a-emprendedores-a-invertir-por-el-pais-y-a-beneficiarse-de-los-incentivos-de-la-ley-de-fomento-productivo/>.
- [4] F. Jaramillo, «Muchas empresas, pero poco emprendimiento,» PRIMICIAS, p. 1, 18 09 2022.
- [5] C. Bravo, «Análisis de competitividad en las PYMES de la industria gastronómica en las localidades de Chapinero, Barrios Unidos, Teusaquillo y Usaquén de Bogotá, Colombia,» Universidad de la Sabana, Colombia, 2019.

- [6] M. Peña y N. Vega, «Estructura de las PYMES en la economía ecuatoriana.» Revista Académica Investigativa de la Facultad Jurídica, Social y Administrativa., 2019.
- [7] M. Belso, «Discriminación de género y fomento de nuevas empresas: Conclusiones a partir de un análisis multivariante sobre las pymes valencianas de reciente creación.» Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Economía y Sociología., vol. 41, pp. 15-38, 2011.
- [8] C. Zamora, «La importancia del emprendimiento en la economía: el caso de Ecuador.» Revista Espacios, vol. 39, nº 07, p. 15, 2018.
- [9] V. Lasio, A. Amaya, J. Zambrano y X. Ordeñana, «Emprendimiento en Ecuador,» Global Entrepreneurship Monitor Ecuador 2019/2020, vol. 2, pp. 18-23, 2022.
- [10] G. López y J. Rivera, «De la teoría a la práctica: el emprendimiento en Ecuador en época de COVID 19.» Investigación y desarrollo, vol. 12, nº 1, pp. 75-84, 2022.
- [11] M. López y L. Gutiérrez, «Cómo realidar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS,» REIRE (Revista d' Innovació i Recerca en Educació), vol. 12, nº 2, pp. 1-14, 2019.
- [12] H. Closas, A. Arriola, C. Kuc, M. Amarilla y E. Jovanovich, «Análisis multivariante, conceptos y aplicaciones en Psicología Educativa y Psicometría.» Revista Enfoques., vol. 25, nº 1, pp. 65-92, 2020.
- [13] F. Macías y L. Useche, «Herramientas estadísticas multivariantes aplicadas en el estudio del Burnout en docente: Una revisión de la literatura.» Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YUCHASUN, vol. 6, nº 10, 2022.
- [14] Exportable.com, «Exportable. Think outside the box,» 2 Mayo 2019. [En línea]. Available: <https://explorable.com/es/la-correlacion-estadistica>. [Último acceso: 06 02 2023].
- [15] M. Mondragón, «Uso de la correlación de spearman en un estudio de intervención en fisioterapia,» Movimiento científico, vol. 8, pp. 98-104, 30 11 2014.
- [16] S. Lloret, A. Ferreres, A. Hernández y B. Tomás, «El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada.» Canales de psicología, vol. 30, nº 3, 2021.
- [17] L. Benites, «Stalogs,» 20 01 2023. [En línea]. Available: <https://statologos.com/prueba-de-bartletts-de-esfericidad/>.
- [18] IBM Corporation, «IBM,» 13 09 2022. [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/29.0.0?topic=detection-kmo-bartletts-test>.

LOS AUTORES



Kelly Gardenia Matute Castro, ecuatoriana. Licenciada en Ciencias de la Educación con mención en Física y Matemática en la Universidad Técnica de Manabí. Culminando Maestría en Estadística aplicada en la Universidad Técnica de Manabí. Investigadora en nuevos métodos de enseñanzas basados en matemática para el uso de la tecnología.



Emanuel Muñoz, Ecuatoriano. Graduado en Ingeniería de Sistemas Informáticos por la Universidad Técnica de Manabí (UTM). Magister en Estadística Aplicada por la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM). Candidato a doctorado en la Universidad de Córdoba, España (UCO). Vicedecano de la carrera de Estadística y docente auxiliar en el Departamento de Matemáticas y Estadística de la UTM. Investigador independiente en métodos estadísticos, minería de datos, diseño experimental, inteligencia artificial y educación.

Tipo de artículo: Revisión bibliográfica

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.865>

Una exploración bibliográfica sobre el pensamiento creativo en estudiantes universitarios

María Elena Pisfil Becerra
<https://orcid.org/0000-0001-8588-9299>
mpisfilb@ucvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

Óscar López Regalado
<https://orcid.org/0000-0003-2393-1820>
lregaladoo@ucvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo
Chiclayo, Perú

*Autor de correspondencia: mpisfilb@ucvirtual.edu.pe

Recibido (30/05/2024), Aceptado (13/09/2024)

Resumen: La creatividad, intrínsecamente ligada al pensamiento creativo, se erige como una herramienta esencial para la resolución innovadora de problemas, una capacidad altamente valorada en el contexto actual. Si bien la educación desempeña un papel fundamental en el desarrollo del potencial creativo y reflexivo del estudiante, su fomento no siempre recibe la atención necesaria. En el presente estudio se analiza la influencia del pensamiento creativo en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Metodológicamente, se realizó una revisión bibliográfica en las principales bases de datos, identificando 20 investigaciones relevantes. Los resultados revelaron diversas estrategias para promover el pensamiento creativo, con respuestas contextualizadas y heterogéneas. Se destaca la necesidad de profundizar la investigación en esta área para generar un corpus de conocimiento más robusto que pueda ser evaluado y aplicado por la comunidad educativa.

Palabras clave: creatividad, rendimiento académico, pensamiento creativo.

Creative thinking in university students: a systematic review

Abstract.- Creativity, intrinsically linked to creative thinking, is an essential tool for innovative problem solving, a highly valued ability in the current context. While education plays a critical role in developing a student's creative and reflective potential, its promotion does not always receive attention. This study analyzes the influence of innovative thinking on the academic performance of university students. Methodologically, a bibliographic review was carried out in the main databases, identifying 20 relevant studies. The results revealed various strategies to promote creative thinking, with contextualized and heterogeneous responses. The need to deepen research in this area is highlighted to generate a more robust corpus of knowledge that can be evaluated and applied by the educational community.

Keywords: creativity, academic performance, creative thinking.



I. INTRODUCCIÓN

La creatividad ha sido definida como la habilidad de producir ideas u objetos novedosos e innovadores que tengan valor o trascendencia [1]. Esta habilidad es impulsada por la imaginación y la inventiva, y puede llevar al descubrimiento de ideas que transformen el mundo [2]. La creatividad se ha reconocido como una habilidad importante en el contexto educativo, y diversas teorías, como las de Torrance y Gardner, han destacado su papel en el desarrollo de las potencialidades y el cambio social [3]. En este sentido, la educación superior desempeña un papel crucial en el desarrollo de la creatividad, y la UNESCO ha señalado la necesidad de incluir la dimensión creativa en los procesos formativos de educación superior. De esta manera, el aprendizaje creativo permite a los educadores evaluar la efectividad de las estrategias educativas y los instrumentos de medición, así como impulsar el desarrollo de habilidades creativas en los estudiantes [4].

La creatividad, como habilidad educativa, ha ganado un papel central en los sistemas educativos de diversas regiones del mundo, con enfoques y aplicaciones variadas según el contexto cultural y social. En Europa, la creatividad es ampliamente reconocida como una competencia clave para el siglo XXI. La Unión Europea ha impulsado políticas educativas que promueven el desarrollo de habilidades creativas y de pensamiento crítico en todos los niveles educativos, enfatizando la necesidad de formar a los estudiantes para enfrentar los desafíos de una economía del conocimiento en constante cambio [5]. Según la referencia [6], el "pensamiento posibilitador" es un concepto que se refiere al uso de la creatividad para mejorar la resiliencia y la adaptabilidad en un entorno cambiante, una idea que ha sido acogida en muchos programas educativos europeos.

En Asia, la creatividad en la educación ha comenzado a recibir más atención en las últimas décadas, a medida que países como Japón, Corea del Sur y China han empezado a reevaluar sus modelos educativos tradicionales basados en la memorización y el rendimiento académico. Otras investigaciones afirman que la innovación y la creatividad son cada vez más valoradas en Asia, impulsadas en parte por la necesidad de mantenerse competitivos en la economía global [7]. Las teorías educativas [8] sobre las inteligencias múltiples han sido particularmente influyentes en estos países, donde se reconoce que el desarrollo de la creatividad puede fomentar habilidades diversas en los estudiantes, permitiéndoles adaptarse a la complejidad y diversidad del mercado laboral global.

Por su parte, en América Latina, la creatividad ha sido promovida como un factor esencial para el cambio social y la equidad. La UNESCO ha subrayado que el desarrollo de habilidades creativas en los estudiantes de América Latina podría ayudar a reducir la desigualdad y fomentar una ciudadanía activa [9]. El enfoque educativo en esta región está cada vez más alineado con la idea de que la creatividad puede ser un motor para la innovación social y la resolución de problemas locales. La obra de Torrance, especialmente su Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT), ha sido ampliamente utilizada en estudios sobre creatividad en el ámbito latinoamericano, demostrando que la creatividad se puede cultivar en contextos educativos adversos, generando cambios positivos en los estudiantes [10].

Estas perspectivas globales resaltan la importancia de la creatividad en la educación y el papel crucial que juegan las teorías de Torrance y Gardner en el desarrollo de entornos de aprendizaje innovadores. A través de políticas y prácticas educativas que promuevan la creatividad, los sistemas educativos en Europa, Asia y América Latina buscan empoderar a las futuras generaciones con las habilidades necesarias para abordar los desafíos del futuro.

Con estas premisas, en este trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica para explorar los avances realizados en esta temática y poder definir un marco de acción para nuevas investigaciones. En este sentido, se ha organizado el trabajo en cuatro secciones principales; una introducción que contextualiza el problema, un desarrollo para profundizar en los conceptos asociados, una metodología que describe la selección del material consultado y los resultados y conclusiones para definir los hallazgos encontrados y futuros planteamientos.

II. DESARROLLO

A. Pensamiento creativo

Al establecer las definiciones sobre el Pensamiento creativo es preciso considerar el nexo existente con la creatividad, incluso señalando que es un elemento inmerso en ésta. Los vocablos *pensare* y *creare*, ambos de origen latino, significan reflexionar y engendrar respectivamente; por lo que fusionadas indican que el pensamiento creativo desarrolla ideas y conceptos innovadores que se evidencian mediante resultados concretos. De esta manera, se afirma que, la creatividad es un constructo que se desprende de las corrientes artísticas tales como el Romanticismo, Ilustración y Postmodernismo al ser una herramienta de autoexpresión, resolución de problemas y experimentación científica, se refleja en las acciones cotidianas y prácticas [11]. Mientras que, el pensamiento creativo implica una secuencia orientada al logro de resultados originales y asombrosos en torno a la materia desarrollada. Por otro lado, es considerado variante del pensamiento y actuación real del entorno cumpliendo un rol cognoscente que facilita el procesamiento de datos y optimiza respuestas inéditas.

El pensamiento creativo como tal integra y hace compatibles las representaciones nuevas y antiguas en secuencia lógica-crítica, analizando cuidadosamente la situación; ante el planteamiento de interrogantes requiere investigar y cuestionarse proponiendo soluciones potenciadoras y coherentes. En tal sentido, el pensamiento creativo tiene sus cimientos de forma independiente y experimental, fruto de ello logra que la persona trascienda acrecentando experiencias similares, metafóricas, analógicas según sea el caso, totalmente factible con la inmersión fenomenológica en los procesos de pensamiento educativo. Un aspecto clave para despertar el lado creativo recae en los docentes como responsables de fomentar la investigación y nuevos retos, estimulando de forma activa la inquietud estudiantil a fin de familiarizarlos en este camino.

Teorías del pensamiento creativo

Sigue vigente la Teoría de Torrance de 1966, sobre la evaluación de la creatividad centrada en el pensamiento divergente fundamentada en una perspectiva psicométrica y factorial. Por otra parte, Sternberg y Lubart proponen la «Teoría de la Inversión», que incluye la creatividad como la confluencia de seis elementos relacionados entre sí: aptitudes intelectuales, conocimientos, estilos de pensamiento, personalidad, motivación y contexto. En lo que respecta a la Teoría del pensamiento convergente y divergente de Guilford, propuesta en 1956, el autor señala que la diferencia radica en generar propuestas totalmente distintas y obtener soluciones tomando en cuenta datos previos para el primer y segundo caso respectivamente. Existe coincidencias en los enfoques del pensamiento crítico y creativo reuniendo características que contribuyen al desarrollo de la enseñanza de ciencias, ayudando a la contextualización y modelización de saberes. En algunos trabajos respecto a esto, se enfocan en diferentes aspectos, como describir las características que fomentan el pensamiento creativo en las aulas, que incluyen la identificación de problemas, detección de errores, autonomía, motivación intrínseca, promoción del autoaprendizaje, autoevaluación, trabajo en equipo, flexibilidad y tolerancia, entre otros.

Los marcos teóricos y conceptuales convergen en el potencial del pensamiento crítico y creativo que optimizan la calidad del pensamiento y autonomía social. Asimismo, señalan las teorías emergentes como la gamificación y los mundos virtuales en 3D de gran auge en estos tiempos. En este sentido, las teorías del desarrollo cognitivo promueven la inteligencia creativa, exitosa y práctica en el aprendizaje. Mientras que, la aplicación de la analogía orienta el razonamiento inductivo relacionado con la fluidez de la inteligencia. Es importante resaltar que las teorías del pensamiento creativo incluyen los procesos de imaginación, análisis y reflexión, los cuales se ven influenciados por su ambiente y también responden a la cantidad de estímulos que se les brinde.

Dimensiones del pensamiento creativo

Para desarrollar de manera correcta este aspecto considerado de los más importantes que posee el ser humano, contribuyendo a promover su lado intuitivo, imaginativo y perceptivo, se mencionan cuatro dimensiones: originalidad, que corresponde a ideas inusuales y destacadas capaces de despertar interés; Flexibilidad que se asocia al fraccionamiento del pensamiento; Fluidez que se vincula con la infinidad de representaciones; Elaboración que tiene relación con la construcción y desarrollo oportuno de nuevos conceptos.

Estudiantes universitarios

Los cambios que suceden en el mundo repercuten en todos los entornos, y en el nivel educativo superior, estas transformaciones exigen adaptaciones constantes en los planes de estudio, las metodologías de enseñanza y las habilidades que se busca desarrollar en los estudiantes. La educación superior se enfrenta a un escenario dinámico en el cual la globalización, el avance tecnológico y los desafíos socioeconómicos redefinen continuamente las competencias necesarias para el éxito profesional. De acuerdo con la UNESCO, las universidades y otras instituciones educativas deben promover una formación integral que responda no solo a las demandas del mercado laboral, sino también a las necesidades de un desarrollo sostenible y equitativo [12].

Para enfrentar estos retos, las instituciones de educación superior están integrando enfoques interdisciplinarios y promoviendo habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico y la adaptabilidad. Esto es especialmente relevante en un contexto donde la inteligencia artificial, la automatización y el análisis de grandes datos están redefiniendo tanto el contenido educativo como las herramientas de aprendizaje [13]. Además, la educación superior desempeña un papel esencial en la formación de ciudadanos globales conscientes y preparados para abordar problemáticas como el cambio climático, la inequidad social y los derechos humanos, promoviendo valores y actitudes que trasciendan las fronteras nacionales [3], [10], [11], [12].

Pensamiento creativo y estudiantes universitarios

Hoy en día, las habilidades de pensamiento creativo juegan un papel importante en la sociedad moderna; el desarrollo de emociones positivas posibilita altamente este aspecto. De esta manera, la creatividad se reconoce como un aspecto crucial de los negocios, la investigación y el desarrollo, las artes y muchas otras disciplinas. Otros autores [10]-[14] la importancia de educar para la creatividad en la educación superior se puede derivar de argumentos a favor de un enfoque en el empoderamiento y la empleabilidad de los estudiantes.

Resulta fundamental reconocer que los futuros graduados conforman el eje estratégico de los países, por el capital de su intelecto y el trabajo que desempeñan, como ciudadanos responsables en la toma de decisiones y reformas que conlleven a proponer nuevas realidades que beneficien a todos. Así pues, un aspecto clave para despertar el lado creativo recae en los docentes como responsables de fomentar la investigación y nuevos retos, estimulando de forma activa la inquietud estudiantil a fin de familiarizarlos en este camino. Para este fin, es indispensable considerar a la universidad como una incubadora con mentes dispuestas a desarrollarse en pro de procesos creativos y propuestas innovadoras que fomenten un profesional más adaptado a las nuevas necesidades sociales.

III. METODOLOGÍA

La investigación fue de tipo retrospectiva, con enfoque cualitativo, con nivel descriptivo y diseño transversal. Se efectuó una revisión de la literatura, examinando los trabajos enfocados en todo lo concerniente al pensamiento creativo y rendimiento académico de los estudiantes universitarios. La búsqueda se realizó en las bases SCOPUS, Web of Science (WOS), Science Direct, EBSCO y SciELO considerados destacados impulsores en la ciencia y educación. Los descriptores “creative thinking”, “innovative learning”, “active learning”, “college students”, “undergraduate students”, sumado al uso de operadores booleanos “AND” y “OR” para éstos, estableciéndose como límite de tiempo los últimos cinco años.

A. Criterios de inclusión y exclusión

Las fases de la revisión se describen en el diagrama de flujo presentado en la Figura 1. En primer lugar, se estableció el idioma como criterio de inclusión, admitiendo únicamente los estudios publicados en inglés y español; también los artículos relacionados con temas educativos y sociales. En segundo lugar, se excluyeron los trabajos reeditados como libros o actas de congresos, los que no eran de acceso libre, los que no se encontraban en formato PDF, los que no incluían título ni resumen del tema indicado y finalmente los que no eran de acceso abierto.

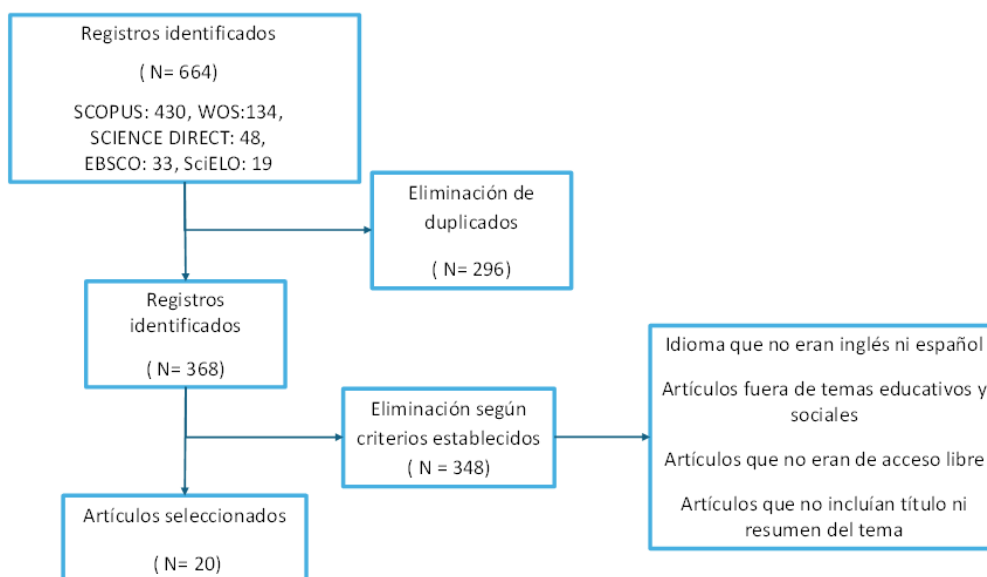


Fig. 1. Diagrama del proceso de selección de artículos.

B. Criterios de calidad

Para asegurar la calidad de los documentos, se procedió a evaluarlos según las siguientes preguntas de investigación, que además permitieron evaluar la profundidad, rigor y aplicabilidad de los artículos:

- P1: ¿Cuáles son los métodos de investigación empleados en los estudios sobre pensamiento creativo en estudiantes universitarios, y son estos métodos adecuados para responder a los objetivos planteados en cada estudio?
- P2: ¿Qué definiciones y modelos teóricos de pensamiento creativo se emplean en los artículos seleccionados, y qué tan consistentes son con los enfoques contemporáneos y ampliamente reconocidos en el campo?
- P3: ¿Cuáles son los criterios de selección de la muestra en cada estudio, y en qué medida representan adecuadamente a la población estudiantil universitaria a nivel internacional o local?

- P4: ¿Qué instrumentos y técnicas de medición del pensamiento creativo utilizan los estudios, y son válidos y confiables según estándares aceptados en la investigación educativa?
- P5: ¿Qué limitaciones reconocen los estudios en relación con la evaluación del pensamiento creativo en estudiantes universitarios, y en qué medida estos estudios abordan las recomendaciones para futuras investigaciones en el área?

IV. RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los principales estudios analizados, correspondientes a investigaciones de tipo cualitativo que estudiaron el pensamiento creativo, concuerdan con que los factores creativos que se manifiestan en los estudiantes son la fluidez, originalidad, flexibilidad y contenido verbal, revelando así que la creatividad impulsa al alumnado a la novedad y adecuación. En relación con los estudios cuantitativos, se observó que estos evaluaron las habilidades del alumnado para modificar la forma en cómo se ve e interpreta el entorno para conectar elementos de forma diferente y para que nuevas conexiones tengan lugar, para ello, recalcan la importancia de emplear el uso de técnicas basadas en el juego, en la realización de ejercicios que potencien la motivación y activen la creatividad.

Tabla 1. Estudios con metodología cualitativa.

Autor	Objetivo	Metodología	Aporte
Chakrabarty, Laban, Agarwal, Muresan y Wu [3].	Explorar cómo los estudiantes perciben el desarrollo del pensamiento creativo en la universidad.	Entrevistas semiestructuradas.	Identifica factores institucionales y personales que facilitan o dificultan la creatividad en el ámbito académico.
Wang y Liu [6].	Analizar las experiencias de estudiantes universitarios en actividades que fomentan la creatividad.	Grupos focales.	Ofrece una comprensión profunda de cómo ciertas actividades impactan la autoconfianza y creatividad de los estudiantes.
Ferrario, Gloeckler y Biller-Andorno [7].	Estudiar el impacto de los métodos de enseñanza alternativos en el pensamiento creativo de los estudiantes universitarios.	Observación participante.	Proporciona evidencia sobre cómo las metodologías activas mejoran la participación creativa en el aula.
Karimov, Imamov y Imamov [11].	Evaluar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de tecnologías para el desarrollo creativo.	Análisis de contenido.	Revela cómo las tecnologías digitales potencian o limitan la creatividad en contextos universitarios.
Jalolov [12]	Comprender las barreras percibidas por los estudiantes para expresar creatividad en proyectos académicos.	Estudio de caso.	Identifica obstáculos específicos en el currículo que restringen la libertad creativa en entornos formales.

Con respecto a las investigaciones de tipo cuasiexperimental (tabla 2) se encontró que al estudiar la creatividad a través de las diferencias en género, edad y elección se estudios, la población femenina alcanzó altos puntajes en creatividad, sin embargo, en relación con la edad, los varones menores de 20 años se evidencian más creativos. Por otro lado, los estudios con metodología de estudio de caso analizaron el pensamiento creativo y sus efectos en la superación de obstáculos en los estudiantes. Se expone que los universitarios perciben la creatividad y la innovación como aspectos fundamentales en su proceso de aprendizaje.

Tabla 2. Revisión en estudios cuasiexperimentales.

Autor	Objetivo	Metodología	Aporte
Han & Suh [13]	Evaluar el impacto de un programa de talleres creativos en la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes universitarios.	Diseño cuasiexperimental con grupo control y grupo experimental	Demuestra que los talleres creativos mejoran significativamente las habilidades de resolución de problemas en comparación con el grupo control.
Segundo-Marcos, Carrillo, Fernández & González [14]	Examinar la efectividad de actividades basadas en proyectos en el desarrollo del pensamiento creativo.	Pretest-postest cuasiexperimental	Los resultados muestran un incremento notable en el pensamiento creativo en el grupo experimental tras la intervención.
Durnali, Orakci & Khalili [15]	Analizar los efectos de la integración de tecnología educativa en el fomento de la creatividad en entornos universitarios.	Diseño cuasiexperimental con medida previa y medida posterior	Evidencia que el uso de tecnología digital en el aula potencia el pensamiento creativo frente a métodos
Guaman-Quintanilla, Everaert, Chiluzia & Valcke [16]	Evaluar cómo los enfoques de aprendizaje colaborativo afectan la creatividad de los estudiantes en tareas complejas.	Cuasiexperimental con grupo de comparación	Indica que el aprendizaje colaborativo tiene un efecto positivo en el desarrollo de ideas originales y novedosas.
Ichsan, Subroto, Dewi, Ulimaz [17]	Determinar el impacto de un curso intensivo de creatividad en la capacidad de innovación de estudiantes de ingeniería.	Cuasiexperimental con grupos paralelos	Los resultados sugieren que los cursos intensivos pueden acelerar la adquisición de habilidades creativas e innovadoras.

Dentro de las investigaciones de naturaleza experimental (Tabla 3), resalta el uso de realidad virtual como herramienta para favorecer la actitud creativa; en esta se demostró que este tipo de tecnología generó en los participantes mejoras en su capacidad de resolución de problemas, flexibilidad y autorregulación. En relación con los estudios de revisión sistemática, se revela que los estudiantes con altas capacidades requieren una mayor estimulación en relación con su capacidad de novedad y reflexión, para ello, insta a los docentes a capacitarse en las herramientas necesarias para favorecer un entorno de aprendizaje que nutra su conocimiento. Finalmente, en los trabajos realizados con una metodología descriptiva, correlacional y transversal se pudo observar que la participación entre iguales, la autoevaluación crítica y la evaluación compartida son ampliamente aceptadas para el desarrollo de la creatividad.

Tabla 3. Principales investigaciones experimentales encontradas.

Autor	Objetivo	Metodología	Aporte
Habib, Vogel, Anli, & Thorne [18]	Examinar los efectos de un programa de estimulación creativa en el rendimiento académico y la originalidad de ideas en estudiantes universitarios.	Diseño experimental con grupo control y grupo experimental, asignación aleatoria	Muestra que el programa aumenta significativamente la originalidad en tareas creativas y el rendimiento en áreas relacionadas.
Nungu, Mukama & Nsabayeze [19]	Evaluar el impacto de actividades gamificadas en el desarrollo del pensamiento creativo.	Experimento controlado con pretest y postest	Los resultados indican una mejora significativa en el pensamiento creativo en el grupo experimental en comparación con el grupo control.
Patiño, Ramírez-Montoya & Buenestado-Fernández [20]	Investigar el efecto de técnicas de pensamiento divergente en la creatividad de estudiantes universitarios.	Diseño experimental con intervención creativa y grupo de comparación	Evidencia un aumento en la fluidez y flexibilidad de pensamiento en el grupo experimental.

CONCLUSIONES

Los estudios experimentales y cuasiexperimentales muestran que actividades como talleres, técnicas de pensamiento divergente, y el uso de tecnologías innovadoras contribuyen significativamente a mejorar la creatividad. Esto sugiere que el pensamiento creativo no es un talento innato exclusivo, sino una habilidad que puede cultivarse mediante experiencias educativas intencionadas.

Los estudios cualitativos destacan que tanto los factores institucionales como el estilo de enseñanza de los docentes influyen en el pensamiento creativo de los estudiantes. La enseñanza activa, basada en proyectos y la retroalimentación en tiempo real, promueve una mayor participación creativa y autoconfianza en los estudiantes, en contraste con métodos tradicionales centrados en la memorización y la reproducción de conocimientos.

Diversos estudios cuasiexperimentales y experimentales indican que el uso de herramientas tecnológicas en el aula fomenta la creatividad al permitir a los estudiantes explorar, experimentar y colaborar de nuevas maneras. Sin embargo, también es fundamental que los docentes supervisen su uso para evitar distracciones y orientar las actividades tecnológicas hacia metas creativas específicas.

Estudios experimentales sugieren que prácticas como el mindfulness y la autorreflexión ayudan a los estudiantes a superar bloqueos creativos y a generar ideas novedosas. Esto resalta la importancia de integrar actividades de gestión emocional y concentración en el currículo universitario, especialmente en carreras que requieran innovación constante, como las artes, la ingeniería y el diseño.

En un contexto en el que la creatividad es un motor para la innovación social y económica, los estudios muestran que el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes universitarios los capacita para resolver problemas complejos de manera original. La creatividad, como competencia transversal, permite a los estudiantes no solo destacarse en su ámbito profesional, sino también contribuir activamente a la transformación de sus comunidades.

REFERENCIAS

- [1] S. Alkahtani, N. S. Al-Johani, and S. Alarifi, "Mechanistic insights, treatment paradigms, and clinical progress in neurological disorders: current and future prospects," *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 24, no. 2, pp. 1340, 2023.
- [2] D. Saha, S. Tarek, K. Yahyaei, S. K. Saha, J. Zhou, M. Tehranipoor, and F. Farahmandi, "LLM for SoC security: A paradigm shift," *IEEE Access*, 2024.
- [3] T. Chakrabarty, P. Laban, D. Agarwal, S. Muresan, and C. S. Wu, "Art or artifice? Large language models and the false promise of creativity," in *Proc. CHI Conf. Human Factors in Computing Systems*, May 2024, pp. 1-34.
- [4] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), *Towards Knowledge Societies*, UNESCO Publishing, 2006.
- [5] European Commission, *Rethinking Education: Investing in Skills for Better Socio-Economic Outcomes*, Brussels: European Commission, 2013.
- [6] J. Wang and F. Liu, "Experiencing tensions, paradoxical thinking and college students' creativity," *Asia Pacific Education Review*, pp. 1-13, 2023.
- [7] A. Ferrario, S. Gloeckler, and N. Biller-Andorno, "Ethics of the algorithmic prediction of goal of care preferences: From theory to practice," *Journal of Medical Ethics*, vol. 49, no. 3, pp. 165-174, 2023.
- [8] H. Bleher and M. Braun, "Reflections on putting AI ethics into practice: How three AI ethics approaches conceptualize theory and practice," *Science and Engineering Ethics*, vol. 29, no. 3, pp. 21, 2023.
- [9] UNESCO, *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action Towards Inclusive and Equitable Quality Education and Lifelong Learning for All*, UNESCO, 2015.
- [10] N. Derhab and Z. Elkhwesky, "A systematic and critical review of waste management in micro, small and medium-sized enterprises: Future directions for theory and practice," *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 30, no. 6, pp. 13920-13944, 2023.
- [11] K. Karimov, A. Imamov, and E. Imamov, "Development of creative thinking in higher education," *Science and Innovation*, vol. 2, no. B2, pp. 359-361, 2023.
- [12] T. S. Jalolov, "Enhancing creative thinking in elementary school students through multimedia technologies," *World of Science*, vol. 7, no. 5, pp. 114-120, 2024.
- [13] S. Han and H. Suh, "The effects of shadow education on high school students' creative thinking and academic achievement in mathematics: The case of the Republic of Korea," *Educational Studies*, vol. 49, no. 2, pp. 314-333, 2023.
- [14] R. Segundo-Marcos, A. M. Carrillo, V. L. Fernández, and M. T. D. González, "Age-related changes in creative thinking during late childhood: The contribution of cooperative learning," *Thinking Skills and Creativity*, vol. 49, no. 101331, 2023.

- [15] M. Durnali, Ş. Orakci, and T. Khalili, "Fostering creative thinking skills to burst the effect of emotional intelligence on entrepreneurial skills," *Thinking Skills and Creativity*, vol. 47, no. 101200, 2023.
- [16] S. Guaman-Quintanilla, P. Everaert, K. Chiluzia, and M. Valcke, "Impact of design thinking in higher education: A multi-actor perspective on problem solving and creativity," *International Journal of Technology and Design Education*, vol. 33, no. 1, pp. 217-240, 2023.
- [17] I. Ichan, D. E. Subroto, R. A. P. K. Dewi, A. Ulimaz, and I. Arief, "The effect of student worksheet with creative problem solving based on students problem solving ability," *Journal on Education*, vol. 5, no. 4, pp. 11583-11591, 2023.
- [18] S. Habib, T. Vogel, X. Anli, and E. Thorne, "How does generative artificial intelligence impact student creativity?," *Journal of Creativity*, vol. 34, no. 1, pp. 100072, 2024.
- [19] L. Nungu, E. Mukama, and E. Nsabayezi, "Online collaborative learning and cognitive presence in mathematics and science education: Case study of University of Rwanda, College of Education," *Education and Information Technologies*, vol. 28, no. 9, pp. 10865-10884, 2023.
- [20] A. Patiño, M. S. Ramírez-Montoya, and M. Buenestado-Fernández, "Active learning and education 4.0 for complex thinking training: Analysis of two case studies in open education," *Smart Learning Environments*, vol. 10, no. 1, pp. 8, 2023

LOS AUTORES



María Elena Pisfil Becerra, es docente de Pregrado en la Universidad César Vallejo. Magister en Educación Bióloga, Microbióloga y Parasitóloga. También es tutora virtual.



Óscar López Regalado, es docente a tiempo completo en la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, con experiencia en diversas universidades peruanas. Doctor en Investigación e Innovación Educativa (Universidad de Málaga). Investigador y autor de artículos y libros, con código RENACYT P0004644 (Nivel VI). Cuenta con perfiles académicos en ORCID y SCOPUS.

Estrategia didáctica de gamificación lúdica para el desarrollo de la coordinación motora gruesa en niños de 4 a 5 años

Cecilia Johana Rodríguez Véliz
<https://orcid.org/0009-0005-5532-1009>
crodriguez1153@utm.edu.ec
Universidad Técnica de Manabí
Portoviejo, Ecuador

Jimmy Manuel Zambrano Acosta
<https://orcid.org/0000-0001-9620-1963>
jzambrano@utm.edu.ec
Universidad Técnica de Manabí
Portoviejo, Ecuador

Leonardo Fabricio Chica Chica
<https://orcid.org/0000-0002-4060-2802>
leonardo.chica@utm.edu.ec
Universidad Técnica de Manabí
Portoviejo, Ecuador

*Autor de correspondencia: crodriguez1153@utm.edu.ec

Recibido (06/06/2024), Aceptado (20/10/2024)

Resumen: La estrategia didáctica de gamificación lúdica es una herramienta que aporta de manera significativa al desarrollo de la coordinación motora de los niños, permitiéndoles la mejora en el proceso de adquisición de las habilidades y destrezas y haciendo el aprendizaje mucho más efectivo, lúdico y didáctico, donde los beneficiarios directos son los niños. La metodología utilizada se concreta en la utilización de un enfoque de tipo mixto descriptivo, con la utilización de los métodos teóricos, inductivo – deductivo y el método empírico, se aplicaron los instrumentos de la entrevista a docentes y la ficha de observación a los niños, se concretan resultados relevantes que están basados en la aplicación de los instrumentos en donde se indica que el desarrollo de la coordinación motora gruesa de los niños se vuelve mucho más significativa con la integración de una estrategia didáctica de gamificación lúdica.

Palabras clave: coordinación motora, didáctica, gamificación, lúdica.

Playful gamification teaching strategy for the development of gross motor coordination in children aged 4 to 5 years

Abstract.- The educational strategy of playful gamification is a tool that contributes significantly to the development of motor coordination of boys and girls, allowing them to improve the process of acquiring skills and abilities and making learning much more effective, playful, and didactic. Where the direct beneficiaries are the children. The methodology used is specified in the use of a mixed type approach (qualitative and quantitative) with a descriptive type with the use of theoretical, inductive-deductive, and empirical methods, the instruments of the interview with teachers and the observation sheet for boys and girls, relevant results are specified that are based on the application of the instruments where it is indicated that the development of children's gross motor coordination becomes much more significant with the integration of a didactic strategy of playful gamification.

Keywords: motor coordination, didactics, gamification, playfulness.



I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la coordinación motora gruesa en niños de 4 a 5 años es crucial para su crecimiento físico y madurez neurológica. Este desarrollo aporta al fortalecimiento de la coordinación de la motricidad gruesa, que está influenciada por las actividades lúdicas regulares que se aplican en las aulas de clases [1]. En este sentido, resulta necesario promover el accionar de estas habilidades desde edades tempranas, y en este aspecto, la lúdica cumple un papel fundamental en el desarrollo integral del niño, ésta desarrolla procesos esenciales como lo son la observación, la motricidad, el trabajo con diversos materiales y todo tipo de habilidades en los niños, siendo el docente quien debe propiciar un proceso llamativo y de interés.

En América Latina, algunos autores [2] afirman que los niños encuentran en sus cuerpos y movimientos las oportunidades más importantes de contacto con la realidad que les rodea, y de esta manera adquieren conocimientos tempranos sobre el mundo en el que crecen y se desarrollan. Sin duda, el descubrimiento paulatino del propio cuerpo como fuente de sensaciones y la exploración de las posibilidades de la conducta y las funciones corporales serán experiencias necesarias en la construcción del pensamiento del niño. Como se puede observar, queda bastante claro que la coordinación motora gruesa es imprescindible para llevar a cabo las actividades del desarrollo motor grueso en los niños mediante la acción, y, por tanto, para el aprendizaje de los contenidos de cada área, pues la interacción del niño, como ser activo, es predominante en todas y en cada una de ellas.

Por otra parte, en Ecuador las instituciones educativas han sufrido múltiples problemas que no ayudan a fortalecer la calidad de la educación, es por ello que, dentro de la educación inicial, siempre se han presentado aspectos que no mejoran la calidad educacional como son las inadecuadas estrategias que son practicadas en los niños de 4 a 5 años en relación al desarrollo de la coordinación motora gruesa. Además, las evidencias muestran que, en Ecuador, en tiempos recientes, ha habido cuestionamientos con la educación, por las inadecuadas formas de trabajar dentro de las aulas de clases, donde los únicos afectados son los estudiantes, y se evidencian las falencias en su nivel de desarrollo.

Se logra evidenciar que el Ecuador en los últimos tiempos ha sufrido cuestionamientos en la educación por las inadecuadas formas de trabajar dentro de las aulas de clases, donde los únicos que son afectados son los estudiantes, es por ello, que cuando se aplican técnicas participativas y estrategias didácticas se logra la mejora de las habilidades y destrezas en los niños y se mejora el desarrollo de la coordinación motora gruesa a través de la aplicación de actividades de gamificación lúdica.

Otros estudios confirman que la coordinación motora gruesa acondiciona toda la actividad física para ejercitar el cuerpo, pero no solamente para fortalecer los músculos, sino que además en conjunto hace que cognitivamente también se vaya presentando un crecimiento en lo que va aumentando dicha coordinación, de allí que no se hable de simplemente motricidad, sino que aparece un nuevo término el de psicomotricidad que ayuda a los niños a dominar el movimiento corporal de una manera sana [3]. En relación a esto y otros aspectos influyentes, se realizó esta investigación para indagar sobre el desarrollo de las actividades recreativas en el desarrollo de la motricidad gruesa.

Cabe indicar que en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el desarrollo de la coordinación motora gruesa, juega un papel fundamental, puesto que favorece la adaptación del niño con el mundo exterior, permitiéndole de esta manera descubrirse a través del movimiento, partiendo del trabajo corporal, puesto que considera al ser humano como una unidad que integra elementos del desarrollo físico, motor y socio afectivo, contemplando también etapas en el desarrollo y madurez física, en los cuales se plantean unos contenidos específicos de aplicación, para cada una de las etapas del desarrollo humano.

En Ecuador, en la provincia de Manabí, cantón Portoviejo, de la parroquia San Plácido de manera específica en la Escuela de Educación Básica Santa Catalina, se ha logrado detectar un problema puntualizado en la deficiente aplicación de la estrategia didáctica de gamificación lúdica para fortalecer la coordinación motora gruesa en niños de 4 a 5 años, se ha observado que existen muchas deficiencias en este proceso, lo que genera un bajo nivel en el desarrollo y adquisición de las destrezas y habilidades motrices de los niños. Esto refuerza la necesidad de aplicar estrategias didácticas de gamificación lúdica que mejoren dicho proceso educativo y así se logren alcanzar los objetivos propuestos.

Otras investigaciones han mostrado que la motricidad acondiciona toda la actividad física para ejercitar el cuerpo, además de mejorar la estructura corporal y por ende favorecer el desarrollo del cuerpo y mejora de su salud, contemplando aspectos relevantes que brindan grandes contribuciones para el desarrollo de la actividad física del ser humano [4]. En relación a esto y a muchos otros aspectos se inicia la investigación en la institución educativa para indagar sobre el desarrollo de la estrategia didáctica de gamificación lúdica en el desarrollo de la coordinación motora gruesa.

Con estas premisas se ha formulado este trabajo para evaluar de qué manera se contribuye al desarrollo de la coordinación motora gruesa en los niños de 4 a 5 años de la Escuela de Educación Básica "Santa Catalina", con el fin de reconocer las debilidades y formular una estrategia didáctica basada en la gamificación lúdica para favorecer el desarrollo de la coordinación motora gruesa.

II. DESARROLLO

Estrategia didáctica

Las estrategias didácticas determinan cómo se llevará a cabo el proceso educativo, las cuales manifiestan claridad de cómo desarrollar un comportamiento directo para alcanzar las metas [5]. En la educación, las estrategias didácticas se consideran pasos para guiar el aprendizaje en el proceso de desarrollo, hay diferentes tipos de actividades para lograr un aprendizaje significativo, estas dependen del tipo de contenido y del equipo con el que se está trabajando.

Se tiene la posibilidad de conceptualizar a las estrategias metodológicas como un grupo de actividades planificadas o herramientas aplicadas para llevar a cabo las diversas acciones educativas en un aula de clases, estas herramientas tienen como fin mejorar la recepción de información y optimizar su comprensión de una manera significativa.

Gamificación

La gamificación es una técnica de aprendizaje para fomentar el desarrollo de habilidades sociales y emocionales en los niños, los juegos educativos ya van más allá de la mera transmisión de conocimientos y se centran en mejorar aspectos fundamentales de la interacción humana, los niños no solo aprenden ciencias o literatura, sino también empatía, colaboración y gestión emocional, a través de juegos diseñados para este propósito [6]. Mediante la introducción de elementos lúdicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden potenciar habilidades que permiten a los niños expresar sentimientos, actitudes u opiniones de forma adecuada respetando a los demás, fortaleciendo la identidad y la autoestima.

De esta manera, la gamificación se define como una técnica, un método y una estrategia a la vez que parte del conocimiento de los elementos que hacen atractivos a los juegos e identifica, dentro de una actividad, tarea o mensaje determinado, en un entorno de no juego, aquellos aspectos susceptibles de ser convertidos en juego o dinámicas lúdicas [7].

Todo ello para conseguir una vinculación especial con los usuarios, incentivar un cambio de comportamiento o transmitir un mensaje o contenido, es decir crear una experiencia significativa y motivadora en base a los movimientos inducidos por el juego y el desarrollo motriz en los niños.

Lúdica

La lúdica es muy importante en el aprendizaje, ya que no sólo significa juego, sino también recreación, motivación y además como estrategia didáctica que ayuda a lograr mejoras y más efectivas posibilidades para que los estudiantes aprendan y alcancen habilidades sociales y cognitivas. La lúdica es instructiva, los estudiantes a través de ella comienzan a pensar y actuar en medio de determinadas situaciones la cual fue orientada hacia el alcance de los objetivos pedagógico [8].

Toapanta indica que la lúdica es una práctica que produce, entre otras cosas, alegría, placer y diversión. También es la necesidad del humano, ya que es parte constitutiva de él, el ser humano necesita comunicar y expresar lo que siente, ya sea riendo, saltando o gritando [9]. Por ende, la lúdica es una acción y una necesidad del ser humano que produce diversión, placer y alegría, que crea espacios de comunicación y expresión.

Los principales objetivos de la práctica lúdica incluyen; enseñar a los estudiantes a tomar decisiones ante problemas reales, preparar a los estudiantes para resolver los problemas de la vida y la sociedad, asegurar la oportunidad de adquirir experiencia práctica a través del trabajo conjunto para recopilar y contribuir a la asimilación de conocimientos teóricos sobre las diferentes materias, partiendo de una mayor satisfacción en el aprendizaje creativo, siendo estos aspectos principales para el desarrollo de la lúdica.

Las actividades lúdicas son una necesidad para el ser humano, cuando juega adquiere experiencia que le ayudará a aceptar responsablemente los retos a los que se enfrenta en la sociedad de la que formará parte, integrándola de forma activa y cooperativa. Además, son creaciones diseñadas para que niños y niñas puedan dar significado al entorno natural y social, asimismo de ser fuente de estrategia de aprendizaje e investigación. Esto significa, que los estudiantes pueden obtener aprendizaje evaluando experiencias, comprendiendo la realidad, utilizando la imaginación, la creatividad y el juego.

Coordinación motora gruesa

La coordinación motriz es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido. Su importancia en la educación básica primaria radica principalmente en que es determinante tanto en el progreso educativo como en el desarrollo integral de los niños [10].

El desarrollo de la coordinación motora gruesa otorga a los niños el hecho de compartir conexiones con otras funcionalidades físicas y no únicamente en la apariencia física sino además cognitiva y afectivo-social debido a que el hombre es un ser bio-psico-social. Los niños son capaces de acomodar y planear su propia actividad, además de apreciar el resultado de las actividades que ejecutan en la misma.

Los ejercicios de coordinación motriz permiten al infante explorar, averiguar, superar y cambiar situaciones de problema, afrontar a las restricciones, tener relación con los demás, conocer y oponerse a sus miedos, proyectar sus fantasías, vivir sus sueños, desarrollar la idea propia, gozar del juego en conjunto y expresarse con independencia [11].

Desde esta perspectiva se indica que la coordinación motriz, es la acción que contempla al ser humano a partir de una visión integral, tomando en cuenta puntos emocionales, motrices y cognitivos. Es decir, busca el desarrollo global del sujeto, tomando como punto de inicio el cuerpo humano y el desplazamiento para llegar a la maduración de las funcionalidades neurológicas y la adquisición de procesos cognitivos, a partir de los primordiales hasta los más complicados.

Motricidad gruesa

La motricidad gruesa es la sincronización y armonía que se presenta al desempeñar en cada acción efectuada, donde se implica la coordinación y el funcionamiento de gran cantidad de grupos musculares, hueso y nervios [12]. Por ende, se debe tener en cuenta que para el buen desarrollo motriz del niño misma que se verá reflejada en la adolescencia o en la adultez, es prioridad que durante su infancia consolide las bases del desarrollo motor, otorgando más relevancia a las habilidades motrices gruesas, ya que, en este proceso se ven implicados grandes grupos musculares que buscan la estabilidad del cuerpo humano.

La motricidad gruesa se refiere al desarrollo de habilidades físicas que implican movimientos grandes y coordinados del cuerpo, como caminar, correr, saltar y lanzar. Esta habilidad es fundamental en el desarrollo infantil y tiene un impacto significativo en el crecimiento y la madurez del niño [13]. Es importante la manera como se desarrolla el niño desde edades tempranas, como también lo es el entorno social y familiar en el que se forman, es por ello que las escuelas pueden, implementar un programa de actividad física de componentes múltiples combinado entre la escuela y la familia.

III. METODOLOGÍA

Este trabajo tuvo un enfoque de tipo mixto con un nivel de tipo descriptivo, brindando sustento bibliográfico con fuentes primarias y secundarias, describiendo de una forma adecuada el aporte para el análisis y la síntesis de la información.

En este trabajo se realizó una evaluación teórica para conocer los preceptos inductivos y deductivos que conducen la investigación. Además, se utilizó el método empírico para la recolección de datos de la observación y las entrevistas, necesarias para la argumentación científica.

La población estuvo conformada por 2 docentes y 50 niños de la Escuela de Educación Básica "Santa Catalina", la muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia del investigador y los datos se recogieron a través de la entrevista y la ficha de observación que recolectó la información necesaria en relación al tema investigado, enfatizando aspectos y dimensiones en el conocimiento, la aplicación, la importancia, las falencias y el aporte del docente en el desarrollo de la coordinación motora gruesa en los niños, incluyendo en la ficha de observación detalles que permitieron evaluar las destrezas y habilidades adquiridas en los niños.

IV. RESULTADOS

En relación a la entrevista aplicada se lograron concretar aspectos relevantes y hallazgos que fueron fundamentales para este proceso de investigación, resultados que permitieron conocer que existe un nivel de conocimiento teórico sobre las estrategias de gamificación, es decir se evidencia que los docentes poseen conocimientos de manera teórica en lo que se relaciona con la estrategia de gamificación, a saber, que los docentes desarrollan ciertas actividades para ayudar a fortalecer falencias en los niños a través de acciones lúdicas, aunque se nota claramente que no es suficiente para se logre alcanzar un óptimo resultado y así mejoren las habilidades y destrezas de coordinación motora gruesa.

Además, se menciona que se ha podido evidenciar la existencia de muchas falencias en relación a la motricidad gruesa de los niños y esto perjudica su desenvolvimiento en el aula. También, se indica que es necesario la aplicación de estrategia de gamificación lúdica para que logren alcanzar una mejora en el desarrollo de sus habilidades y destrezas gruesas.

Al momento de aplicar una serie de actividades los docentes logran evidenciar que con ellas los niños tienden a desarrollar ciertas habilidades motrices gruesas, pero no todos logran dicho alcance lo que provoca que se mantengan las deficiencias en estas destrezas de coordinación motriz gruesa.

Tabla 1. Ficha de observación a los niños y niñas.

DESTREZA GENERAL	Destreza	Indicadores evaluados		
		Iniciada	En proceso	Adquirida
Relación con el cuerpo	Coordina movimientos con su cuerpo	30	20	0
	Controla su postura corporal desde su capacidad motora gruesa	25	25	0
Relación con el espacio	Coordina los movimientos de lateralidad	35	15	0
	Utiliza bien su espacio	30	20	0
Relación con el medio	Muestra interés por la aplicación de actividades lúdicas y recreativas	0	25	30
	Le agradan las actividades de movimiento corporal a través de los juegos	0	40	10
	Desarrolla adecuadamente la parte muscular gruesa (salta, gira)	10	35	5

Por otro lado, los resultados encontrados al aplicar la ficha de observación permitieron conocer que algunos niños controlan su postura corporal desde su capacidad motora gruesa mientras otros no, asimismo se puede decir, que algunos coordinan movimientos con su cuerpo y muestran interés por la aplicación de actividades lúdicas y recreativas.

La acción motora gruesa aumenta armoniosamente cuando se procesan movimientos de manera parcial y precisa, por lo tanto, estas orientaciones deben aprenderse experimentalmente, por lo que deben canalizarse a través de acciones dinámicas que deben involucrar los elementos motores del cuerpo para que se puedan comprender las metas percibidas [2].

Los primeros años de vida, resulta ser la etapa ideal para el desarrollo motor de los niños y así lograr que en la edad preescolar los pequeños se involucren en experiencias y conocimientos que finalmente los preparen no sólo en el ámbito escolar, sino también en la familia y todo lo que le concierne. Es decir, que la preparación no debe comenzar exclusivamente en la fase escolar, ya sea porque interviene el docente como formador, sino desde los primeros meses de vida, donde la influencia educativa es sólo un complemento o en todo caso un reforzamiento, favoreciendo el desarrollo motor, cognitivo y habilidades afectivas, todo este conjunto permite al niño adquirir habilidades básicas que se irán acentuando cada vez más con el paso de los años.

La motricidad gruesa es muy importante para el desarrollo general del niño, ya que implica ejercicios relacionados con movimientos de todo el cuerpo. Las habilidades motoras gruesas incluyen movimientos musculares de las piernas, brazos, cabeza, abdomen y espalda. [15] Las habilidades motoras permiten que el niño se desplace de forma adecuada que le resulte más fácil tener la valentía de conocer el entorno que percibe con todos sus sentidos. Por otro lado, los diferentes tipos de habilidades motoras, ya sea fina o gruesa, forman la base para el desarrollo cognitivo de niños.

Finalmente, para concretar el estado de observación a los estudiantes, se puntualiza que a la mayoría le agradan las actividades de movimiento corporal a través de los juegos y así logran utilizar bien su espacio y desarrollar adecuadamente la parte muscular gruesa (salta, gira).

Discusión

A partir de los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados y con base a las respuestas dadas por los actores de la investigación, la información brindada demuestra precisamente que los niños presentan ciertas debilidades en el desarrollo de la coordinación motora gruesa. Ante aquello coincide con la idea de Llonto, donde indica que la motricidad gruesa permite que los niños se desarrollen integralmente, favoreciendo la escritura, la actividad física, la estabilidad y el equilibrio, que son importantes para sus movimientos coordinados, promoviendo así la confianza en sí mismos [16].

La coordinación motora gruesa es muy importante para el desarrollo general de un niño y al mismo tiempo demuestra madurez biológica y psicológica. Una persona, además de satisfacer sus necesidades básicas, necesita desarrollar sus movimientos, acciones que potencien su evolución, las mismas que le condicionan el desarrollo muscular, la agilidad y maduración de su cuerpo, estas situaciones son producto de diversas actividades que se dan primero en casa y luego en la escuela.

Bajo la perspectiva docente, se logra constatar que consideran necesaria la aplicación de estrategia de gamificación lúdica ya que por medio de este tipo de estrategias se logran desarrollar actividades que fomentan la coordinación motora gruesa. Por ello se coincide con la idea de donde Quispe, manifiesta que, el movimiento es un elemento vital de un bebé sano, y estimulándolo adecuadamente, se puede contar con su participación y disposición activa. Sus movimientos coordinados sirven para resolver determinados problemas y, por tanto, son el inicio del proceso cognitivo [17].

Las personas necesitan desenvolverse e interactuar con su entorno, por lo que se debe proporcionar una estimulación adecuada desde la primera infancia para asegurar su desarrollo óptimo como individuos; una de las áreas más importantes desde el nacimiento como es la estimulación del movimiento y la coordinación gruesa, para que de esta manera pueda comenzar su formación como un ser completo, teniendo como objetivo identificar debilidades y limitante de actividades o simplemente en el desempeño en la vida cotidiana del individuo.

CONCLUSIONES

La investigación pone en manifiesto la importancia de la gamificación lúdica como aporte para la coordinación motora en los niños, es por ello que los docentes al buscar el alcance de las competencias y capacidades en los niños logran reconocer la relevancia de este tipo de estrategia didáctica de gamificación lúdica en el proceso de enseñanza aprendizaje. Estos recursos son los que permiten a los niños acceder al uso de estrategias más interactivas, innovadoras y útiles para la mejora de sus destrezas y habilidades. Ante la limitada familiaridad con la gamificación en los educadores, se destaca la importancia del empleo de estas estrategias en la educación para mejorar la calidad del aprendizaje y para promover la participación de los niños, personalizando la enseñanza y favoreciendo a los niños en su desarrollo de habilidades y destrezas.

Se ha logrado identificar que no todos los niños mantienen un nivel de destrezas adquiridas lo cual desfavorece su proceso de coordinación motora gruesa, además del poco compromiso que muestra los docentes para el logro de las capacidades en los niños, lo cual refleja la deficiencia en la planificación de actividades, esta situación se traduce en la escasa participación y la ausencia de acciones de gamificación lúdica en las aulas de clases teniendo en cuenta las necesidades y características de los niños y el entorno en los que ellos se desenvuelven.

La implementación de una estrategia didáctica que favorezca a través de la gamificación lúdica la coordinación motora gruesa en niños surge a raíz del análisis de los resultados de la investigación, los aportes de destacados teóricos, el diagnóstico de la realidad estudiada y la relación directa con la estrategia de gamificación lúdica para potenciar la coordinación motora gruesa respaldan la importancia y necesidad de aportar de manera positiva ante esta necesidad y apoyar a los niños en la mejora de sus habilidades y destrezas de una manera positiva y activa adoptando un contexto participativo en el ámbito educativo.

REFERENCIAS

- [1] Tigre M, Yascaribay J, «Estimulación de la motricidad gruesa mediante una cartilla de actividades lúdicas basadas en los tipos de teatro con infantes de 3 a 4 años,» *Universidd Nacional de Educación*, p. 25, 2022.
- [2] Pastrana S, Pastrana M, Zúñiga M, «La motricidad gruesa y su incidencia en la flexibilidad y coordinación de movimiento,» *Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 7, nº 6, p. 11, 2023.
- [3] Rodríguez H, Torres Z, Ávila C, Jarrín S, «Incidencia de la educación física en el desarrollo de la motricidad fina y gruesa de los niños,» *Revista Polo del Conocimiento*, vol. 5, nº 11, p. 12, 2020.
- [4] Cedeño C, «Actividades recreativas para fortalecer el desarrollo de la motricidad gruesa en los niños de 4 años de Educación Inicial,» *Revista investigar MQR*, vol. 8, nº 1, p. 12, 2024.
- [5] Celi S, Sánchez V, Quilca M, «Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial,» *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, vol. 5, nº 19, p. 12, 2021.
- [6] Boillos A, «La gamificación y el aprendizaje lúdico como recurso didáctico: práctica comparada y análisis,» *Universidad de la Rioja, España*, 2023.
- [7] Oda Héctor, «La gamificación: una revisión sistemática y proyecto innovador con relación a la motivación y percepción subjetiva del esfuerzo,» *Revista de Educación Mediática Tic*, vol. 2, nº 1, p. 4, 2020.
- [8] Paredes E, «Importancia del factor lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje,» *Universidad Andina Simón Bolívar, Quito*, 2020.
- [9] Toapanta G, «Las actividades lúdicas en el proceso de enseñanza aprendizaje,» *Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga-Ecuador*, 2020.
- [10] Pico H, Arguello J, Villamizar L, «Coordinación motora gruesa en niños de 7 a 12 años mediante la batería KTK,» *Revista Iberoamericana*, vol. 19, nº 2, p. 12, 2020.
- [11] Delgado S, «Los juegos didácticos innovadores para la estimulación del desarrollo psicomotor de los niños y niñas de 5 años,» *Revista San Gregorio*, vol. 3, nº 1, p. 11, 2021.
- [12] Vargas J, Pérez A, Sánchez G, Lema L, «Evaluación de la motricidad gruesa en los estudiantes de sexto grado de la institución educativa,» *Revista Científica GADE*, vol. 3, nº 4, p. 67, 2023.
- [13] Jiménez G, Romero C, «Fortalecimiento de la motricidad gruesa en espacios cerrados,» *Revista del Instituto Tecnológico Corporativo Esward Demin*, vol. 3, nº 2, p. 3, 2019.
- [14] Bazán C, «Las danzas en el desarrollo de la coordinación motora gruesa,» *Universidad Nacional de Tumbes, Trujillo – Perú*, 2020.
- [15] Valladares M, «Actividades que fomentan el desarrollo de la motricidad fina,» *Revista Científica Educativa*, p. 11, 2021.
- [16] Llonto K, «Desarrollo de la coordinación motora gruesa en los niños y niñas de 3 años de edad,» *Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Huaraz-Perú*, 2020.
- [17] Quispe A, «Desarrollo de la coordinación motora,» *Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Lima-Perú*, 2021.
- [18] Guevara G, Verdesoto A, Castro N, «Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción),» *Revista Científica Mundo de la Investigación*, vol. 4, nº 3, p. 166, 2020.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.867>

Validación del instrumento para medir actitudes hacia la Igualdad de género en estudiantes universitarios en Perú

José Calizaya López

<https://orcid.org/0000-0001-6221-0909>

jcalizayal@unsa.edu.pe

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

Barbara Eliana Coaguila Mitta

<https://orcid.org/0000-0003-1845-7503>

bcoaguilam@unsa.edu.pe

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

Jorge Rolando Paredes Rondón

<https://orcid.org/0000-0002-2358-5326>

jparedesr@unsa.edu.pe

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

Roberto Cervantes Rivera

<https://orcid.org/0000-0001-7823-6548>

rcervantesr@unsa.edu.pe

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Arequipa, Perú

David Porras García

<https://orcid.org/0000-0002-9258-0115>

dporras@ucsm.edu.pe

Universidad Católica Santa María
Arequipa, Perú

*Autor de correspondencia: jcalizayal@unsa.edu.pe

Recibido (28/04/2024), Aceptado (10/10/2024)

Resumen: Las buenas actitudes hacia la igualdad de género son un elemento básico que debe ser considerado en el perfil de los estudiantes universitarios, con la finalidad de formar profesionales con altas capacidades académicas, científicas y técnicas, además de alta calidad humana y sensibilidad con el entorno. En este trabajo se realizó la validación de las propiedades psicométricas del instrumento relacionado con las actitudes hacia la igualdad de género. El estudio fue instrumental, participaron 776 estudiantes universitarios que fueron seleccionados de manera intencionada. Se realizó el análisis factorial confirmatorio, demostrando que el modelo original presentaba una necesidad de ajustes, siendo necesario implementar el modelo con la covariación entre los errores, logrando que los índices de ajuste sean adecuados (CFI=0,914 y TLI= 0,900) y buenos ajustes en el SRMR= 0,052 y RMSEA= 0,052, asimismo, la confiabilidad con Omega fue de 0,787. Logrando que el instrumento alcance adecuados indicadores de validez y confiabilidad.

Palabras clave: respeto social, validez de contenido, confiabilidad estadística, estudiantes universitarios.

Validation of the instrument to measure attitudes toward gender equality in university students in Peru

Abstract.- Good attitudes toward gender equality are a basic element that must be considered in the profile of university students, to train professionals with high academic, scientific, and technical skills, as well as high human quality and sensitivity to the environment. In this work, the instrument's psychometric properties related to attitudes towards gender equality were validated. The study was instrumental, involving 776 university students who were intentionally selected. Confirmatory factor analysis was performed, demonstrating that the original model presented a need for adjustments, being necessary to implement the model with the covariation between the errors, achieving that the adjustment indices are adequate (CFI=0.914 and TLI= 0.900) and good adjustments in the SRMR= 0.052 and RMSEA= 0.052, likewise, the reliability with Omega was 0.787. Achieving that the instrument achieves adequate indicators of validity and reliability.

Keywords: social respect, content validity, statistical reliability, university students.



I. INTRODUCCIÓN

La desigualdad de género continúa siendo un tema central de debate en la mayoría de las sociedades. Estas actitudes y comportamientos tienden a variar en función del contexto y la cultura de las poblaciones, convirtiendo a la desigualdad en un problema social multifacético con raíces en la historia, la educación, la cultura, la política, la religión y otros factores. En instituciones sociales como la familia, se evidencia una heterogeneidad estructural marcada por la división sexual del trabajo, la desigualdad económica, la inequidad en la participación política y los prejuicios en las actividades y roles asignados a hombres y mujeres. El problema se agrava cuando estas diferencias culturales, expresadas a través de normas, patrones y conductas, se transforman en desigualdades que generan brechas de género en áreas fundamentales como la educación, el trabajo, la salud, la participación política y la representación social. Este fenómeno perpetúa un desequilibrio que afecta tanto al desarrollo individual como al progreso colectivo [1].

Tomando en cuenta la relevancia de las buenas actitudes en la igualdad de género, se ha visto que la construcción de herramientas para la investigación puede permitir explorar, medir o evaluar las características psicológicas y sociales de los seres humanos, encontrando que la validación de un instrumento aporta significativamente en la comprensión del comportamiento y la tendencia de un posible problema, asimismo, validar la respectiva escala ayuda a identificar las actitudes de las personas y en consecuencia, se pueden predecir las conductas que se manifiestan en la realidad y de esta manera evitar actitudes de violencia de género [2].

Con estas premisas, en este trabajo se ha considerado la construcción y validación de un instrumento que pueda medir las actitudes hacia la igualdad de género, de manera que sea posible identificar posibles acciones desagradables e indebidas en los entornos universitarios y sociales, y puedan a su vez ser atendidas con anterioridad para crear espacios más armónicos.

II. DESARROLLO

Una apropiada actitud hacia la igualdad de género es fundamental para la formación de profesionales con altas habilidades técnicas, científicas y académicas, además de desarrollar una posición humanista, ética, solidaria, responsable y sobre todo comprometida con el bienestar social. Sin embargo, en la actualidad persisten algunas actitudes machistas arraigadas en las familias, que se imitan de una generación a otra e impiden una equidad social adecuada [3].

Con respecto a las actitudes sexistas, adaptativas e igualitarias, según García-Pérez et al. [4], explicaron que las personas que exhiben actitudes sexistas reproducen los estereotipos de género y las normas patriarcales asociadas a los roles de hombres y mujeres; en relación a las actitudes adaptativas se basan en una posición más política, admitiendo las desigualdades que se presentan en el discurso social, mostrando dudas en asuntos relacionados con la igualdad, dejando algunos estereotipos; y finalmente, las actitudes igualitarias se fundamentan en reconocer desigualdad debido a la diferencia de género y asume el compromiso firme por la igualdad entre hombres y mujeres.

Las dimensiones que intervienen en la construcción de igualdad de género para el presente estudio se estructuran en la dimensión sociocultural, que hace referencia a la distribución equitativa de las responsabilidades de la familia a nivel doméstico entre hombres y mujeres, como los mandatos sociales y los estereotipos; además la dimensión relacional, que está conformada por las interacciones del estudiante con la familia, los docentes, los compañeros de estudio y aborda situaciones relacionadas a la violencia y el liderazgo; finalmente está la dimensión personal, que destaca temas asociados con las preferencias y elecciones académicas, expectativas en la vida desde una perspectiva de género [5].

Algunos autores realizaron la validación de la escala actitudes hacia la igualdad de género en otros contextos y diferentes muestras, es así como, García Pérez et al. [4] en España validaron la versión original de la escala en adolescente a través del análisis de componentes principales, encontrando que la saturación de los ítems es adecuada y la confiabilidad de la escala la realizaron con el método de consistencia interna con altos puntajes de 0,913. Por su parte, Castillo et al. [5], en Ecuador validaron y adaptaron la escala en estudiantes universitarios a través del análisis factorial exploratorio, encontrando que la escala original presentó 30 ítems y con el análisis factorial el instrumento se redujo a 18 ítems, observando cargas factoriales adecuadas, además, la confiabilidad la realizaron con el coeficiente Alfa de Cronbach con valores de 0,867. Para el caso peruano, Caveró [6], adaptó y pretendió validar la escala en estudiantes universitarios, revelando que el instrumento presenta validez de contenido, pero no posee validez factorial, sugiriendo reestructurar y renombrar los factores para tener una medición apropiada.

En tal sentido, como se observa no se encontraron mediciones apropiadas y constructos que permitan evaluar las actitudes hacia la igualdad de género en poblaciones de estudiantes universitarios, siendo necesario establecer un modelo adecuado para identificar el problema, proporcionando a profesionales y académicos una herramienta útil en sus intervenciones para mejorar el desarrollo profesional y científico. Por lo tanto, en este trabajo, se planteó validar las propiedades psicométricas de un instrumento que mida las actitudes hacia la igualdad de género en estudiantes universitarios peruanos.

Para el desarrollo de este trabajo se ha considerado un tratamiento estadístico amplio para la validación de instrumentos de medición [7], [8], con el software Jamovi [9], [10], que permitiera estimar la validez y confiabilidad [11] en una escala apta para medir las actitudes en la igualdad de género [5], [12].

III. METODOLOGÍA

El estudio fue de tipo instrumental, para estimar las propiedades psicométricas de la escala, siendo de uso en el campo de la evaluación de estudiantes universitarios. Participaron 776 estudiantes universitarios, que fueron seleccionados de manera intencionada utilizando el muestreo no probabilístico, el tamaño de la muestra fue ajustado a través del programa G-Power, con los siguientes criterios: tipo de test (U y F), prueba estadística de mayor relevancia (ANOVA) para comparar k muestras (5), tipo de análisis, probabilidad del 95% y 5% de margen de error, y tamaño del efecto pequeño (0.156), la información fue recolectada durante los meses de abril a junio del presente año.

Se utilizó la escala de actitudes hacia la igualdad de género en estudiantes universitarios, la escala evalúa las siguientes dimensiones: la dimensión sociocultural (ítems 1 a 6) aborda el reparto equitativo de responsabilidades familiares y domésticas entre mujeres y hombres, los mandatos sociales y los estereotipos de género; la dimensión relacional (ítems 7 -12) incluye las interacciones que producen en el estudiante con la familia, con el profesorado y con el grupo de iguales, y trata aspectos ligados a las situaciones de violencia y de liderazgo; y la dimensión personal (ítems 13 -18) propone temas relacionados con las preferencias y elecciones académicas, las aspiraciones en la vida y las expectativas desde una perspectiva de género. La escala utiliza para su valoración respuestas tipo Likert con cinco opciones de respuesta de menor (1) a mayor (5) grado de acuerdo. La aplicación del instrumento es utilizada en estudiantes universitarios de forma individual o colectiva, con una duración de 15 min., además, la forma de evaluar las actitudes se presenta de la siguiente manera: actitudes sexistas, adaptativas e igualitarias. El instrumento presenta altos niveles discriminantes de evidencia de validez en la estructura interna y en la confiabilidad. Además, para la aplicación del instrumento a la muestra local previamente se adaptó al contexto peruano, así como, la aplicación de dos pruebas piloto en estudiantes universitarios para acumular evidencias de validez y confiabilidad. Se adicionó a la escala una hoja de preguntas de las variables socio académicas de los estudiantes universitarios como: edad, género, ocupación, dependencia económica, tipo de familia, área de estudios, año de estudios, tipo de universidad y auto percepción del rendimiento académico.

Se cumplieron todos los criterios éticos y se realizó el consentimiento informado, indicándoles del resguardo y la confidencialidad de los datos, procediendo a firmar el documento con el que se estableció su colaboración. Se evaluó la confidencialidad mediante el método de consistencia interna a través del coeficiente Omega sobre la estructura de tres dimensiones, encontrando un valor de $\omega = 0,787$, por tanto, el instrumento posee una adecuada confiabilidad.

Los datos se digitalizaron en un archivo.omv del software Jamovi. Se aplicó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) en la estructura tridimensional utilizando el método de estimación Mínimos Cuadrados Ponderados Robustos (WLSMV), y se evaluó la consistencia interna mediante el coeficiente Omega. Para la evaluación de los índices de ajuste, se tomaron en cuenta los siguientes criterios: valores mayores o iguales a 0,90 y 0,95 en el CFI y TLI como ajuste adecuado y buen ajuste respectivamente, valores menores o iguales a 0,8 y 0,05 en el RMSEA como ajuste adecuado y buen ajuste respectivamente y para el SRMR, los valores menores o iguales a 0,08 y 0,06 fueron considerados como buen ajuste e ideal respectivamente.

IV. RESULTADOS

Se analizaron las variables socio académicas de los estudiantes universitarios encontrando que el 28,2% de los estudiantes fueron hombres y el 71,8% eran mujeres. Además, el 79,8% son estudiantes de universidades públicas y 20,2% de universidades privadas, donde el 61,3% se dedican a estudiar únicamente, mientras que un porcentaje considerable (38,7%) estudia y además trabaja. A pesar de ello, muchos estudiantes son dependientes económicamente de algún familiar (80,2%), donde la mayoría de los estudiantes pertenece a su familia nuclear (62,2%) y presentan un criterio justo sobre su autoapreciación del nivel académico, donde un 80,5% considera que su rendimiento es moderado y solo un 14,6% lo considera alto. Además, se observó una diversidad académica, donde el 62,5% fueron estudiantes de ciencias sociales, 26,9% de ciencias e ingenierías y 10,6% de ciencias de la salud, lo que hizo del estudio una apreciación diversa.

En la tabla 1 se presentan los estadísticos descriptivos de los ítems, los valores de las medias se encuentran entre 2,43 hasta 3,92 y las desviaciones estándar entre 0,86 hasta 1,18. Los puntajes de asimetría y curtosis se encuentran próximas a cero, indicando que los ítems siguen distribuciones que se acercan a la normalidad.

Tabla 1. Ficha de observación a los niños y niñas.

Ítems	M	Mdn	DE	Asimetría	Curtosis
Item1	3,42	3	0,94	-0,340	-0,083
Item2	2,43	2	1,10	0,405	-0,593
Item3	3,29	4	1,18	-0,427	-0,700
Item4	3,16	3	1,03	-0,283	-0,439
Item5	3,16	3	1,04	-0,308	-0,590
Item6	3,16	3	0,98	-0,374	-0,096
Item7	3,45	4	1,03	-0,565	-0,234
Item8	3,33	4	1,08	-0,479	-0,491
Item9	3,03	3	0,97	-0,224	-0,448
Item10	2,74	3	0,91	0,054	-0,191
Item11	2,59	3	1,01	0,161	-0,555
Item12	3,06	3	1,02	-0,217	-0,653
Item13	3,92	4	1,03	-0,826	0,320
Item14	3,52	4	1,12	-0,418	-0,561
Item15	3,82	4	1,15	-0,902	0,128
Item16	2,91	3	1,10	0,080	-0,535
Item17	3,55	4	1,08	-0,522	-0,062
Item18	3,87	4	0,86	-0,704	0,825

Nota. M= Media; Mdn= Mediana; DE= Desviación estándar.

Además, la matriz de correlaciones reflejó una estructura razonablemente consistente, donde la mayoría de los valores se encuentran en un rango moderado, entre 0,20 y 0,40, lo que es adecuado para garantizar la coherencia sin caer en redundancias significativas. Los ítems 7 y 8 destacan con una correlación alta de 0,76, lo que indica una conexión conceptual muy estrecha. Esta relación podría reflejar una posible redundancia temática o una sobrecarga en un aspecto específico del constructo medido.

Por otro lado, ítems como el 13, el 14 y el 16 presentan correlaciones débiles o incluso negativas con otros ítems, lo que sugiere que podrían estar abordando dimensiones secundarias o aspectos menos centrales del constructo principal. Por ejemplo, el ítem 14 muestra correlaciones negativas o próximas a cero con la mayoría de los otros ítems, lo que indica que su contenido podría estar desconectado del enfoque principal del instrumento o representar una dimensión inversamente relacionada con la igualdad de género.

Se observan patrones de agrupamiento entre ítems como el 6, el 7, el 8, el 9 y el 12, cuyas correlaciones moderadas, entre 0,25 y 0,49, sugieren la existencia de un subconstructo temático, relacionado con percepciones sobre roles de género o equidad en contextos específicos. Esta consistencia interna refuerza la validez del instrumento en estas áreas. Sin embargo, los ítems con correlaciones bajas, como el 16, podrían revisarse para evaluar su contribución a la estructura general del instrumento, ya que su baja relación con otros ítems podría comprometer la cohesión del conjunto.

Se pudo observar que, el instrumento muestra un diseño mayoritariamente sólido, con ítems que contribuyen de manera consistente al constructo general. No obstante, algunos elementos específicos, como el 13, el 14 y el 16, podrían beneficiarse de una revisión o ajuste para garantizar su alineación con los objetivos del instrumento. En general, las correlaciones reflejan un equilibrio adecuado entre cohesión y diferenciación, lo que respalda la fiabilidad del instrumento como herramienta de medición de actitudes hacia la igualdad de género.

En la tabla 3 se presenta el análisis factorial confirmatorio evaluando la estructura con tres dimensiones, empleando el estimador WLSMV. Los índices de ajuste para el modelo original evidencian un inadecuado ajuste en el CFI=0,781 y TLI= 0,746, y buenos ajustes en el SRMR= 0,061 y RMSEA= 0,083. El análisis localizado mediante los índices de modificación señala que los ítems 7 y 8 tienen errores correlacionados, al revisar el enunciado de los ítems se observa cierta similitud, decidiendo ajustar el modelo con la covariación entre los errores de los ítems señalados, sin embargo, se observa que el modelo sigue siendo pobre con CFI=0,887 y TLI= 0,868, y buenos ajustes en el SRMR= 0,057 y RMSEA= 0,060. Ante lo reportado nuevamente se realiza el análisis localizado en los ítems 14 y 16 que presentan errores correlacionados, se revisa el enunciado del contenido de los ítems encontrando similitud, se decide por el ajuste del modelo con la covariación entre los errores de los ítems, por tanto, los índices de ajuste señalan adecuados valores para el CFI=0,914 y TLI= 0,900, y buenos ajustes en el SRMR= 0,052 y RMSEA= 0,052.

Tabla 2. Análisis factorial confirmatorio.

	χ^2	gl	CFI	TLI	SRMR	RMSEA	IC 90% del RMSEA	
							Inferior	Superior
Modelo original	846	132	0,781	0,746	0,061	0,083	0,078	0,088
Modelo sin ítem 7 y 8	500	131	0,887	0,868	0,057	0,060	0,054	0,065
Modelo sin ítem 7 y 8 adicionando las correlaciones de los errores de los ítems 14 y 16	409	130	0,914	0,900	0,052	0,052	0,046	0,058

Donde χ^2 = Chi cuadrado, gl = grados de libertad, CFI = Índice de ajuste comparativo, TLI = Índice de Tucker Lewis, RMSEA = error cuadrático medio de aproximación, SRMR = raíz del residuo estandarizado medio.

En la figura 1 las cargas factoriales se estimaron en el modelo, encontrando cargas superiores a 0,30, además, el modelo se re- especifica en el ítem 7 y 8, 14 y 16; encontrando un adecuado modelo para la escala de actitudes hacia la igualdad de género en estudiantes peruanos.

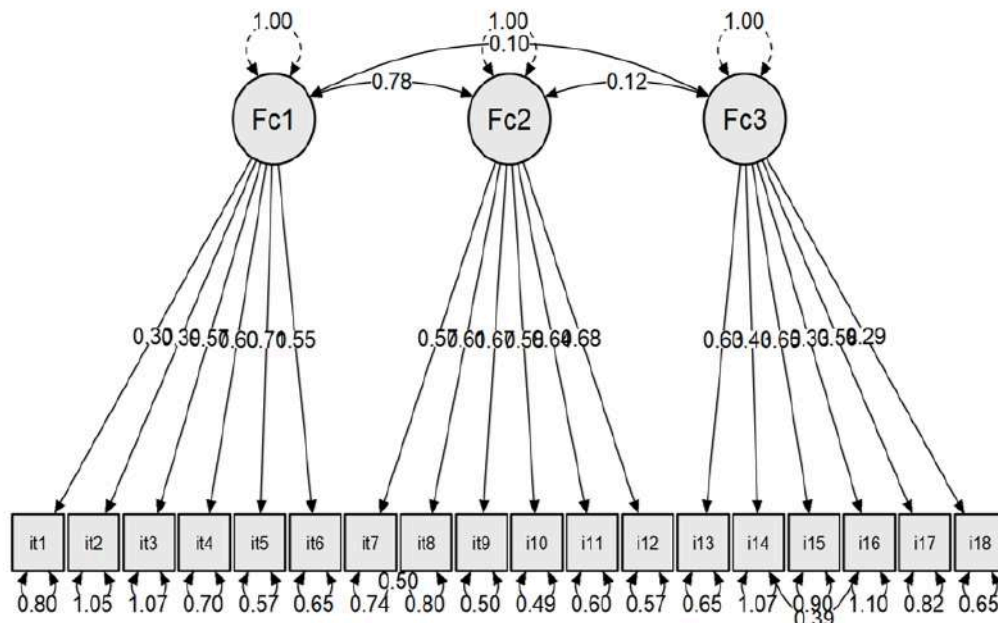


Tabla 2. Modelo de la estructura para la escala de actitudes hacia la igualdad de género.

CONCLUSIONES

En el modelo propuesto se encontraron diferencias con el modelo original, ajustándose la estructura para la muestra de estudiantes universitarios peruanos a tres dimensiones y 14 ítems, de la siguiente manera: dimensión sociocultural (ítem 1 al 6), dimensión relacional (ítem 7 al 10) y dimensión personal (ítem del 11 al 14).

La resistencia al cambio originada por los estereotipos de género a pesar de los cambios profundos en las sociedades, permiten para el contexto peruano realizar estudios sobre conductas y actitudes de género para entender la real dimensión del problema, por ello, facilitar instrumentos de medida adecuados al contexto y a la muestra contribuyen con el incremento y calidad de los estudios futuros, así como, plantear medidas socioeducativas con la población.

La muestra intencionada, no refleja la objetividad sobre las actitudes que presentan las personas, además, al ser un estudio transeccional, limita la utilización de pruebas estadísticas más robustas. Y el financiamiento es una limitación para acceder a una muestra mayor y diversificada que permita mejorar los resultados encontrados.

La evaluación del ajuste del modelo factorial pone de manifiesto la relevancia de llevar a cabo una revisión constante y un refinamiento cuidadoso del instrumento para garantizar su precisión y utilidad en contextos prácticos. En este caso, los resultados obtenidos reflejan que el modelo original, aunque inicialmente propuesto como representativo del constructo teórico, presentó limitaciones evidentes en términos de ajuste, lo que podría haber comprometido su capacidad para medir adecuadamente las actitudes hacia la igualdad de género.

Estos hallazgos resaltan que el diseño y validación de instrumentos no deben considerarse procesos estáticos, sino dinámicos e iterativos. Es decir, la revisión y el refinamiento continuo son esenciales para asegurar que el modelo factorial sea parsimonioso, válido y adecuado para su aplicación en diferentes contextos. Este enfoque no solo mejora la representatividad del instrumento, sino que también incrementa su capacidad para generar datos confiables que contribuyan a un entendimiento más profundo del fenómeno estudiado.

En términos más amplios, este proceso de revisión y refinamiento fortalece la credibilidad del instrumento, permitiendo que sea utilizado con confianza en investigaciones futuras y en la toma de decisiones basada en evidencias. De este modo, se garantiza que el modelo final no solo sea estadísticamente sólido, sino también conceptualmente robusto, alineándose con las necesidades y objetivos del análisis en el que será aplicado.

Por tanto, el aporte de este instrumento permite obtener una medición más precisa del problema de la desigualdad de género con la finalidad de que se mejoren las políticas de igualdad, se propicien e implementen programas socioeducativos y se sensibilice en todos los temas relacionados al sexismo, para que las autoridades y los profesionales de las ciencias sociales intervengan de manera directa y efectiva, para que este problema no quede sólo en el discurso público.

REFERENCIAS

- [1] I. Castañeda y Z. Díaz, «Desigualdad social y género,» *Revista Cubana de Salud Pública*, vol. 46, nº 4, 2020.
- [2] G. Saldarriaga Genes, P. Cárdenas Serrato, N. González Suarez, F. Velásquez Higueta, O. Díaz Usme y K. Ruidiaz Gómez, «Creencias sexistas y actitudes de violencia de género. Situación de estudiantes universitarios del área de la salud,» *Enfermería Global*, vol. 20, nº 62, pp. 35-64, 2021.
- [3] C. Barrios, «Estudio actitudinal de la igualdad de género: análisis de categorías específicas en el ámbito universitario,» *Educación Superior*, vol. 8, nº 2, pp. 17-26, 2021.
- [4] R. García Pérez, M. A. Rebollo Catalán, O. Buzón García, R. González-Piñal, R. Barragán Sánchez y E. Ruíz Pinto, «Actitudes del alumnado hacia la igualdad de género,» *Revista de Investigación Educativa*, vol. 28, nº 1, pp. 217-232, 2010.
- [5] H. P. Castillo, M. A. Henríquez Coronel y F. Tubay Zambrano, «Validación de un Instrumento para evaluar Actitudes hacia la Igualdad de Género en Estudiantes Universitarios,» *Revista San Gregorio*, vol. 1, nº 38, 2020.
- [6] J. Cavero, «Adaptación y validación del cuestionario de actitudes hacia la igualdad de géneros (CAIG) en estudiantes universitarios,» *Universidad Ricardo Palma*, Lima, 2019.
- [7] M. Ato, J. López y A. Benavente, «Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología,» *Anales de Psicología*, vol. 29, nº 3, pp. 1038-1059, 2013.
- [8] T. Z. Keith, *Multiple Regression and Beyond: An Introduction to Multiple Regression and Structural Equation Modeling* (2da ed.), Routledge: Taylor & Francis Group, 2015.
- [9] The jamovi project, «jamovi. (Version 2.3),» *Computer Software*, 2022.
- [10] K. Kelley, «MBESS: The MBESS R Package (4.8.0),» *Computer software*, 2020.
- [11] W. Revelle, «Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research,» *R package*, 2019.
- [12] R Core Team, «R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.1),» *Computer software*, 2021.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.868>

Efectividad de las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

María del Rosario Mantari Cruz
<https://orcid.org/0009-0001-4944-6666>
maria.mantari@unmsm.edu.pe
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

Tula Carola Sánchez García
<https://orcid.org/0000-0002-5294-1289>
tula.sanchez1@unmsm.edu.pe
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

*Autor de correspondencia: maria.mantari@unmsm.edu.pe

Recibido (08/06/2024), Aceptado (05/11/2024)

Resumen: Las estrategias de aprendizaje son métodos que permiten a los estudiantes activar y mantener cogniciones y conductas dirigidas hacia el logro de objetivos. Bajo ese panorama, este trabajo se centró en describir el uso de las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. El estudio fue cuantitativo, descriptivo, no experimental y transversal. Se realizó con 103 estudiantes quienes respondieron a un cuestionario de 45 ítems validado por expertos y con una confiabilidad de 0,974. Los principales resultados mostraron que los estudiantes presentan un nivel alto (entre 65% y 82,5%) de uso de las estrategias de aprendizaje; mientras que las estrategias con mayor nivel de uso fueron las de codificación. Se pudo confirmar que las estrategias de mayor realce fueron aquellas que ayudaron con la retención de información y las que fortalecían la memoria de los estudiantes universitarios.

Palabras clave: estrategias de aprendizaje, autonomía, aprendizaje, estudiantes universitarios.

Effectiveness of learning strategies in university students

Abstract.- Learning strategies enable students to activate and sustain cognitive and behavioral processes aimed at achieving academic objectives. This study aimed to describe the use of these tools among university students. Employing a quantitative, descriptive, non-experimental, and cross-sectional design, the research included 103 participants who completed a 45-item questionnaire validated by experts, achieving a 0.974 reliability coefficient. The findings revealed a high prevalence of their usage among students, ranging from 65% to 82.5%. The most frequently employed techniques were related to coding processes. Furthermore, the results highlighted that methods enhancing information retention and memory consolidation were the most prominently utilized by university students.

Keywords: learning strategies, autonomy, learning, university students.



I. INTRODUCCIÓN

Las estrategias de aprendizaje son métodos que permiten a los estudiantes activar y mantener cogniciones y conductas dirigidas hacia el logro de objetivos. En especial, estudios anteriores han demostrado que los estudiantes universitarios con mejores estrategias de aprendizaje evidencian un mejor rendimiento académico, mayor satisfacción con sus estudios, una mejor capacidad de adaptación y menores probabilidades de abandono [1]. No obstante, y pese a la importancia que se le da actualmente en las universidades, con frecuencia los estudiantes no tienen conocimientos sobre estrategias de aprendizaje efectivas o muestran déficits en la gestión del tiempo y del estudio [2]. Dada la realidad tan divergente, se ha visto que existen importantes problemáticas asociadas con las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios.

Un estudio realizado en Países bajos demostró que la gestión del tiempo, el esfuerzo y el uso de estrategias de aprendizaje complejas mejoraron de forma positiva el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, mientras que el contacto con otros estudiantes afectó, en cierta medida, el rendimiento académico [3]. Otro estudio realizado con estudiantes de Indonesia mostró relaciones significativas entre el uso de estrategias de aprendizaje y un mejor rendimiento académico, lo cual demuestra que un menor uso de estrategias puede afectar los resultados de los estudiantes universitarios [4]. Estos resultados muestran como en países de Europa y Asia se han observado resultados optimistas en estudiantes universitarios que usan apropiadamente estrategias de aprendizaje.

En Latinoamérica, se ha podido confirmar que la actitud de los estudiantes universitarios hacia las estrategias de aprendizaje afecta su compromiso cognitivo, especialmente en México y Perú. Además, se ha visto que cada país tiene diferentes motivaciones para optar por las estrategias de aprendizaje, lo que influye en los resultados obtenidos [5]. Por otro lado, estudios realizados en México muestran que las estrategias de aprendizaje actúan como predictores del rendimiento académico, observando también que las principales estrategias empleadas son aquellas relacionadas con el uso y manejo del tiempo, el ambiente de estudio y el esfuerzo [6]. En este sentido, la UNESCO invita a que se realicen cambios constantemente en la educación de Latinoamérica, abogando por el uso de estrategias de aprendizaje para que los estudiantes puedan ser partícipes de su formación.

En el Perú se han realizado diversas investigaciones sobre las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios en modalidad presencial y virtual. Por ejemplo, un estudio realizado en modalidad virtual mostró que las estrategias colaborativas permitieron obtener mejores resultados, aunado a responsabilidades individuales que mejoraron la cohesión grupal [7]. Por otro lado, se ha podido observar que en la modalidad presencial, las estrategias metacognitivas, el control contextual y el procesamiento informático son considerados como las más efectivas al momento de aprender [8]. La literatura refleja, entonces, que en el Perú las estrategias de aprendizaje desempeñan un papel importante dentro de la educación de los estudiantes universitarios. Asimismo, el Ministerio de Educación del Perú ha implementado políticas educativas con la finalidad de mejorar la práctica docente a fin de que estos puedan mejorar su práctica pedagógica e incentivar en los estudiantes el uso de estrategias de aprendizaje.

Bajo ese panorama, este trabajo tiene como objetivo describir el nivel del uso de las estrategias de aprendizaje en los estudiantes universitarios. Se desarrolló en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) en Perú, donde se observó que los estudiantes adolecen en el uso correcto de las estrategias de aprendizaje, lo que afecta su alcance de conocimientos y la transferencia de estos en diversas situaciones y contextos.

II. DESARROLLO

Las estrategias de aprendizaje son procesos integrales que se utilizan para adquirir, almacenar y usar conocimientos de forma sencilla. Se caracterizan por su flexibilidad, ya que se pueden incorporar tecnologías para que los estudiantes puedan tomar decisiones entre distintas alternativas en función de las tareas cognitivas durante el desarrollo de sus actividades [9]. Asimismo, las estrategias de aprendizaje son actividades que se seleccionan para conseguir objetivos en el proceso de aprendizaje. Las estrategias de aprendizaje se consideran útiles para que se pueda conseguir un mejor aprendizaje en el estudiante, ya que una buena enseñanza acompañada de estrategias facilita la retención de información, por ello, se debe incentivar su uso para lograr sus objetivos [10]. De este modo, los estudiantes pueden controlarlas y son conscientes de su uso al buscar mejorar en su aprendizaje.

Así mismo, las estrategias de adquisición son procesos atencionales utilizadas para la transformación, sección y transferencia de datos del entorno a registros sensoriales. Requieren de procesos específicos como los responsables de la transferencia del mensaje para poder registrar lo deseado hasta la memoria a corto plazo [10]. Asimismo, cuando un estudiante emplea estas estrategias puede autoevaluarse para adquirir datos que le permitan conocer su estado en una materia o tema particular, lo cual le permite, además, almacenar la información relevante para usarla posteriormente. De la misma forma, las estrategias de codificación son consideradas como un proceso cognitivo encargado del procesamiento y organización de datos relacionados con conocimiento que se obtuvieron previamente. Esta información puede ser integrada en estructuras de mayor complejidad que son el cimiento de los conocimientos; esto es, la codificación responde a la transición hacia la memoria a largo plazo. Las estrategias de codificación, entonces, permiten que los estudiantes analicen sus conocimientos previos para realizar procesos de integración o adquisición de información nueva [9]. Además, se pueden mencionar las estrategias de recuperación, que permiten que el estudiante recupere de los datos de la memoria de forma sencilla, lo que agiliza la generación de respuestas. Además, los estudiantes al utilizar esas estrategias pueden retener la información de manera más efectiva, ya que fomentan la recuperación activa de los datos [10]. De esta manera, las estrategias de recuperación permiten que los estudiantes puedan recordar información de forma más sencilla, siempre que la hayan almacenado con anterioridad.

También es necesario tener presente, las estrategias de apoyo, donde el procesamiento informativo es realizado a la par de otros procesos metacognitivos y no cognitivos que se encargan de inhibir las estrategias de aprendizaje cognitivo. Debido a esto, los estudiantes requieren estrategias que mejoren a gestión de los procesos de apoyo; por lo que una estrategia de apoyo permite que se puedan implementar distintas estrategias de aprendizaje para mejorar la motivación, la autoestima y la concentración [9]. En tal sentido, las estrategias de apoyo facilitan la adquisición, análisis y recuperación de datos para mejorar aspectos emocionales del estudiante e influir de forma positiva en sus resultados.

III. METODOLOGÍA

El estudio es cuantitativo, descriptivo, no experimental y transversal. Fue realizado en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) en Perú. En específico, se abordaron estudiantes que cursaban las Prácticas Preprofesionales. Por tanto, la población estuvo conformada por 140 estudiantes matriculados entre las especialidades de educación Inicial (19), educación Primaria (27) y educación Secundaria (94). Considerando la población, se optó por un muestreo probabilístico, obteniendo un total de 103 estudiantes.

Se empleó la encuesta como método de recolección de datos y el cuestionario sobre el uso de las estrategias de aprendizaje, estuvo compuesto por 45 ítems, elaborado en base a cuatro dimensiones de la variable estrategias de aprendizaje. Este instrumento fue elaborado tomando como sustento la investigación realizada por Maldonado-Sánchez y otros [12]. Los ítems de este instrumento poseen una escala ordinal de tipo Likert del 1 al 5. Además, fue validado por cinco profesionales a través del Juicio de Expertos. El coeficiente Alfa de Cronbach fue de 0,974, demostrando una alta confiabilidad. Se cumplieron todos los procesos éticos y se realizó el consentimiento informado para todos los participantes. El tratamiento de información se realizó con el Software SPSS y el programa Microsoft Excel.

IV. RESULTADOS

Los resultados han sido sistematizados respetando el dimensionamiento del instrumento empleado. Así, la Tabla 1 presenta los resultados descriptivos sobre la primera dimensión.

Tabla 1. Niveles de uso de las estrategias de adquisición.

Nivel	Frecuencia porcentual
Bajo	3,9%
Medio	25,2%
Alto	70,9%
Total	100,0%

De acuerdo con la información del cuestionario, las estrategias más empleadas fueron el subrayado, repaso mental y la repetición en voz alta. Estos resultados coinciden con los obtenidos por el estudio de Medina [13], en el cual se observó el uso de estrategias de adquisición para que los estudiantes mejoren sus habilidades investigativas, debido a que estas facilitan la organización, investigación y mejora el uso del lenguaje. Del mismo modo, también coincide con los resultados de Maldonado-Sánchez y otros [12], donde se demostró que un alto nivel de uso de estrategias de adquisición beneficia de manera significativamente el aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios. No obstante, de acuerdo con afirmaciones de Vásquez [6], las estrategias que realmente predicen de mejor forma el rendimiento académico no son las relacionadas con la adquisición, sino aquellos que favorecen el manejo del tiempo y permiten la elaboración de materiales de aprendizaje. Esto también se afirma en el aspecto teórico, ya que las estrategias de adquisición facilitan la autoevaluación para conocer su estado en un tema particular, lo cual le permite almacenar información relevante para usarla posteriormente [10].

En la Tabla 2 se presenta el uso de las estrategias de codificación, se puede observar nuevamente, que los estudiantes abordados presentan un alto uso de estrategias de aprendizaje, en específico las estrategias de codificación (70,9%). De acuerdo con el cuestionario, los estudiantes abordados emplean estas estrategias para hacer uso de palabras clave, mejorar su parafraseo y elaborar mapas conceptuales. Esto es beneficioso, ya que de acuerdo con Carpenter [14], las estrategias de codificación pueden usarse como un medio para la verificación de los conocimientos adquiridos y, a largo plazo, impulsar decisiones de estudio posteriores. También, Las estrategias de codificación permiten que los estudiantes analicen sus conocimientos previos para realizar procesos de integración o adquisición de información nueva [9]. Asimismo, los resultados coinciden con los obtenidos en el estudio realizado por Maldonado-Sánchez y otros [12] demostraron que el uso de estrategias de codificación permite que los estudiantes universitarios mejoren su aprendizaje autónomo, lo que beneficia su adquisición de conocimientos.

Del mismo modo, el estudio de Alarcón [8] realizado en una universidad de Lima, demostró que el uso de estrategias de codificación es considerado como una de las aristas fundamentales para asegurar una exitosa adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes universitarios. Los resultados coinciden con los encontrados en Indonesia [15] en el que las estrategias de codificación fueron de las más empleadas por los estudiantes y ayudaron a mejorar la comprensión de textos.

Tabla 2. Niveles de uso de las estrategias de codificación.

Nivel	Frecuencia porcentual
Bajo	5,8%
Medio	23,3%
Alto	70,9%
Total	100,0%

En la Tabla 3 se presenta el uso de las estrategias de recuperación, se puede observar que los estudiantes analizados presentaron un nivel de uso alto (82,5%) de las estrategias de recuperación. De acuerdo con los cuestionarios, las estrategias de mayor uso fueron las que ayudaron con la retención de información y las que fortalecían su memoria. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Maldonado-Sánchez y otros [12], donde se demostró que el uso de estrategias de recuperación permitió a los estudiantes universitarios mejorar su aprendizaje autónomo, lo que benefició la retención de los conocimientos adquiridos. Del mismo modo, el trabajo desarrollado por Ogbugbu [16] también demostró que los estudiantes universitarios poseían un alto nivel de uso de las estrategias de recuperación, especialmente las relacionadas con los medios digitales. No obstante, el estudio de Diseiye [17] realizado en Nigeria demostró que los estudiantes no poseían los conocimientos necesarios para emplear estrategias de recuperación y búsqueda de información (especialmente en medios electrónicos). El desconocimiento de estrategias de recuperación puede afectar la forma en que los estudiantes universitarios retienen los conocimientos, ya que estas estrategias pueden ayudar a la retención efectiva al fomentar la recuperación activa de información [10].

Tabla 3. Niveles de uso de las estrategias de recuperación.

Nivel	Frecuencia porcentual
Bajo	3,9%
Medio	13,6%
Alto	82,5%
Total	100,0%

En la Tabla 4 se presenta el uso de las estrategias de apoyo, se observa que los estudiantes presentaron, principalmente, un nivel de uso alto (65%) de las estrategias de apoyo, pero también se observa un porcentaje considerable de estudiantes con un nivel de uso medio (30,1%). De acuerdo con el instrumento, las estrategias de apoyo que emplearon los estudiantes de la Facultad de Educación fueron principalmente estrategias afectivas, metacognitivas y sociales. Estas estrategias facilitan la adquisición, análisis y recuperación de datos para mejorar aspectos emocionales de los estudiantes [9]. Los resultados sobre esta dimensión coinciden con resultados previos [12], donde se reveló que el 70% de estudiantes empleó las estrategias de apoyo al procesamiento de información, lo que benefició su aprendizaje autónomo. Asimismo, en el estudio de Muhid y otros [15] se identificaron estrategias metacognitivas con mayor uso, como la atención selectiva y la autorreflexión, las cuales ayudaron a los estudiantes a mejorar sus habilidades de comprensión de textos. Por otro lado, en España [18] se ha podido observar que fomentar las estrategias de apoyo y afrontamiento en estudiantes universitarios mejora su autoeficacia al momento de aprender y de superar momentos de estrés.

Tabla 4. Niveles de uso de las estrategias de apoyo.

Nivel	Frecuencia porcentual
Bajo	4,9%
Medio	30,1%
Alto	65,0%
Total	100,0%

Finalmente, en la Tabla 5 se presenta el uso de las estrategias de aprendizaje, y se puede observar que los estudiantes de la Facultad de Educación poseen un alto nivel de uso (69,9%) de estrategias de aprendizaje. Estas, según el instrumento utilizado, permiten que los estudiantes mejoren su capacidad de poder de aprendizaje, resolución de problemas y el alcance de sus objetivos académicos. Asimismo, las estrategias de aprendizaje son actividades que los estudiantes optan por emplear para conseguir objetivos en su proceso de aprendizaje [9]. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Sartika [19] en Indonesia, donde se demostró que los estudiantes con mayor éxito en su formación emplean estrategias de aprendizaje para planificar metas claras, controlar, revisar y evaluar su aprendizaje. Del mismo modo, también coinciden con los resultados obtenidos previamente [12], donde los estudiantes presentaron un alto nivel de uso (68%) de las estrategias de aprendizaje, lo cual se relacionó de manera directa con el aprendizaje autónomo, beneficiando su aprendizaje y obtención de resultados. Asimismo, en Indonesia se ha observado que existe una relación estrecha entre el uso de estrategias de aprendizaje y un mejor rendimiento académico [4]. Otros autores [1], afirman que los estudiantes universitarios muestran un mejor rendimiento académico, mayor satisfacción y una mejor capacidad de adaptación cuando emplean de forma exitosa las estrategias de aprendizaje.

Tabla 5. Niveles de uso de las estrategias de aprendizaje.

Nivel	Frecuencia porcentual
Bajo	5,8%
Medio	24,3%
Alto	69,9%
Total	100,0%

CONCLUSIONES

El estudio destaca la importancia del uso de las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios, ya que marcan una ruta segura en su proceso académico, además le permite al estudiante autogestionar y tener el control de su aprendizaje realizando actividades de manera planificada.

Los niveles de uso de estrategias de adquisición en la educación superior revelan un panorama alentador, donde la mayoría de los estudiantes se sitúan en un nivel alto de utilización de estas estrategias. Este hallazgo sugiere que existe una adopción significativa de herramientas y técnicas que potencian el aprendizaje, lo cual es crucial para el desarrollo académico y profesional en este nivel educativo. Además, el porcentaje reducido de estudiantes en niveles bajos destaca la efectividad de los entornos educativos en fomentar la implementación de estrategias que favorecen la adquisición de conocimientos. Sin embargo, el grupo situado en un nivel medio indica que todavía hay margen de mejora para garantizar que todos los estudiantes puedan alcanzar el máximo potencial en el uso de estas estrategias.

Los resultados obtenidos en la estrategia de codificación indican que los estudiantes no solo están adoptando técnicas para adquirir conocimientos, sino que también están empleando métodos efectivos para organizar y procesar la información, lo cual es fundamental para el aprendizaje significativo. El porcentaje ligeramente mayor en el nivel bajo, en comparación con las estrategias de adquisición, sugiere la necesidad de reforzar el desarrollo de habilidades de codificación en un grupo específico de estudiantes, asegurando que todos tengan acceso a herramientas y prácticas que optimicen su proceso de aprendizaje. Este resultado reafirma la importancia de implementar enfoques pedagógicos integrales que fomenten tanto la adquisición como la codificación efectiva de la información en contextos de educación superior.

Los hallazgos ponen de manifiesto la importancia de estas herramientas para garantizar un aprendizaje efectivo y duradero en la educación superior. Estas estrategias analizadas, que incluyen la capacidad de acceder y aplicar información previamente aprendida, son esenciales para el éxito académico, ya que potencian la consolidación de conocimientos y su aplicación en contextos prácticos. Sin embargo, es importante la necesidad de reforzar las intervenciones pedagógicas para promover la adopción de las diferentes estrategias, de manera que impacten positivamente en el rendimiento académico, y que también mejoren la capacidad de los estudiantes para enfrentarse a desafíos complejos, garantizando un aprendizaje integral y aplicado.

REFERENCIAS

- [1] M. Theobald, «Self-regulated learning training programs enhance university students' academic performance, self-regulated learning strategies, and motivation: A meta-analysis,» *Contemporary Educational Psychology*, vol. 66, p. 101976, 2021.
- [2] L. Anthonysamy, A. C. Koo y S. H. Hew, «Self-regulated learning strategies in higher education: Fostering digital literacy for sustainable lifelong learning,» *Education and Information Technologies*, vol. 25, pp. 2393-2414, 2020.
- [3] J. Neroni, C. Meijs, H. J. M. Gijsselaers, P. A. Kirschner y R. H. M. de Groot, «Learning strategies and academic performance in distance education,» *Learning and Individual Differences*, vol. 73, pp. 1-7, 2019.
- [4] W. Agustin, A. Y. Wahyudin y S. Isnaini, «Language learning strategies and academic achievement of english department students,» *Journal of Arts and Education*, vol. 1, n° 1, pp. 19-29, 2021.
- [5] A. P. Aguilera-Hermida, A. Quiroga-Garza, S. Gómez-Mendoza, C. A. Del Río, B. Avolio y D. Avci, «Comparison of students' use and acceptance of emergency online learning due to COVID-19 in the USA, Mexico, Peru, and Turkey,» *Education and Information Technologies*, vol. 26, pp. 6823-6845, 2021.
- [6] A. S. Vásquez, «Estrategias de aprendizaje de estudiantes universitarios como predictores de su rendimiento académico,» *Revista Complutense de Educación*, vol. 32, n° 2, pp. 159-170, 2021.
- [7] A. Cotán, I. García-Lázaro y J. Gallardo-López, «Trabajo colaborativo en línea como estrategia de aprendizaje en entornos virtuales: una investigación con estudiantes universitarios de Educación Infantil y Educación Primaria,» *Educación*, vol. 30, n° 58, pp. 147-168, 2021.
- [8] M. A. Alarcón, N. Alcas, H. H. Alarcón, J. A. Natividad y A. Rodríguez, «Empleo de las estrategias de aprendizaje en la universidad: Un estudio de caso,» *Propósitos y Representaciones*, vol. 7, n° 1, pp. 10-32, 2019.
- [9] T. Lesort, V. Lomonaco, A. Stoian, D. Maltoni, D. Filliat y N. Díaz-Rodríguez, «Continual learning for robotics: Definition, framework, learning strategies, opportunities and challenges,» *Information Fusion*, vol. 58, pp. 52-68, 2020.
- [10] D. Buehl, *Classroom Strategies for Interactive Learning*, New York: Routledge, 2023.
- [11] R. Hernández-Sampieri y S. Méndez-Valencia, «Research Methods for the Study of Small and Medium-Sized Enterprises,» de *Handbook of Research on Increasing the Competitiveness of SMEs*, IGI Global, 2020, pp. 125-151.

- [12] M. Maldonado-Sánchez, D. Aguinaga-Villegas, J. Nieto-Gamboa, F. Fonseca-Arellano, L. Shardin-Flores y V. Cadenillas-Albornoz, «Learning Strategies for the Development of the Autonomy of Secondary School Students,» *Propósitos y Representaciones*, vol. 7, nº 2, pp. 415-439, 2019.
- [13] S. Y. Medina, «Estrategias didácticas y adquisición de habilidades investigativas en estudiantes universitarios,» *Journal of Business and Entrepreneurial Studies*, vol. 4, nº 1, pp. 1-13, 2020.
- [14] S. K. Carpenter, T. Endres y L. Hui, «Students' Use of Retrieval in Self-Regulated Learning: Implications for Monitoring and Regulating Effortful Learning Experiences,» *Educational Psychology Review*, vol. 32, p. 1029-1054, 2020.
- [15] A. Muhid, E. R. Amalia, H. Hilaliyah, N. Budiana y M. B. N. Wajdi, «The Effect of Metacognitive Strategies Implementation on Students' Reading Comprehension Achievement,» *International Journal of Instruction*, vol. 13, nº 2, pp. 847-862, 2020.
- [16] A. P. Ogbugbu, «Data retrieval skills for e-resources possessed by undergraduates of Library and Information Science in Niger Delta Region, Nigeria,» *Unizik Journal of Educational Research and Policy Studies*, vol. 16, nº 2, pp. 181-191, 2023.
- [17] O. Diseiye, «Information retrieval skills and utilization of electronic resources for enhanced research by postgraduates in Ignatius Ajuru University of Education Library,» *Library Philosophy & Practice*, vol. 1, nº 1, pp. 1-10, 2022.
- [18] C. Freire, M. d. M. Ferradás, B. Regueiro, S. Rodríguez, A. Valle y J. C. Núñez, «Coping Strategies and Self-Efficacy in University Students: A Person-Centered Approach,» *Frontiers in Psychology*, vol. 11, p. 00841, 2020.
- [19] D. H. M. Sartika, A. Santihastuti y E. Wahjuningsih, «The Learning Strategies Used by EFL Students in Learning English,» *Indonesian Journal of English Education*, vol. 6, nº 1, pp. 10-20, 2019.

LAS AUTORAS



María del Rosario Mantari Cruz. Maestra de educación inicial; bachiller de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Candidata a Magister en mención de docencia Universitaria; profesional destacado en temas de innovación métodos y estrategias en la educación.



Tula Sanchez Garcia. Dra en Educación, Magister en Docencia en el nivel superior, Magister en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible, Magister en Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación de la UNMSM, docente principal de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del San Marcos, emprendedora, con capacidad de trabajo en equipo y actitud proactiva.

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.871>

Comunidad de macroinvertebrados y calidad ecológica de manantiales en la Cuenca Suroriental de Arequipa - Perú

Luz Virginia Castillo Acobo
<https://orcid.org/0000-0002-3412-9801>
luzcastillo@unsa.edu.pe

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Facultad de Ciencias Biológicas,
Departamento Académico de Biología
Arequipa, Perú

Nemesio Alberto Ochoa Torres (†)
<https://orcid.org/0000-0002-6700-0510>
nochoa@unsa.edu.pe

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Facultad de Ingeniería de Producción y Servicios
Arequipa, Perú

*Autor de correspondencia: luzcastillo@unsa.edu.pe

Recibido (07/07/2024), Aceptado (18/11/2024)

Resumen: La comunidad de macroinvertebrados acuáticos presentes en manantiales de la cuenca Suroriental de Arequipa, ha sido evaluada con la finalidad de obtener la primera aproximación de la estructura y función de esta comunidad en dos épocas distintas. La estructura y función se expresa a partir de la riqueza de familias y los grupos funcionales de alimentación. La calidad ecológica se evalúa obteniendo información del estado ecológico mediante el Índice de la Comunidad de Macroinvertebrados (MCI) y el Índice de calidad del hábitat (IQH). Los manantiales estudiados presentan una riqueza diversa relacionada con las características de cada manantial. La aplicación de los índices evidencia un estado ecológico aceptable de los manantiales.

Palabras clave: macroinvertebrados, calidad ecológica, índices.

Macroinvertebrate community and ecological quality of springs in the Southeastern Basin of Arequipa - Peru

Abstract.- The community of aquatic macroinvertebrates present in springs in the Southeastern basin of Arequipa has been evaluated to obtain the first approximation of the structure and function of this community in two different times. The structure and function are expressed through the richness of families and functional feeding groups. Ecological quality is evaluated by obtaining information on the environmental status using the Macroinvertebrate Community Index (MCI) and the Habitat Quality Index (IQH). The springs studied present a diverse richness related to the characteristics of each spring. The application of the indices shows an acceptable ecological state of the springs.

Keywords: macroinvertebrates, ecological quality, indexes.



I. INTRODUCCIÓN

Los manantiales son lugares en los que el agua subterránea emerge hacia la superficie de la Tierra, formando una corriente, estanque o pantano [1], son considerados como ecotonos acuáticos autóctonos con propiedades funcionales complejas y estructuras eco morfológicas heterogéneas; constituyen una zona de interacción entre las aguas subterráneas, las aguas superficiales y los ecosistemas terrestres [2]. Contribuyendo con la biodiversidad local y regional debido a la complejidad de hábitat, dependiendo de la tipología de los manantiales [3], presentan una gran variedad de organismos acuáticos, debido a que sus aguas poseen una temperatura casi constante [4].

Los manantiales por su estabilidad ambiental y ubicación entre varios ecosistemas terrestres diferentes, han sido propuestos como "puntos calientes" para la biodiversidad acuática [5], sin embargo, se encuentran también como los hábitats de agua dulce más amenazados [6]. En ese sentido, la fauna y la flora de manantiales se han sugerido como indicadores valiosos de la calidad del agua en manantiales [7]. La composición taxonómica de macroinvertebrados en los manantiales está influenciada por factores ambientales, físicos y químicos, además de la velocidad de las corrientes, la composición del sustrato o la altitud [8]. En relación a la fauna de macroinvertebrados presente en los manantiales, esta es diversa e incluye grupos totalmente acuáticos e insectos acuáticos con fase de dispersión terrestre [9]. La abundancia y diversidad de la comunidad de macroinvertebrados, usualmente es mayor en los manantiales perennes, sin embargo, en algunos manantiales intermitentes la abundancia de algunos taxones de insectos como efemerópteros y dípteros puede ser mayor gracias a su capacidad para colonizar rápidamente los cuerpos de agua tras la reanudación del caudal [10]. Por tanto, los macroinvertebrados facilitan la determinación de la condición ecológica de los ecosistemas de agua dulce, que generalmente se estudian solo bajo la perspectiva físico química, facilitando la comprensión de los procesos ecológicos y factores antrópicos estresantes involucrados, con el fin de frenar la degradación de los ecosistemas dulceacuícolas, mediante estrategias de conservación y protección [11].

Los indicadores biológicos que se elaboran a partir de la biota bentónica de los ecosistemas de agua dulce, constituyen una herramienta útil y versátil para la evaluación biológica expresando la calidad del agua ambiental. El MCI, índice de la comunidad de macroinvertebrados expresa la tolerancia de los grupos taxonómicos respecto a procesos de contaminación, por lo que su aplicación permite la evaluación de la salud de estudio [12]. Esta investigación propone una aproximación al conocimiento de la composición, estructura, función y estado ecológico de los manantiales de la cuenca sur oriental de Arequipa, poco estudiados en este aspecto y que constituyen la fuente de recurso hídrico para la zona, sosteniendo actividades productivas y el consumo humano, al mismo tiempo que conforman ecosistemas que requieren ser evaluados y monitoreados mediante el empleo de indicadores biológicos, para proteger su calidad ambiental.

El artículo se encuentra estructurado de la siguiente manera: en el primer apartado se describe brevemente el problema, que motiva el objeto de estudio; el segundo apartado está referido a los conceptos y caracterización de los manantiales, así como su estado ecológico; el tercer apartado incluye la metodología de muestreo, evaluación de parámetros físico químicos, el análisis de datos y estimación de índices; finalmente el cuarto apartado presenta los resultados y se concluye con las inferencias que se desprenden del estudio.

II. DESARROLLO

Los manantiales evaluados están localizados hidrográficamente en las microcuencas Andamayo, Mollebaya y Yarabamba, que forman parte de la Cuenca Suroriental de Arequipa. Política y administrativamente pertenecen a los distritos de Characato, Sabandía, Pocsi, Polobaya y Mollebaya, de la Región Arequipa, Perú. Toda la zona forma parte de un sistema hidrogeológico complejo caracterizado por la presencia de rocas volcánicas permeables e impermeables, que le confieren propiedades químicas específicas a las aguas subterráneas. Los manantiales presentes son de dos tipos, de alto caudal, que provienen de flujos intermedios; y de bajo caudal que corresponden a flujos locales [13]. De otro lado es importante mencionar que de forma general las aguas subterráneas se consideran de buena calidad, sin embargo, los afloramientos o cursos superficiales de las mismas se ven afectados por las actividades antrópicas de la zona, principalmente agricultura y ganadería.

Limnológicamente, los manantiales se dividen en dos zonas, la eucrenal o springhead y la hipocrenal o springbrook, se distinguen por la composición de especies debido a diferencias en los parámetros estructurales y ambientales [14]. La primera viene a ser la zona de afloramiento o surgencia del agua subterránea, mientras que la segunda, aguas abajo, manifiesta un flujo o corriente [10], [15]. Los índices bióticos o biológicos contienen información tanto de la estructura de la comunidad de macroinvertebrados, expresada en abundancia relativa de las especies o grupos taxonómicos presentes; como la funcionalidad o uso que estos hacen de su hábitat, información que arroja luces sobre la integridad del ecosistema. Un índice biótico de integridad, o un índice de integridad biótica, es un conjunto de parámetros ecológicos de la comunidad y de aspectos autoecológicos [16]. La riqueza de familias o composición taxonómica y la abundancia relativa conforman la base para el desarrollo de índices que miden la calidad o grado de integridad de los ecosistemas de agua dulce, evidenciando su calidad ecológica.

El estado del ecosistema también se puede evaluar, considerando el enfoque funcional, es decir los grupos funcionales de alimentación (GFA) [17]. La forma como los macroinvertebrados obtienen su alimento durante las estaciones del año, evidencian la fragilidad o tolerancia de los mismos a cambios ocasionados por intervenciones antrópicas, por lo que se puede colegir que las variaciones en sus poblaciones expresan el estado ecológico de los ecosistemas de agua dulce. Para ello se emplea la abundancia relativa de diversas categorías funcionales de invertebrados, como indicadores de las condiciones del ecosistema [18].

El Índice de la comunidad de macroinvertebrados (Macroinvertebrate community index – MCI) [19], se basa en la tolerancia a la contaminación de los grupos taxonómicos, con valores que van de 1 (extremadamente tolerante a la contaminación) a 10 (extremadamente sensible a la contaminación), obteniéndose puntajes de 0 a 200.

El estado de conservación de un ecosistema está relacionado con el grado de intervención humana, por lo que la evaluación de la integridad biótica, no sería cabal, si no se considerará una medición del estado del hábitat. El Índice de calidad de hábitat [20], refleja la condición de alteración o modificación del ecosistema, considerando dos criterios para determinar la condición natural del ecosistema, el grado de afectación a la estructura natural del manantial, y el estado de conservación de la vegetación acuática. Los macroinvertebrados requieren de estructuras naturales (físicas y biológicas) para que puedan establecerse y desarrollar, por lo que la evaluación del hábitat manifiesta la fuerza del vínculo entre el medio acuático del manantial y las comunidades de especies.

III. METODOLOGÍA

Los siete manantiales evaluados están localizados hidrográficamente en las microcuencas Andamayo, Mollebaya y Yarabamba, que forman parte de la Cuenca Suroriental de Arequipa. Estos manantiales se ubican entre los 2515 a 3393 msnm. Los muestreos de macroinvertebrados fueron realizados en dos periodos, estación seca (octubre de 2017) y estación húmeda (mayo de 2018). Las muestras se tomaron por triplicado en la zona de corriente de los manantiales, mediante una red Surber de 30x30 cm con abertura de malla de 250 μ m. Todo el material de fondo removido y colectado fue depositado en frascos de 500 mL y conservados con etanol al 70%. Las muestras fueron revisadas en laboratorio para la identificación de los organismos hasta el nivel taxonómico de familia. En cada punto de muestreo se realizó la medición en campo de los parámetros fisicoquímicos en agua: temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto, mediante un equipo multiparámetros WTW 3430. Así mismo el caudal fue determinado en cada punto de muestreo mediante el correntómetro OTT MF pro.

La descripción del hábitat en cada uno de los manantiales, se realizó mediante la observación y registro de características que evidencian intervenciones o afectaciones, así como de aspectos referidos a la vegetación, tipo de sustrato y de corrientes, entre otros. Para la descripción de la comunidad de macroinvertebrados en cada uno de los manantiales, se han elegido parámetros ecológicos riqueza de familias y grupos funcionales de alimentación. En el caso de la riqueza de familias (S), se considera el número total de familias por punto de muestreo. La abundancia relativa se estima en base al número de individuos por familia que pertenecen a un determinado grupo funcional de alimentación.

Para el estado ecológico de los manantiales, se ha utilizado el índice MCI que evalúa la calidad del agua en base a presencia de familias de macroinvertebrados acuáticos. Se calcula sumando los valores de tolerancia asignados por el índice IBMWP/col para cada taxón presente en una muestra, dividiendo por el número de taxones muestreados y multiplicando por un factor de escala igual a 20. Para la evaluación del estado ecológico del hábitat de los manantiales, se utilizó el índice de calidad del hábitat (IQH), que estima el grado de naturalidad o afectación del hábitat. Para la calidad físico química del agua, los resultados obtenidos para temperatura, ph, oxígeno disuelto y conductividad eléctrica, fueron contrastados con los estándares de calidad para agua (ECA) de la Categoría 4: Conservación del ambiente acuático – E2. (ríos de costa y sierra).

IV. RESULTADOS

En cuanto a la riqueza taxonómica de familias de macroinvertebrados por punto de muestreo los mayores registros se encuentran en los puntos M-4 (Manantial Bautista) con 12 familias para la época seca y 9 familias para la época húmeda. Mientras que, la menor riqueza registrada se halla en el punto M-1 (Manantial La Trampa) con 3 familias para ambas épocas de evaluación. Se observa además que la distribución de la riqueza taxonómica en los diferentes manantiales refleja la complejidad y singularidad de cada uno como ecosistema. Los manantiales con mayor diversidad de familias de macroinvertebrados indican condiciones ambientales más estables y recursos más variados que permiten la coexistencia de diferentes grupos funcionales. Por otro lado, los manantiales con menor riqueza podrían estar influenciados por factores como la intervención humana, cambios en el flujo de agua o características específicas del sustrato. Esta diversidad sugiere que los manantiales más diversos podrían desempeñar roles ecológicos clave en la sostenibilidad del entorno acuático local. La riqueza de macroinvertebrados en los manantiales no solo es un indicador de calidad ambiental, sino también una manifestación de la resiliencia ecológica frente a variaciones estacionales y presiones externas. La presencia de una comunidad rica y funcionalmente diversa sugiere una mayor capacidad del ecosistema para adaptarse a cambios ambientales y mantener procesos ecológicos fundamentales, como la descomposición de materia orgánica y la regulación del flujo de nutrientes. Estos resultados destacan la importancia de los manantiales como espacios esenciales para la conservación y como indicadores de la salud ecológica de los ecosistemas acuáticos circundantes.

Tabla 1. Niveles de uso de las estrategias de codificación.

Manantial	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7
Denominación	La Trampa	Totorani	Yumina (1)	Yumina (2)	Yanayaco (1)	Yanayaco (2)	Santa Ana
Estación seca 2017	3	6	4	11	5	12	6
Estación húmeda 2018	3	6	5	11	7	12	6

La Tabla 2 proporciona una visión integral de los grupos funcionales de alimentación (GFA) presentes en los diferentes manantiales evaluados, destacando patrones relevantes en las dinámicas ecológicas de estos ecosistemas. La predominancia de ciertos grupos, como los colectores-recolectores, indica la presencia de recursos orgánicos disponibles en los hábitats evaluados, lo que sugiere ecosistemas funcionales en términos de procesamiento de materia orgánica. Este patrón refleja la importancia de estos macroinvertebrados en el ciclo de nutrientes y su rol fundamental en la estructuración de la comunidad acuática.

Por otro lado, la distribución de otros grupos funcionales, como raspadores y trituradores, varía considerablemente entre manantiales, lo que puede estar relacionado con la heterogeneidad ambiental y las condiciones físicas específicas de cada ubicación, como el tipo de sustrato y la velocidad del agua. Estas variaciones resaltan cómo los factores ambientales locales y las presiones externas, como las actividades humanas, influyen directamente en la composición y funcionalidad de la comunidad biológica. Este análisis enfatiza la necesidad de conservar la diversidad funcional de los macroinvertebrados para mantener la integridad ecológica de los manantiales y su capacidad para sustentar procesos ecosistémicos clave.

Tabla 2. Grupos funcionales de alimentación de los macroinvertebrados por estación y punto de muestreo.

GFA	M1		M2		M3		M4		M5		M6		M7	
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH
Colector-recolector	64, 0	50, 5	14, 7	46, 2	5,5	34, 3	30, 6	64, 9	67, 4	64, 1	40, 9	41, 6	70, 5	50, 7
Raspador							2,9	0,7	1,1	1,7	9,5	8,2		
Triturador			33, 0	12, 7	89, 0	14, 9	2,9	1,7	20, 2	2,7	38, 0	37, 0	23, 5	11, 2
Perforador	36, 0	49, 5	19, 0	26, 0	1,8	40, 6	54, 5	26, 7	3,4	29, 7	1,2	2,2	5,4	36, 8
Filtrador							1,7				0,9	1,9		
Depredador			33, 3	15, 0	3,7	10, 3	4,5	3,4	7,9	1,8	7,1	7,1	0,6	1,3
Parasito							2,9	2,7			2,4	1,9		

El GFA colector-recolector está conformado por las familias Elmidae, Chironomidae, Baetidae, Lumbriculidae y Tubificidae. En el GFA raspador comprende las familias Physidae y Planorbidae. El GFA trituradorla con la familia Hyalellidae. El GFA perforador a la familia Hydroptilidae. El GFA filtrador, la familia Simuliidae. El GFA depredador las familias Ceratopogonidae, Empididae, Aeshnidae, Gomphidae, Libellulidae, Perlidae, Planaridae y al orden Rhabditida.

Dado que se ha trabajado hasta nivel de familia, la clasificación de GFA (FFG en inglés) es aproximada.

A. Índices bióticos

La Tabla 3 proporciona información detallada sobre el Índice de la Comunidad de Macroinvertebrados (MCI), que evalúa la calidad ecológica de los manantiales en función de la tolerancia de los taxones presentes a la contaminación. Los resultados muestran una tendencia general hacia una calidad ecológica aceptable, con variaciones que oscilan entre condiciones "no contaminadas" y "moderadamente contaminadas". Estas diferencias reflejan cómo factores ambientales y antropogénicos, como la agricultura y la ganadería, influyen en el estado ecológico de los manantiales.

El análisis de estos índices también pone de manifiesto que, aunque algunos manantiales presentan un estado más favorable, las fluctuaciones en el MCI entre estaciones sugieren que las condiciones ecológicas no son completamente estables. Esto subraya la importancia de monitorear continuamente estos ecosistemas para identificar tendencias y desarrollar estrategias de conservación. La diversidad y abundancia de los macroinvertebrados desempeñan un papel crucial en la evaluación de la salud del ecosistema, evidenciando que su presencia no solo indica la calidad del agua, sino también la capacidad de los manantiales para resistir y recuperarse de perturbaciones externas.

Tabla 3. Índice de la Comunidad de Macroinvertebrados (MCI - Macroinvertebrate Community Index).

Puntos de muestreo	Estación seca 2017				Estación húmeda 2018			
	Σ Tolerancia	(S)	MCI	Calidad ecológica	Σ Tolerancia	(S)	MCI	Calidad ecológica
M-1	16	3	107	leve contaminación	16	3	107	leve contaminación
M-2	39	6	130	no contaminado	39	6	130	no contaminado
M-3	23	4	115	leve contaminación	29	5	116	leve contaminación
M-4	54	11	98	moderada contaminación	54	11	98	moderada contaminación
M-5	28	5	112	leve contaminación	33	7	94	moderada contaminación
M-6	57	12	95	moderada contaminación	61	12	102	leve contaminación
M-7	34	6	113	leve contaminación	34	6	113	leve contaminación
(S) Riqueza de familias Σ Tolerancia: sumatoria de tolerancias de macroinvertebrados MCI: índice del puntaje promedio taxón								

Los valores del Índice de la Comunidad de Macroinvertebrados (MCI), arrojan de manera general para todos los manantiales y en ambas estaciones de evaluación, una aceptable calidad ecológica, considerando que fluctúa entre "no contaminado" y "moderadamente contaminado", situación que se relaciona con las actividades de agricultura y ganadería de la zona de estudio. Por otra parte, el Índice de calidad de hábitat (IQH) (Tabla 4), evidencia un estado de conservación del hábitat acuático de los manantiales, adecuado para la comunidad de macroinvertebrados. Para el caso de los manantiales moderadamente afectados, esta situación se debe a la construcción de infraestructura de riego principalmente.

Tabla 4. Índice de calidad del hábitat.

Código	IQH	Calidad
M-1	2,24	parcialmente natural
M-2	2,04	parcialmente natural
M-3	3,07	moderadamente afectado
M-4	2,93	moderadamente afectado
M-5	2,57	parcialmente natural
M-6	1,57	natural
M-7	2,08	parcialmente natural

La Tabla 5 ofrece un panorama general de los parámetros fisicoquímicos en los manantiales evaluados, revelando diferencias significativas en la calidad del agua entre puntos de muestreo y épocas. Aunque la mayoría de los manantiales cumplen con los estándares establecidos para temperatura, pH y oxígeno disuelto, las desviaciones observadas en parámetros como la conductividad eléctrica en M-7 evidencian posibles fuentes de contaminación o alta concentración de sales en este punto específico. Estas variaciones destacan cómo las condiciones locales, influenciadas por actividades humanas como la agricultura y el uso del suelo, pueden alterar la calidad del agua y, por ende, impactar negativamente en las comunidades biológicas que dependen de estos ecosistemas. Este análisis subraya la importancia de implementar medidas de manejo sostenible para proteger estos recursos y mantener la funcionalidad ecológica de los manantiales.

Tabla 5. Calidad fisicoquímica del agua.

Parámetros	Manantiales							ECA agua*
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	E2
Temperatura	17,3	16,2	16,4	19,8	18,9	18,2	17,7	Δ3
	13,6	16,7	13,5	17,8	18,4	17,9	17	
pH	7,03	6,78	6,46	6,38	6,72	7,05	7,15	6,5 - 9,0
	6,92	7,16	6,53	6,53	6,76	7,12	7,34	
Oxígeno disuelto	6,77	6,63	5,58	5,83	5,75	5,63	5,1	≥5
	6,82	7,25	5,24	5,64	5,49	5,54	4,4	
Conductividad eléctrica	624	736	620	834	554	575	1269	1000
	622	748	642	860	709	712	1239	

En relación con los resultados de parámetros fisicoquímicos en los siete puntos de muestreo y para ambas épocas de evaluación, los valores registrados para la temperatura en época seca se hallan dentro del rango 16.2 a 19.8 °C y para la época húmeda en el rango de 13.5 a 18.4 °C. Respecto a los valores de pH, oscilan entre 6.3 y 7.34, comprendidos dentro del rango y que reflejan una buena condición. En cuanto a la conductividad seis puntos de muestreo presentan valores en el rango de 554 a 860 $\mu\text{S}/\text{cm}$, encontrándose dentro del ECA; solo el punto M-7 (Santa Ana – Mollebaya) con 1269 $\mu\text{S}/\text{cm}$ valor que caracteriza el agua como dura o con alta concentración de sales. En relación al oxígeno disuelto, los datos obtenidos en todos los manantiales evaluados se hallan por encima de 5.0 mg/L, excepto en el punto M-7 que finalizando la época húmeda registra un valor mínimo de 4.4 mg/L. Finalmente, respecto al caudal, se tiene los siguientes valores por manantial M -1 de 10 a 13 L/s, M - 2 de 139 a 240 L/s, M-3 de 170 a 190 L/s, M-4 de 60 a 72L/s, M-5 de 60 a 83 L/s, M-6 de 60 a 90 L/s y M-7 de 3 a 4 L/s ; los caudales difieren en magnitud dependiendo de la época de muestreo.

Se observa además que la calidad del agua de los manantiales parece ser adecuada en la mayoría de los parámetros evaluados, cumpliendo con los límites establecidos en el ECA. Sin embargo, M-7 presenta valores preocupantes de oxígeno disuelto y conductividad eléctrica, lo que sugiere que este manantial podría estar más afectado por contaminación o influencias externas. Este comportamiento requiere un análisis más detallado para garantizar que se minimicen los riesgos ambientales o de salud.

CONCLUSIONES

La evaluación permitió reconocer que la riqueza de familias para la época seca es de 12 familias y para la época húmeda de 9 familias. De tal manera que, los grupos funcionales de alimentación predominantes en los manantiales son colector-recolector y perforador, cada uno de ellos conformado por diferentes familias. La aplicación del Índice de la Comunidad de Macroinvertebrados (MCI), refleja una buena calidad ecológica para todos los manantiales evaluados. Así pues, el Índice de calidad del hábitat (IQH) revela un buen estado de conservación del hábitat acuático de los manantiales.

Los macroinvertebrados constituyen una biota acuática de suma importancia e interés para evaluar el estado ecológico de diferentes ecosistemas dulceacuícolas con perspectivas a su conservación. Por lo que es recomendable continuar evaluando otros manantiales de la Cuenca Suroriental. La riqueza de familias de macroinvertebrados muestra variaciones significativas entre las estaciones seca y húmeda. Este patrón sugiere que las condiciones climáticas y la disponibilidad de recursos influyen en la composición y distribución de estas comunidades en los manantiales.

La construcción de infraestructuras para riego y otras actividades humanas ha afectado moderadamente el estado de conservación de algunos manantiales, como se refleja en el Índice de Calidad del Hábitat (IQH). Esto destaca la necesidad de estrategias para minimizar el impacto humano en estas áreas vulnerables. Los manantiales evaluados no solo proveen recursos hídricos esenciales para las actividades humanas, sino que también funcionan como puntos clave para la biodiversidad acuática. Esto resalta la importancia de proteger estos ecosistemas no solo por su valor económico, sino también por su contribución ecológica.

Si bien los parámetros fisicoquímicos en la mayoría de los manantiales cumplen con los estándares establecidos, el caso del manantial M-7 evidencia la necesidad de un monitoreo constante. La presencia de valores anómalos, como alta conductividad eléctrica y bajos niveles de oxígeno disuelto, sugiere posibles fuentes de contaminación que deben abordarse.

RECONOCIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA-Investiga), por el financiamiento brindado durante la investigación (Contrato Iba-10-2016-VRI-UNSA).

REFERENCIAS

- [1] D. S. Glazier, «Springs», en *Encyclopedia of Inland Waters*, G. E. Likens, Ed., Oxford: Academic Press, 2009, pp. 734-755. doi: 10.1016/B978-012370626-3.00259-3.
- [2] M. Scarsbrook, J. Barquín, y D. Gray, «New Zealand coldwater springs and their biodiversity».
- [3] M. Cantonati, L. Füreder, R. Gerecke, I. Jüttner, y E. J. Cox, «Crenic habitats, hotspots for freshwater biodiversity conservation: toward an understanding of their ecology», *Freshw. Sci.*, vol. 31, n.o 2, pp. 463-480, jun. 2012, doi: 10.1899/11-111.1.
- [4] W. B. White, «Chapter 119 - Springs», en *Encyclopedia of Caves (Third Edition)*, W. B. White, D. C. Culver, y T. Pipan, Eds., Academic Press, 2019, pp. 1031-1040. doi: 10.1016/B978-0-12-814124-3.00119-9.
- [5] L. E. Stevens, E. R. Schenk, y A. E. Springer, «Springs ecosystem classification», *Ecol. Appl.*, vol. 31, n.o 1, p. e2218, 2021, doi: 10.1002/eap.2218.
- [6] V. Pešić et al., «Environmental factors affecting water mite assemblages along eucrenon-hypocrenon gradients in Mediterranean karstic springs», *Exp. Appl. Acarol.*, vol. 77, n.o 4, pp. 471-486, abr. 2019, doi: 10.1007/s10493-019-00360-w.
- [7] M. Cantonati y K. Ortler, «Using spring biota of pristine mountain areas for long-term monitoring».
- [8] B. Maiolini, M. Carolli, y L. Silveri, «Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera in springs in Trentino (south-eastern Alps)», *J. Limnol.*, vol. 70, n.o 1s, p. 122, sep. 2011, doi: 10.4081/jlimnol.2011.s1.122.

- [9] V. Berlajolli, M. Płóciennik, O. Antczak-Orlewska, y V. Pešić, «The optimal time for sampling macroinvertebrates and its implications for diversity indexing in rheocrenes – case study from the Prokletije Mountains», *Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst.*, n.o 420, p. 6, 2019, doi: 10.1051/kmae/2018043.
- [10] H. Smith, P. J. Wood, y J. Gunn, «The influence of habitat structure and flow permanence on invertebrate communities in karst spring systems», *Hydrobiologia*, vol. 510, n.o 1, pp. 53-66, dic. 2003, doi: 10.1023/B:HYDR.0000008501.55798.20.
- [11] J. P. Simaika et al., «Towards harmonized standards for freshwater biodiversity monitoring and biological assessment using benthic macroinvertebrates», *Sci. Total Environ.*, vol. 918, p. 170360, mar. 2024, doi: 10.1016/j.scitotenv.2024.170360.
- [12] A. E. Wright-Stow y M. J. Winterbourn, «How well do New Zealand's stream-monitoring indicators, the macroinvertebrate community index and its quantitative variant, correspond?», *N. Z. J. Mar. Freshw. Res.*, vol. 37, n.o 2, pp. 461-470, jun. 2003, doi: 10.1080/00288330.2003.9517180.
- [13] F. Peña Laureano, «Perímetros de protección de manantiales en la Zona Oriental de Arequipa. Región Arequipa», *Repos. Inst. INGEMMET*, abr. 2018, Accedido: 15 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/1424>
- [14] M. Reiss y P. Chiffard, «Hydromorphology and Biodiversity in Headwaters — An Eco- Faunistic Substrate Preference Assessment in Forest Springs of the German Subdued Mountains», Y.-H. Lo, J. A. Blanco, y S. Roy, Eds., *InTech*, abr. 2015. doi: 10.5772/59072.
- [15] R. Gerecke, B. Maiolini, y M. Cantonati, «COLLECTING MEIO- AND MACROZOOBENTHOS IN SPRINGS».
- [16] J. J. Schmitter-Soto, L. E. Ruiz-Cauich, R. L. Herrera, y D. González-Solís, «An Index of Biotic Integrity for shallow streams of the Hondo River basin, Yucatan Peninsula», *Sci. Total Environ.*, vol. 409, n.o 4, pp. 844-852, ene. 2011, doi: 10.1016/j.scitotenv.2010.11.017.
- [17] K. W. Cummins, R. W. Merritt, y P. C. Andrade, «The use of invertebrate functional groups to characterize ecosystem attributes in selected streams and rivers in south Brazil», *Stud. Neotropical Fauna Environ.*, vol. 40, n.o 1, pp. 69-89, abr. 2005, doi: 10.1080/01650520400025720.
- [18] R. W. Merritt et al., «Development and application of a macroinvertebrate functional-group approach in the bioassessment of remnant river oxbows in southwest Florida», *J. North Am. Benthol. Soc.*, vol. 21, n.o 2, pp. 290-310, jun. 2002, doi: 10.2307/1468416.
- [19] T. Abbasi y S. A. Abbasi, «Water quality indices based on bioassessment: The biotic indices», *J. Water Health*, vol. 9, n.o 2, pp. 330-348, abr. 2011, doi: 10.2166/wh.2011.133.
- [20] V. Lubini-Ferlin, P. Stucki, H. Vicentini, y D. Kury, «Evaluation des milieux fontinaux de Suisse. Projet de procédure basée sur la structure et la faune des sources.» Accedido: 15 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.xn--quell-lebensrume-7nb.ch/fr/taches/fachliche-grundlagen-2>.

LA AUTORA



Luz Virginia Castillo Acobo, bióloga. Master en Ingeniería Ambiental y Dra. en Ciencias, con mención en economía y gestión. Docente principal de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Con 30 años de experiencia en el sector público y 20 años de experiencia en el sector de la consultoría ambiental.



Edited by

