



Pedagogy,
Culture and
Innovation

Pedagogy, Culture and Innovation

ISSN: 3045-5979

Enero - Junio, 2025

VOL. 2 NÚM. 1





Pedagogy,
Culture and
Innovation

MLS – PEDAGOGY, CULTURE AND INNOVATION

Vol. 2 ● Núm. 1 ● Junio – June - Junho 2025

ISSN: 3045-5979

<https://www.mlsjournals.com/pedagogy-culture-innovation>

EQUIPO EDITORIAL / EDITORIAL TEAM / EQUIPA EDITORIAL

Editor Jefe / Editor in chief / Editor Chefe

Antonio Pantoja Vallejo - Universidad de Jaén, España.

Editores Asociados / Associate Editors / Editores associados

Álvaro Manuel Úbeda Sánchez, Universidad de Jaén, España

Margarita Alcaide Risoto, Universidad Camilo José Cela, España

Abel Quiñones Urquijo, Universidad Europea del Atlántico, España

M^a Ángeles Peña Hita, Universidad de Jaén, España

Estefanía Martínez Valdivia, Universidad de Jaén, España

Apoyo al Consejo Editorial / Journal Manager / Apoio ao conselho editorial

Mariana Gómez Vicario, Universida de Jaén, España.

Consejo Científico Internacional / International scientific committee / Conselho científico internacional

Juan Bosco Bernal, Universidad Especializada de las Américas, Panamá

María Jesús Colmenero Ruiz, Universidad de Jaén, España

Marlene Zwierewicz, UNIARP, Brasil

Ramón Garrote Jurado, University of Borås, Suecia

Susana Gonçalves, Escola Superior de Educação de Coimbra, Portugal

Patrocinadores:

FUNIBER-Ibero-American University Foundation

Universidad Europea del Atlantico

International Iberoamerican University

Universidad Internacional Iberoamericana

Fundación Universitaria Internacional de Colombia

Colaboran:

Centro de Investigación en Tecnología Industrial de Cantabria (CITICAN)

Grupo de Investigación IDEO (HUM 660) - Universidad de Jaén

Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de Campeche (CITTECAM) – México.

MLSPCI es una publicación científica que se edita dos veces al año, meses de junio y diciembre.

SUMARIO • SUMMARY • RESUMO

- Editorial.....página 4
- Educación para el Desarrollo Sostenible: su relevancia para fomentar el compromiso del alumnado con la sostenibilidad.....página 6
Education for Sustainable Development: Its relevance in fostering student commitment to sustainability
Olga González Morales. Universidad de la Laguna, España/Lidia E. Santana Vega. Universidad de la Laguna, España/ Milena Trenta. Universidad de la Laguna, España.
- Producción científica en ciencias ambientales de una universidad privada peruana en la base de datos Scopus.....página 25
Scientific production in environmental sciences of a Peruvian private university in the Scopus database
Alfredo Néstor Salinas Castro. Universidad Científica del sur, Perú
- Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo de competencias en ciencias sociales en el nivel de la básica secundaria: un análisis del contexto colombiano.....página 40
Project-based learning and competency development in social sciences at the secondary education level: an analysis of the colombian context
Luis Alberto Pérez Sáenz. Universidad del Atlántico, Colombia
- Relación entre el entrenamiento musical y la memoria de trabajo en adolescentes entre 12 y 14 años del partido de San Vicente, provincia de Buenos Airespágina 57
Relationship between musical training and working memory in adolescent between 12 and 14 years old from the San Vicente district, province of Buenos Aires
Daniela González Costa. Universidad de la Serena, Argentina.
- Relación entre nutrición y procesos cognitivos que inciden en el rendimiento académico en estudiantes adolescentes.....página 70
Relationship between nutrition and cognitive processes that affect academic performance in adolescent students
Dora Carolina Jaimes Crispín. Universidad Internacional Iberoamericana, México.
- Pedagogía en ciudadanía global y coexistencia cívica. una respuesta a los desafíos de convivencia humana mundial.....Página 96
Pedagogy in global citizenship and civic coexistence. A response to the challenges of global human conviviality
Jesús Alfredo Morales Carrero. Universidad de Los Andes, Venezuela
- Competencias digitales en docentes de educación secundaria: Niveles de dominio y necesidades formativas.....página 110

Competencias digitales en docentes de educación secundaria: Niveles de dominio y necesidades formativas

Digital competences in secondary school teachers: Proficiency levels and training needs

*Anny Acosta Fernández. Universidad Internacional Iberoamericana, México/
José Hidalgo Navarrete. Universidad Internacional Iberoamericana, México.*

- Evaluación Formativa e Inteligencia Artificial: Estrategias para un Aprendizaje Humano y Eficaz.....página 126
Formative Assessment and Artificial Intelligence: Strategies for Human and Effective Learning

Héctor Fernández Cuevas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

En el contexto actual, marcado por transformaciones sociales, tecnológicas y ambientales de gran escala, resulta indispensable revisar y fortalecer los marcos desde los cuales se concibe la educación. Esta edición reúne ocho contribuciones que, desde diversas perspectivas disciplinares y metodológicas, abordan problemáticas relevantes para el avance de la calidad educativa y la construcción de conocimiento aplicado.

Se inicia con una revisión del enfoque de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), entendida como un proceso educativo integral y transversal que permite a las personas identificar y actuar frente a desafíos socioambientales contemporáneos. La EDS promueve la adquisición de valores, conocimientos y habilidades fundamentales en todos los niveles educativos, en particular aquellos relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El trabajo enfatiza la necesidad de integrar la sostenibilidad de manera sistémica en la educación formal, articulando los esfuerzos de ciudadanía, empresas e instituciones públicas.

El segundo estudio examina la producción científica en ciencias ambientales de una universidad privada del Perú, mediante el análisis bibliométrico de artículos indexados en Scopus entre 2013 y 2024. Los hallazgos muestran un crecimiento sostenido en la publicación académica, con especial concentración en los años 2022 y 2023, y una alta presencia en revistas de impacto (Q1 y Q2). La investigación permite identificar autores, revistas, temas recurrentes y redes de colaboración, lo que aporta información estratégica para el fortalecimiento institucional de la investigación en temáticas ambientales.

La tercera contribución ofrece una revisión sistemática sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y su impacto en el desarrollo de competencias en ciencias sociales en la educación secundaria en Colombia. Los resultados evidencian efectos positivos del ABP en el desarrollo del pensamiento crítico y el análisis histórico, aunque también se identifican vacíos en estudios longitudinales y en la alineación entre esta metodología y los estándares de evaluación nacional, como los del ICFES. Se sugiere una mayor contextualización del ABP y el diseño de herramientas de evaluación específicas para medir sus impactos reales en competencias clave.

El siguiente estudio aborda la relación entre entrenamiento musical y las funciones cognitivas en adolescentes, específicamente la memoria de trabajo verbal. A partir de un diseño comparativo, se constatan diferencias significativas a favor del grupo con formación musical en pruebas estandarizadas de comprensión verbal y *digit span*. Aunque no se observaron efectos amplios en otras funciones ejecutivas, los datos respaldan la inclusión de programas musicales como parte del desarrollo cognitivo en poblaciones escolares.

De forma complementaria, se explora la relación entre el estado nutricional (medido por IMC y hemoglobina) y los procesos cognitivos que afectan el rendimiento académico en estudiantes adolescentes. Los resultados muestran una asociación débil entre las variables nutricionales y el desempeño escolar, tanto en calificaciones como en pruebas neuropsicológicas. No obstante, se alerta sobre factores de riesgo en hábitos alimenticios y se señala la necesidad de estrategias preventivas integradas que aborden salud y educación de forma coordinada.

Otra aportación se centra en una propuesta conceptual de pedagogía para la ciudadanía global, sustentada en una revisión documental crítica. Se plantea la urgencia

de formar sujetos capaces de interactuar desde la empatía, la ética y el pensamiento crítico en contextos culturalmente diversos. La pedagogía de la ciudadanía global se proyecta como una vía para el fortalecimiento del tejido social, a partir del reconocimiento recíproco y la promoción de valores universales orientados a la justicia social y la convivencia democrática.

Continúa la revista analizando el nivel de dominio de competencias digitales en docentes de educación secundaria. Aunque se identifican niveles altos de conocimiento teórico, la aplicación práctica en entornos pedagógicos presenta limitaciones. Los resultados sugieren la necesidad de programas de formación específicos centrados en la integración efectiva de herramientas digitales en procesos de enseñanza-aprendizaje, bajo enfoques metodológicos activos.

Finalmente, se presenta un estudio sobre el impacto de la retroalimentación personalizada mediada por inteligencia artificial en la evaluación formativa en la educación superior. A través de un diseño mixto, se analizan percepciones y resultados de estudiantes en plataformas digitales. Se concluye que la retroalimentación individualizada mejora la motivación y el aprendizaje significativo, aunque persisten retos en su implementación escalable. El estudio aporta estrategias para su optimización y sugiere un potencial considerable de la inteligencia artificial como apoyo a la práctica docente.

En conjunto, los trabajos aquí reunidos ofrecen una panorámica crítica y actualizada de temas clave para la agenda educativa contemporánea, evidenciando la necesidad de enfoques interdisciplinarios y soluciones pedagógicas contextualizadas.

Antonio Pantoja Vallejo
Editor Jefe / Editor in chief / Editor Chefe

Educación para el Desarrollo Sostenible: su relevancia para fomentar el compromiso del alumnado con la sostenibilidad

Education for Sustainable Development: Its relevance in fostering student commitment to sustainability

Olga González-Morales

Universidad de la Laguna, España (olgonzal@ull.edu.es) (<https://orcid.org/0000-0002-3754-2300>)

Lidia E. Santana-Vega

Universidad de la Laguna, España (santana@ull.edu.es) (<https://orcid.org/0000-0002-2543-6543>)

Milena Trenta

Universidad de la Laguna, España

(mitrenta@ull.edu.es) (<https://orcid.org/0000-0002-2987-2051>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received: 06/05/25

Revisado/Reviewed: 05/06/25

Aceptado/Accepted: 30/06/25

RESUMEN

Palabras clave:

Educación, desarrollo sostenible, participación cívica.

La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) es un proceso a lo largo de la vida de adquisición de valores, conocimientos y habilidades en la infancia, la juventud y la edad adulta para que las personas sean capaces de encontrar soluciones a los problemas socioeconómicos y ambientales que les afectan. Se entiende como una formación holística y transversal para todas las etapas y niveles educativos. Sus principales objetivos son proporcionar conocimientos, mejorar habilidades y desarrollar actitudes positivas en el alumnado sobre desarrollo sostenible. concienciando sobre el papel de la ciudadanía, las empresas y las administraciones públicas en la búsqueda de soluciones a los diversos problemas que afrontan los países que nos rodean y sus instituciones. La EDS desempeña un papel importante en la difusión de los conceptos asociados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Por un lado, los estudiantes deben ser conscientes de los ODS que se están desarrollando en muchos países, especialmente en los países europeos, y, por otro, deben saber cómo los ciudadanos, las empresas y las administraciones públicas podrían contribuir a la consecución de los ODS. Este artículo plantea algunos interrogantes sobre aspectos específicos de la EDS y presenta algunos resultados del proyecto europeo ECCOPS centrado en estos temas.

ABSTRACT

Keywords:

education, sustainable development, civic participation.

Education for Sustainable Development (ESD) is a lifelong process of acquiring values, knowledge, and skills in childhood, youth, and adulthood so that people are able to find solutions to the socioeconomic and environmental problems that affect them. It is understood as a holistic and transversal education for all stages and levels of education. Its main objectives are to provide knowledge, improve skills, and develop

positive attitudes in students regarding sustainable development. Students are made aware of the role of citizens, businesses, and public administrations in finding solutions to the various problems facing the countries and their institutions around us. ESD plays an important role in disseminating the concepts associated with the Sustainable Development Goals (SDGs). On the one hand, students must be aware of the SDGs being developed in many countries, especially in European countries, and, on the other, they must know how citizens, businesses, and public administrations could contribute to achieving them. This article raises some questions about specific aspects of ESD and presents some results from the European ECCOPS project focused on these topics.

Introducción

Como consecuencia de las diversas crisis ocurridas a principios del siglo XXI, existe una creciente necesidad de reconsiderar los valores en los que se basa el actual modelo de desarrollo. Lograr un cierto nivel de crecimiento económico coordinado con el progreso social y la protección del medio ambiente parece ser el camino más adecuado para un desarrollo sostenible. Las líneas de acción pública dirigidas a familias, empresas y administraciones públicas ayudan en este proceso, siendo relevantes las actuaciones dirigidas al sistema educativo. Los gobiernos establecen objetivos, pudiendo las instituciones públicas adoptar cuatro posturas: regular, facilitar, colaborar y promover (Fox et al., 2002).

Desde 2005, la UNESCO (s.f.) ha destacado que la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) requiere un aprendizaje permanente para adquirir los valores, conocimientos y habilidades necesarios para que niños, jóvenes y adultos puedan buscar nuevas soluciones a los problemas actuales. Se entiende como una formación holística y transversal que debe incorporarse en todas las etapas y niveles educativos. Uno de los objetivos más importantes es transmitir conocimientos, potenciar habilidades y desarrollar actitudes positivas en el alumnado hacia el desarrollo sostenible. Se debe crear conciencia del papel que tienen los ciudadanos, las empresas y las administraciones públicas en la búsqueda de soluciones a los diferentes problemas a los que se enfrentan los países de nuestro entorno y sus instituciones.

El objetivo de este artículo es reflexionar sobre estos temas. Se analiza el estado del arte en torno a la temática del desarrollo sostenible, la forma cómo se introducen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como herramientas para su concienciación y la consideración de la EDS desde las coordenadas de la educación cívica. Se trata de brindar pautas sobre cómo estructurar el aprendizaje de estos conceptos en el aula, definir las competencias clave que deben aprender los estudiantes al respecto y describir el papel que juega la participación juvenil en este proceso. Así, se plantean las siguientes preguntas de investigación.

¿Cómo se puede integrar el concepto de desarrollo sostenible en los currículos educativos?

¿Cómo han influido los ODS en la evolución conceptual y metodológica de la EDS?

¿En qué medida la educación cívica contribuye al desarrollo de competencias clave para la sostenibilidad?

¿Cómo abordan los docentes la EDS en el aula?

¿Qué aporta el proyecto ECCOPS a la enseñanza de la ciudadanía activa y la sostenibilidad?

¿De qué manera contribuye el enfoque multiperspectiva a la prevención de actitudes radicales entre el alumnado dentro del proyecto ECCOPS?

Estado del arte

La publicación de los ODS ha supuesto un cambio de rumbo en la EDS, al abordar el tema desde una perspectiva integral y multidimensional. La Agenda 2030 propone 17 ODS, entre los cuales se encuentra el objetivo dedicado a la Educación de Calidad (ODS 4), que busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. Se proponen diferentes subobjetivos al respecto, destacando el subobjetivo 4.7, centrado en asegurar que, para 2030, los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos-prácticos necesarios sobre desarrollo sostenible que deriven en nuevos estilos de vida (INE, s.f.).

Si bien existen numerosas definiciones de EDS (Murga-Menoyo, 2021), es la UNESCO la que ha establecido el enfoque dominante, promoviéndolo desde 1992 a través de intervenciones notables como el Decenio de las Naciones Unidas de la EDS 2005-2014 (UNESCO, 2005), el Programa de Acción Mundial sobre la EDS 2015-2019 (UNESCO, 2014) y la Agenda de la EDS para 2030 (UNESCO, 2019; 2020).

La EDS representa una evolución y una extensión de lo que se definió en el pasado como educación ambiental (Baena-Morales & Ferriz-Valero, 2025). Esta última, desde sus orígenes, se involucró con enfoques ecológicos, sociales y económicos que proponían un desarrollo respetuoso con la biosfera y la equidad social (Novo, 2009). Sin embargo, el desarrollo de estos conceptos ha sido duramente criticado por su limitado avance hacia la sostenibilidad (Bautista-Cerro et al., 2019). Las críticas más recurrentes se centran en su ambigüedad, derivada de su perspectiva amplia, y la naturaleza cambiante de las cuestiones de sostenibilidad. Para mayor especificidad, la UNESCO (2020) propone referirse explícitamente a los ODS y considera que todas las actividades de la EDS contribuyen a su consecución. Otras críticas cuestionan la necesidad de cualificar la educación y el olvido de su valor intrínseco para el desarrollo humano, y proponen replantear los ODS como una herramienta al servicio de la educación (Carrillo et al., 2018). Reyero y Gil (2019) señalan que lo relevante de los ODS es que mejoran el concepto y la práctica de la educación, considerada como parte esencial del desarrollo humano.

Existen otros términos con significados similares a la EDS, como educación para el desarrollo, educación para un futuro sostenible, educación para la sostenibilidad y educación para los ODS, aunque presentan algunas diferencias en cuanto a temáticas, objetivos y metodologías. Guevara-Herrero et al. (2023) realizaron un estudio bibliométrico sobre cómo se ha abordado la educación ambiental y proporcionan una visión amplia de la evolución del término.

Este artículo utiliza el término EDS porque representa un enfoque integral y transformador de la educación, que incorpora la educación formal, no formal e informal a lo largo de un proceso de aprendizaje permanente. La EDS contribuye a la formación de profesionales capaces de afrontar los retos de formar ciudadanos con conciencia ética y responsabilidad cívica, que piensen críticamente y actúen de forma sostenible (De la Rosa et al., 2019; Jucker & Mathar, 2015; Kyburz-Graber, 2013; Michelsen, 2015). Para ser agentes de cambio y transformar la sociedad, las personas deben primero transformarse a sí mismas (Alonso-Sainz, 2021; Boni et al., 2012; UNESCO, 2017).

En resumen, se trata de garantizar que los proyectos educativos de los centros integren la EDS siguiendo la estrategia europea. En este sentido, el papel del equipo directivo del centro es fundamental, estableciendo objetivos anuales específicos e informando y formando al profesorado, quien debe diseñar currículos coherentes con el objetivo propuesto por el centro (Acud et al., 2025; Hamid et al., 2025).

EDS desde las coordenadas de la educación cívica

En Europa, la educación para la ciudadanía forma parte del currículo de las instituciones educativas no universitarias. A través de esta asignatura, los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades relacionadas con la ciudadanía, además de experiencia práctica en actividades dentro de la institución educativa o el ámbito social. La educación para la ciudadanía ayuda a los estudiantes a comprender que forman parte de múltiples comunidades (locales, nacionales, europeas y globales). También busca dotar a los estudiantes de habilidades que promuevan sus intereses comunitarios, fomentando la armonía en su desarrollo (Bombardelli et al., 2014; Damiani & Fraillon, 2025; European Commission/EACEA/Eurydice, 2017; Santana Vega y Feliciano García, 2017; Santana-

Vega et al., 2021). La enseñanza de conceptos y habilidades relacionadas con el desarrollo sostenible está, en cierta medida, vinculada a la educación ciudadana.

Existen numerosas iniciativas nacionales e internacionales de instituciones educativas para implementar la sostenibilidad en la docencia, la investigación, el liderazgo social y la gobernanza (Alcaraz y Alonso, 2019; IAU, 2020; Miñano y García-Haro, 2020; SDSN Australia/Pacific, 2017). Un primer paso para demostrar el compromiso institucional implica incorporar competencias de sostenibilidad en los proyectos docentes (Wiek et al., 2011), ayudando a los estudiantes a lograr los resultados de aprendizaje necesarios para cumplir los ODS (UNESCO, 2017). Muchas universidades trabajan en la inclusión de la sostenibilidad en el currículo, examinando la presencia de competencias de sostenibilidad en los planes de estudio y proponiendo herramientas para evaluar la adquisición de estas competencias (Azcárate et al., 2016; Bautista-Cerro y Díaz, 2017; Murga-Menoyo y Novo, 2015; O'Byrne et al., 2015; Segalas y Sánchez, 2019). También se centran en estrategias y metodologías de enseñanza-aprendizaje (Busquets et al., 2021).

En el ámbito curricular, la integración y la evaluación de las competencias de sostenibilidad es compleja, por la diversidad de propuestas (Azcárate et al., 2016; Aznar et al., 2013; Rieckmann, 2012). Esta complejidad influye en la limitada presencia y evaluación de las competencias de sostenibilidad en los estudios universitarios (Bautista-Cerro y Díaz, 2017; Murga-Menoyo y Novo, 2015). Considerando la visión holística de la sostenibilidad desde la perspectiva de los ODS, se ha desarrollado un instrumento más sencillo para evaluar la adquisición de competencias de sostenibilidad, que ha sido incorporado por un pequeño número de universidades españolas (Albareda-Tiana, 2018).

La integración de los resultados de aprendizaje de las competencias sociales en los currículos es aún más escasa y su desarrollo es deficiente. La propuesta de la UNESCO (2017) establece resultados de aprendizaje para todos los ODS según tres niveles de dominio: el dominio cognitivo (comprensión y adquisición de conocimientos relacionados con los ODS y la sostenibilidad, herramientas de pensamiento y exploración de ideas disruptivas y soluciones alternativas); el dominio socioemocional (habilidades sociales que permiten a los estudiantes colaborar, negociar y comunicarse), y el dominio conductual (habilidades que ponen en práctica las acciones de transformación a favor de la sostenibilidad, relacionadas con las esferas individual y social). Considerando que las acciones docentes deben evaluarse para garantizar una verdadera contribución a la sostenibilidad (UNESCO, 2014), estos resultados de aprendizaje podrían constituir la referencia para evaluar las prácticas de introducción al conocimiento de los ODS. En el ámbito instrumental, la EDS requiere la adaptación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje. Los tipos de aprendizaje deben centrarse en el alumnado (participativos y colaborativos), basarse en problemas reales y adoptar un enfoque crítico.

Es evidente que existe margen de mejora en el ámbito docente, como lo confirma la CRUE-Sostenibilidad-GESU (2021). Esta valoración también la comparten los estudiantes universitarios españoles. Los estudiantes consideran que la formación recibida en sostenibilidad es insuficiente para aplicarla al ámbito profesional (Valderrama-Hernández et al., 2020) y que las competencias en sostenibilidad no se trabajan adecuadamente (Segalas y Sánchez, 2019). Mientras se avanza en el desarrollo de marcos homogéneos y la aplicación de propuestas operacionales formales para la sostenibilidad curricular, los docentes comprometidos están impulsando iniciativas voluntarias, cuya contribución a los resultados de aprendizaje también debe ser evaluada.

¿Cómo abordar el aprendizaje de conceptos relacionados con el desarrollo sostenible en el aula?

Independientemente del nivel educativo en el que se imparta la EDS, es prioritario enseñar a los estudiantes a acudir a la fuente de los datos y a no aceptar información que no provenga de fuentes confiables y reconocidas.

En primer lugar, los estudiantes deben saber que el concepto de desarrollo sostenible es un concepto político, desarrollado por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocida como la Comisión Brundtland (United Nations, 1987). Se considera que el desarrollo sostenible satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras. Una cuestión que debe aclararse a los estudiantes es la diferencia entre los conceptos de crecimiento y desarrollo sostenible. El crecimiento se refiere a aspectos cuantitativos, mientras que el desarrollo sostenible también considera aspectos cualitativos de la calidad de vida en sentido amplio.

En segundo lugar, el enfoque se centra en los ODS. Los estudiantes deben saber que el foro de Naciones Unidas (United Nations, 2015) adoptó la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible a nivel internacional para responder a las tendencias y desafíos globales. Propone 17 objetivos que deben cumplir todos los países que se han comprometido a lograrlos. En España, por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadística (INE) enumera los 17 objetivos con 169 metas. Para monitorearlos, se diseñaron 232 indicadores que pueden medirse con los datos estadísticos que recopilan. Estos indicadores se actualizan anualmente de forma. La disponibilidad de datos en Excel, en gráficos y en documentos de análisis permite a los estudiantes de cualquier nivel educativo analizar la situación de estos indicadores. Las situaciones de aprendizaje variarán según el nivel, la materia y la madurez de los estudiantes. La colaboración entre las diferentes materias mejora el aprendizaje de estos conceptos.

En tercer lugar, se centra la atención en el papel que las empresas. Estas desempeñan un papel fundamental en el cambio de los modelos económicos hacia la sostenibilidad. Cabe destacar que, en las últimas décadas, tanto de forma voluntaria como impulsada por las administraciones públicas, un número creciente de empresas han incluido aspectos que contribuyen a ella. Esta contribución se plasma en las acciones integradas dentro de lo que se denomina Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y cada vez más empresas consideran los 17 ODS como parte integral de sus objetivos, su competitividad y sus estrategias de crecimiento. Esto redundará en beneficios para las empresas y la sociedad en general (European Commission 2019a; 2019b; Kang et al., 2010). Aunque las decisiones empresariales están condicionadas por factores de carácter económico, social, ambiental, tecnológico y político-legal del entorno empresarial. En Europa, la Comisión Europea (European Commission, 2001; 2011) definió la RSE por primera vez en 2001 y ha estado desarrollando el concepto desde entonces. Los estudiantes necesitan saber qué dimensiones y aspectos se incluyen en el concepto de RSE. Se invita a los estudiantes a reflexionar sobre las dimensiones internas y externas de la empresa. En la dimensión interna, los estudiantes piensan en las acciones que la empresa puede llevar a cabo en aspectos relacionados con la gestión de recursos humanos, la salud y la seguridad en el trabajo, la adaptación al cambio y la gestión del impacto ambiental y de los recursos naturales. En la dimensión externa, discuten cómo la empresa puede tomar medidas que contribuyan al desarrollo de la comunidad local donde se ubica, cómo colaborar con socios, proveedores y consumidores, acciones relacionadas con el respeto a los derechos humanos (adopción de códigos de conducta) y cómo las

empresas pueden ayudar a mitigar ciertos problemas ecológicos globales. Se pueden realizar ejercicios individuales o en grupo.

En cuarto lugar, se puede analizar en el aula cómo las administraciones públicas pueden contribuir al desarrollo sostenible. En este caso, se observa un doble enfoque. Por un lado, las administraciones públicas que actúan de forma socialmente responsable son un ejemplo de buenas prácticas para el sector empresarial. Por otro lado, las administraciones públicas pueden fomentar las acciones socialmente responsables de las empresas (premios, certificados de calidad, etc.); también pueden crear espacios de encuentro abiertos donde las empresas compartan sus buenas prácticas empresariales (foros, sitios web, etc.).

En quinto lugar, en relación con el comportamiento del consumidor, es necesario que el alumnado conozca qué es la economía circular. El Parlamento Europeo (European Parliament, 2023) la considera un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes durante el mayor tiempo posible. Es necesario considerar el papel del modelo económico lineal tradicional, basado en el patrón de tomar, fabricar, consumir y tirar. La obsolescencia programada también forma parte de este modelo, es decir, cuando un producto ha sido diseñado con una vida útil limitada para incentivar a los consumidores a comprarlo de nuevo. Como resultado de lo anterior, las prácticas en el aula se centran en el consumo responsable, entendido como la actitud de los consumidores hacia un consumo consciente y crítico. Ser un consumidor socialmente responsable implica:

- Comportarse responsablemente al comprar productos y servicios
- Ser responsable al utilizar productos y servicios
- Evaluar si los productos y servicios son ofrecidos por empresas socialmente responsables
- No comprar productos y servicios cuya producción o uso afecte negativamente al medio ambiente.

En 2021, la Comisión Europea (European Commission, 2021) lanzó un compromiso con el consumo responsable y las empresas se comprometieron a adoptar medidas concretas para lograr una mayor sostenibilidad.

Competencias clave del Desarrollo Sostenible

La competencia cívica está relacionada con este tema. Es el resultado de una compleja combinación de diferentes resultados de aprendizaje derivados de distintas asignaturas escolares. Es necesario analizar cómo los jóvenes pueden adquirir esta competencia cívica y qué tipos de problemas pueden analizarse en el aula para que los estudiantes participen, intercambien ideas y prácticas, aprendan a documentarse y tomen decisiones motivadas.

La UNESCO (2014) define una serie de competencias clave para el desarrollo sostenible, centradas en el pensamiento crítico, el pensamiento sistémico, la toma de decisiones colaborativa y la responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras. Patta Tomás y Murga Menoyo (2020) afirman que los currículos de educación secundaria obligatoria deben incluir la formación de este tipo de competencias como un objetivo educativo. Ellos comparan las competencias requeridas por el currículo oficial de la asignatura de biología y geología de primer curso de educación secundaria obligatoria y las competencias necesarias para cumplir con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Los resultados muestran la ausencia, en el programa oficial, de los conceptos de sostenibilidad y desarrollo sostenible. Hay un marcado déficit de competencia sistémica que afecta a la adquisición de todas las demás competencias. El efecto es un alumnado capacitado para

comprender conceptos, hechos y situaciones aisladas, aunque con un conocimiento insuficiente de las interrelaciones que ocurren en la realidad ecosocial, una cuestión esencial para la consecución de los ODS. Es necesario reorientar la práctica docente que profundice en el enfoque de la educación basada en competencias. Este propósito exige articular el proceso de enseñanza-aprendizaje con un enfoque metodológico que busque integrar conocimientos y emociones a través de la experiencia de interacción con el contexto.

Se han presentado diversas propuestas educativas para promover estas habilidades en la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, utilizando diferentes herramientas y situaciones de aprendizaje. El juego es una forma de acercar estos conceptos a los jóvenes. En los últimos años, la gamificación se ha utilizado en diferentes ámbitos, incluyendo el educativo (Gómez Trigueros, 2018; Moßbrucker et al., 2025). Se entiende por gamificación el uso de técnicas y estrategias de juego en contextos no lúdicos (Deterding et al., 2011). Se ha investigado su efecto en la motivación y el compromiso del alumnado, tanto a nivel general (Alsawaier, 2018) como en temas como el cambio climático y la sostenibilidad (Ouariachi et al., 2018; Wu & Lee, 2015). Se ha concluido que son herramientas educativas que promueven la participación y el compromiso. González-Robles y Vázquez-Vílchez (2022) presentan un recurso educativo tipo juego de mesa utilizado con alumnado de secundaria para contribuir a la formación y el conocimiento de los problemas ambientales a través de los ODS. Además, evalúan la capacidad del juego para potenciar la motivación y generar compromiso con el medio ambiente en el alumnado.

Todo lo anterior requiere que los docentes se formen en cursos de formación que los orienten en su labor pedagógica. Esta formación debe estar dirigida a docentes en activo y a futuros docentes, y es recomendable utilizar un enfoque interdisciplinario y ecosistémico (Lateh & Muniandy, 2013; Matos y Flores, 2020). Matos Meléndez (2022) analizan la influencia de la educación ambiental en la percepción del desarrollo sostenible en docentes de secundaria y constata que tiene una influencia significativa. La integración social, la contribución social, la actualización social y la coherencia influyen significativamente en la percepción del desarrollo sostenible de los docentes, pero no en la aceptación social. Ejemplos de iniciativas puestas en marcha se pueden encontrar en López Esteban (2022), autor que analiza la importancia de la formación docente y propone cero cursos MOOC sobre educación y ODS.

Desarrollo sostenible y participación juvenil

La participación de los jóvenes en la vida política y las instituciones es un factor fundamental para la construcción de sociedades más sostenibles. Los jóvenes pueden ser agentes clave del cambio a través de la educación y su familiaridad con la tecnología. Nuevas formas de organización e interacción social, como las redes sociales, tan populares entre las generaciones más jóvenes, pueden ser un excelente medio para proponer alternativas concretas para alcanzar los ODS.

Asimismo, la participación ciudadana en favor de la defensa y ampliación de los derechos fundamentales y del bienestar colectivo es la vía para revertir el distanciamiento político, la desconfianza en las instituciones y la propagación del discurso del odio (Naciones Unidas, 2021). La participación ciudadana desempeña un doble papel en la sociedad. Por un lado, permite a la población expresar sus opiniones e inquietudes y contribuir al desarrollo de políticas que afectan sus vidas; por otro, contribuye a mejorar la transparencia y la toma de decisiones responsable en las instituciones públicas y las empresas (Almagro, 2016; Claramunt, 2022).

La participación de los jóvenes en los asuntos fundamentales de su comunidad es crucial en un escenario comunicativo donde las redes digitales fomentan la difusión global de mensajes simplistas y reduccionistas sobre fenómenos complejos. Las noticias falsas no son un fenómeno reciente. El problema de la difusión de información falsa radica en que dicha información se difunde entre grandes audiencias por redes sociales y plataformas que facilitan la creación de burbujas de desinformación. Esto genera sesgos informativos y anula el deseo de contrastar la información (Ardèvol-Abreu et al., 2019; Ardèvol-Abreu et al., 2020; Rodríguez-Ferrándiz, 2019).

La Unión Europea, junto con las Naciones Unidas, deja claro que promover la participación juvenil es un factor clave para garantizar el avance de las democracias. Por ello, las Naciones Unidas han dedicado numerosos esfuerzos a crear condiciones y herramientas específicas para involucrar a la ciudadanía en el proceso de toma de decisiones y promover una democracia verdaderamente participativa (Luena López, 2022; Pérez de las Heras, 2020).

La emergencia climática y la adopción de patrones de consumo sostenibles son dos de los temas en los que la Unión Europea está intentando implicar a los ciudadanos, especialmente a los jóvenes. El Consejo de Europa apoya la participación de la juventud en la formulación de políticas en diferentes ámbitos y en los procesos democráticos a nivel institucional, a través del Departamento de Juventud del Consejo de Europa (<https://www.coe.int/en/web/youth>), que opera mediante un proceso de codecisión entre organizaciones juveniles y representantes de los Estados miembros. También, la Unión Europea y el Consejo de Europa han mostrado su apoyo a las actividades de las ONG juveniles que se ocupan de medidas medioambientales. Sin embargo, aún queda mucho por hacer en el marco legislativo de todos los Estados miembros (Macanović, 2016).

Existen numerosas experiencias que demuestran cómo el ejercicio de la participación ciudadana desde una edad temprana favorece el cambio personal y social, una mayor comprensión del entorno, un cambio de patrones de comportamiento en relación con el medio ambiente y una mayor implicación en los problemas reales de las comunidades locales (Boulahrouz, 2021; Letouzey-Pasquier et al., 2025; Moreno Fernández y García Pérez, 2015). Pero no es posible implementar modelos o mecanismos de participación específicos y exitosos, si no existe un arraigo de la institución educativa y de toda la comunidad educativa en el contexto local ni una implicación en el desarrollo sostenible local. Por ello, es necesario que la comunidad local y la comunidad educativa activen mecanismos de participación de las escuelas y del alumnado en la construcción y promoción de un programa local de sostenibilidad (Rodríguez-Zurita et al., 2025).

El desarrollo de estas habilidades en el proyecto ECCOPS

Como ejemplo de la aplicación de los contenidos desarrollados en los apartados anteriores, se presenta de forma resumida los resultados del proyecto ECCOPS (Educación para la Competencia Cívica, la Participación y la Sostenibilidad). Fue financiado por la Comisión Europea en el marco del Programa Erasmus+ 2021-2027. Participaron tres socios: UCIIM-Unione Cattolica Italiana Insegnanti Medi (Italia), Universidad de La Laguna (España) e Inspectoratul Académico Buzau (Rumanía), entre 2021 y 2023 (Bombardelli, 2024).

Este proyecto se basa en que, para contribuir al desarrollo sostenible, los ciudadanos de una sociedad democrática deben poseer competencia cívica, ser capaces de desarrollar juicios informados en el ámbito cívico-político y tomar decisiones informadas. Sin embargo, existe una gran brecha entre la teoría y la práctica en la mayoría de los países europeos.

El objetivo general del proyecto fue promover competencias esenciales para una ciudadanía activa y responsable en jóvenes mediante un programa especial de formación docente. Se desarrollaron estrategias y herramientas innovadoras para la enseñanza de la educación cívica en secundaria. Se consideraron la inclusión, la participación y el desarrollo sostenible desde una perspectiva europea. En concreto, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Profundizar en la dinámica docente de la educación cívica y ciudadana.
- Promover una actitud activa en los estudiantes con estrategias de aprendizaje centradas en ellos y atentas a sus necesidades individuales.
- Prestar atención a las dimensiones de contenido, cognitiva (conocimiento, razonamiento, aplicación) y afectivo-conductual, especialmente a las competencias cívicas.
- Promover la participación ciudadana y la asunción de responsabilidades entre los jóvenes fomentando formas de representación en la escuela y la comunidad.
- Reforzar la calidad de la enseñanza de la educación cívica y la ciudadanía activa a través de la cooperación internacional.

El proyecto involucró a varias escuelas, cuyo profesorado desarrolló un curso piloto con su alumnado. La acción docente se vinculó con temas de desarrollo sostenible y ciudadanía activa. Se utilizaron estrategias metodológicas y métodos de evaluación y autoevaluación acordados por los tres socios. El trabajo en el aula se supervisó mutuamente según criterios compartidos y utilizando un conjunto de herramientas desarrollado por los socios. Puede encontrar más información sobre su desarrollo en el sitio web del proyecto: <https://eccops.uciim.it/en/project-overview-2/>

Herramientas desarrolladas por los investigadores socios del proyecto

El desarrollo de herramientas adecuadas para la enseñanza y el aprendizaje fue una prioridad. Para ello, los países socios organizaron cursos de formación para profesorado de secundaria en el ámbito de la educación cívica y el desarrollo sostenible (seminarios web de 12 horas); también se publicó una guía de trabajo (kit de herramientas) en cuatro idiomas (inglés, italiano, rumano y español) y materiales didácticos para su prueba entre el alumnado de los países socios (13 horas de trabajo en el aula). Estos materiales pueden utilizarse en diferentes asignaturas escolares, especialmente en educación cívica, geografía, historia, derecho, economía, religión, arte, lengua materna y lengua extranjera, con un enfoque interdisciplinario y colaborativo. Las herramientas de ECCOPS, en formato digital, son el Kit de herramientas, uno para profesorado y otro para alumnado, las fichas de competencias del alumnado y la matriz de competencias del profesorado. Estos materiales están concebidos como parte de una oferta general de aprendizaje escolar y no excluyen los libros de texto existentes. En concreto, los socios elaboraron un manual, una guía del profesor con directrices de enseñanza, una matriz de habilidades y tarjetas de habilidades.

- Manual. Contiene los cinco temas del proyecto ECCOPS (Derechos Humanos, Ciudadanía Global, Ciudadanía Democrática, Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social Corporativa y del Consumidor). El manual está vinculado a las tarjetas de habilidades de los estudiantes y a las directrices preparadas para el profesorado. El valor añadido de ECCOPS es vincular la dimensión europea con la cooperación transfronteriza, la participación activa y la autoevaluación de los estudiantes con una visión “multiperspectiva” de los problemas. Para facilitar el

aprendizaje inclusivo, el material se estructuró de acuerdo con las preguntas principales: quién, qué, por qué, cuándo, dónde. Los objetivos de aprendizaje, los resultados y su evaluación están interconectados e integrados, diferenciando entre el dominio cognitivo (conocimiento y comprensión), los valores, las actitudes y el dominio afectivo-conductual de la ciudadanía (disposiciones para participar activamente en la vida comunitaria, comportamiento, acciones, aplicación práctica y compromiso). El profesorado puede utilizar el manual eligiendo lo más apropiado para su contexto nacional y local, adaptando los materiales a los intereses y al nivel de aprendizaje de su alumnado. El manual está diseñado para su uso con alumnos de los últimos cursos de primaria, de educación secundaria obligatoria y, en profundidad, de los dos últimos cursos de secundaria (Bachillerato). La educación cívica y ciudadana implica necesariamente abordar temas controvertidos y delicados en la escuela. El alumnado participa en debates pacíficos sobre temas polémicos y los acepta como una parte normal y necesaria de la democracia. La visión “multiperspectiva” de los temas controvertidos tiene como objetivo prevenir y combatir las formas de radicalismo y fanatismo, que se alimentan de estados emocionales y posturas ideológicas rígidas, más que del conocimiento y el razonamiento.

- Directrices docentes. Estas reflejan la visión compartida de los socios sobre los estilos educativos, las estrategias de seguimiento y evaluación de la enseñanza/aprendizaje. El grupo objetivo son el alumnado de secundaria (13-19 años), el profesorado, los formadores, los directores, los investigadores, las autoridades escolares, los responsables de las políticas escolares, los inspectores, los autores y editores de libros escolares, las asociaciones juveniles y las instituciones locales.
- Cuestionario de matriz de competencias. Una herramienta para la autorreflexión del profesorado. Esta matriz describe las competencias necesarias para lograr la mejor calidad docente posible en el ámbito de la Educación Cívica y Ciudadana y la EDS, fomentando la participación y el desarrollo sostenible del alumnado.
- Tarjetas de habilidades. Una herramienta para la autoevaluación del alumnado. Con ellas, el alumnado registra y promueve conocimientos, habilidades y valores que les permiten comprender mejor qué constituye una participación cívica efectiva y un compromiso con el desarrollo sostenible. Trabajar con las tarjetas de forma individual proporciona un marco para que el alumnado sea consciente de su propio progreso. Los indicadores de las tarjetas se refieren a las competencias clave de la Unión Europea de 2018 y a los estándares nacionales de los sistemas escolares del país socio.

Herramientas aplicadas en las escuelas

La implementación de los temas y el uso de las herramientas por parte de las escuelas arrojaron resultados muy interesantes.

El profesorado del curso piloto grabó videos de algunas de las actividades de enseñanza/aprendizaje realizadas en el aula. La observación grupal fue realizada por compañeros. El objetivo de la observación fue mejorar el enfoque de la Educación Cívica y Ciudadana. La observación del trabajo educativo grabado brindó una excelente oportunidad para intercambiar conocimientos, colaborar, evaluarse mutuamente como "amigos críticos" y mejorar la práctica docente. Se grabaron 19 vídeos en diferentes centros educativos españoles, italianos y rumanos.

Se organizaron eventos para difundir las buenas prácticas desarrolladas en las aulas. En estos eventos, el profesorado explicó su experiencia educativa. Las actividades fueron muy variadas. Entre ellas, el diseño de carteles sobre problemas medioambientales, debates sobre derechos humanos, un concurso de relatos breves, composiciones musicales con rap, charlas, encuentros con administraciones públicas y testimonios de voluntarios dedicados a la protección del medio ambiente. También se utilizaron materiales reciclados en manualidades. Primero, se debatió sobre cómo reciclar y, a continuación, se explicó al alumnado cómo podía hacer, por ejemplo, cojines decorativos, abrigo para mascotas, fundas para móviles, etc., y dónde conseguir los materiales. Cada grupo tuvo que explicar cómo fabricar el producto asignado por el profesor, reciclando otros productos viejos que podrían haberse desechado. Finalmente, cada grupo presentó su idea a los demás y todos debatieron sobre otras maneras de reciclar.

Del mismo modo, se aprovechó el Día Mundial del Agua para realizar una situación de aprendizaje. Esta situación de aprendizaje se puso en práctica en diferentes cursos y diferentes asignaturas (Economía y Emprendimiento, Economía Social y Personal, Educación Plástica, Visual y Audiovisual, Geografía e Historia, Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas, Primera Lengua Extranjera, Tecnología y Digitalización).

El uso simultáneo de las tarjetas de habilidades ayudó a los estudiantes a autoevaluarse, lo que no implica calificarse a sí mismos, sino trabajar juntos en los criterios de evaluación y los indicadores de calidad. Es importante brindar retroalimentación constructiva y debatir con los estudiantes sobre el contenido, las motivaciones y los procesos de aprendizaje.

Conclusiones

La EDS se propone como una herramienta fundamental para afrontar los retos socioeconómicos y ambientales del siglo XXI. Mediante una formación holística y transversal, la EDS busca inculcar valores, conocimientos y habilidades que permitan a las personas pensar en nuevas soluciones a los problemas que afectan a nuestra sociedad.

Este artículo destaca la importancia de la EDS para integrar el conocimiento del desarrollo sostenible en el sistema educativo (formal, no formal, informal). La Agenda 2030 y sus 17 ODS, en particular el ODS 4, dedicado a la Educación de Calidad, proporcionan un marco claro y concreto para orientar las políticas educativas hacia la sostenibilidad. Es fundamental que el alumnado conozca los ODS y comprenda cómo puede contribuir activamente a su consecución. La participación de la ciudadanía, las empresas y las administraciones públicas es crucial para alcanzar estos objetivos y promover el desarrollo sostenible.

A pesar de las críticas a la EDS, su enfoque integral y transformador la convierte en un elemento clave en la formación de ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad. La educación debe ir más allá del conocimiento teórico, fomentando la conciencia y los valores que empoderen a las personas como agentes de cambio. Por tanto, la implementación efectiva de la EDS en el aula es un paso indispensable para lograr un desarrollo respetuoso con el medio ambiente y la equidad social.

La integración de la EDS en los currículos educativos es esencial para preparar a los estudiantes como ciudadanos responsables y conscientes de su papel en diversas comunidades. Se propone la inclusión de competencias en sostenibilidad en los currículos, si bien su implementación y evaluación presenta desafíos debido a la variedad y complejidad de las propuestas. A pesar de estas dificultades, se reconoce ampliamente la necesidad de mejorar la formación en sostenibilidad en todas las etapas educativas.

Mientras se desarrollan marcos homogéneos y se implementan propuestas operativas formales para la sostenibilidad curricular, el profesorado comprometido continuará promoviendo iniciativas voluntarias que contribuyan significativamente a la educación en sostenibilidad.

Financiación

Este artículo es uno de los resultados de Erasmus+ Project ECCOPS 'Education for Citizenship Competence to Participation and Sustainability' (2021-2023) KA210-SCH Small-scale partnerships in school education. ID 2021-1-IT02, financiado por la Unión Europea.

Referencias

- Acut, D.P., Lobo, J. T., & Garcia, M.B. (2025). Determinants of Teachers' Intentions to Integrate Education for Sustainable Development (ESD) Into Physical Education and Health Curricula in M.B. García (Ed.), *Global Innovations in Physical Education and Health* (pp. 439-472). IGI Global.
- Albareda-Tiana, S., Vidal-Raméntol, S. & Fernández-Morilla, M. (2018). Implementing the sustainable development goals at University level. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(3), 473-497.
<https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2017-0069>
- Alcaraz, A. y Alonso, P. (2019). *La contribución de las universidades a la Agenda 2030*. Universidad de Valencia.
- Almagro Castro, D. (2016). La participación política en la teoría democrática: de la modernidad al siglo XXI. *Revista de Estudios Políticos*, 174, 173-193.
<http://dx.doi.org/10.18042/cepc/rep.174.06>
- Alonso-Sainz, T. (2021). Educación para el desarrollo sostenible: una visión crítica desde la Pedagogía. *Revista Complutense de Educación*, 32(2), 249-259.
<https://doi.org/10.5209/rced.68338>
- Alsawaier, R.S. (2018) The effect of gamification on motivation and engagement. *International Journal of Information Learning Technology* 35, 56–79.
<https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>
- Ardèvol-Abreu, A., Toledano, S. y Trenta, M. (2019). *Opinión pública en democracia. De la información a la participación en la era digital*. Colección Cuadernos Artesanos de Comunicación, 164. Sociedad Latina de Comunicación Social.
- Ardèvol-Abreu, A., Delponti, P., & Rodríguez-Wangüemert, C. (2020). Intentional or inadvertent fake news sharing? Fact-checking warnings and users' interaction with social media content. *Profesional de La información*, 29(5).
<https://doi.org/10.3145/epi.2020.sep.07>
- Azcárate, P., González-Aragón, C., Guerrero-Bey, A. & Cardeñoso, J.M. (2016). Análisis de la presencia de la sostenibilidad en los planes de estudios de los grados: Un instrumento para su análisis. *Educación*, 52(2) 263-284.
<http://dx.doi.org/10.5565/rev/educar.745>
- Aznar, P., Ull, M.A., Martínez-Agut, & Piñeiro, A. (2013). Competencias para la sostenibilidad en los planes de estudio de los grados de Ciencias Sociales de la

- Universitat de Valencia. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*. (extra), 3406-3411.
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308439>
- Baena-Morales, S., & Ferriz-Valero, A. (2025). What about physical education and Sustainable Development Goals? A scoping review. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 30(2), 200-217.
<https://doi.org/10.1080/17408989.2023.2214572>
- Bautista-Cerro, M.J., y Díaz, M.J. (2017). La sostenibilidad en los grados universitarios: presencia y coherencia. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 29(1), 161-187.
<https://doi.org/10.14201/teoredu291161187>
- Bombardelli, O., Santana-Vega, L.E., Feliciano.García, L.A., González-Morales, M.O., & Ramos Hernández, H.M. (2014). *European citizens are growing up*. EOS.
- Bombardelli, O. (2024). Multiperspectivity in the EU Project ECCOPS 'Education for Citizenship Competence to Participation and Sustainability'. *Education Sciences*, 14(12), 1378.
<https://doi.org/10.3390/educsci14121378>
- Boulahrouz, M. (2021). Salidas de campo y educación para el desarrollo sostenible. Una propuesta para la participación juvenil usando el storytelling digital. *EDMETIC*, 10(2), 184-201.
<https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.13031>
- Busquets, P., Segalas, J., Gomera, A., Antúnez, M., Ruiz-Morales, J., Albareda-Tiana, S. & Miñano, R. (2021). Sustainability Education in the Spanish Higher Education System: Faculty Practice, Concerns and Needs. *Sustainability*, 13, 8389.
<https://doi.org/10.3390/su13158389>
- Carrillo, I., Prats, E., y Prieto, M. (11-14 de noviembre de 2018). *Una pedagogía ética para un desarrollo sostenible*. XXXVII Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación "Educación en la Sociedad de Conocimiento y el Desarrollo Sostenible", Universidad de La Laguna.
- Claramunt, J. C. (2022). Transparencia y participación ciudadana: la lucha contra la corrupción como eje vertebrador del proceso democrático. *Revista Española de la Transparencia*, 15, 107-129.
<https://doi.org/10.51915/ret.220>
- CRUE-Sostenibilidad-GESU (2021) *Diagnóstico de la Sostenibilidad Ambiental en las Universidades Españolas. Informe 2020*. Grupo de Evaluación de la Sostenibilidad Universitaria (GESU) de CRUE-Sostenibilidad.
- Damiani, V., & Fraillon, J. (2025). Civic and citizenship education, global citizenship education, and education for sustainable development: an analysis of their integrated conceptualization and measurement in the international civic and citizenship education study (ICCS) 2016 and 2022. *Large-scale Assessments in Education*, 13(1), 3.
<https://doi.org/10.1186/s40536-025-00237-y>
- De la Rosa, D., Giménez, P., y de la Calle, C. (2019). Educación para el desarrollo sostenible: el papel de la universidad en la Agenda 2030. *Revista Prisma Social*, 25, 179-202.

- Deterding S., Khaled R., Nacke L., & Dixon D. (2011). Gamification: Toward a Definition. In *Gamification Workshop Proceedings*, 12, 1-79, Chi 2011
<http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>
- European Commission (2001). *Green paper: Promoting a European framework for Corporate Social Responsibility*. 18.7.2001 COM (2001) 366 final. European Commission.
- European Commission (2011). *A renewed EU strategy 2011-14 for Corporate Social Responsibility*. 25.10.2011 COM (2011) 681 final. European Commission.
- European Commission (2019a). *Reflection Paper towards a Sustainable Europe by 2030*. COM (2019) 22 final. European Commission.
- European Commission (2019b). *European Green Deal*. COM (2019) 640 final. European Commission.
- European Commission (2021). European Commission launches Green Consumption Pledge, first companies commit to concrete actions towards greater sustainability.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_182
- European Commission/EACEA/Eurydice (2017). *Citizenship Education at School in Europe – 2017. Eurydice Report*. Publications Office of the European Union.
- European Parliament (2023). *Circular economy: definition, importance and benefits*.
<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201ST005603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>
- Fox, T., Ward, H., & Howard, B. (2002). *Public Sector Roles in Strengthening Corporate Social Responsibility: A Baseline Study*. Washington: The World Bank.
- Gómez Trigueros I.M. (2018) Gamificación y tecnologías como recursos y estrategias innovadores para la enseñanza y aprendizaje de la historia. *Educação & Formação* 3(8), 3-16.
- González-Robles, A., y Vázquez-Vílchez, M.M. (2022). Propuesta educativa para promover compromisos ambientales a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Bachillerato: el juego SOS Civilizaciones. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(1)
<https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/7157/8218>
- Hamid, N., Hidayat, S., & Nirwana, A. (2025). Creative Leadership: An Implementing Study of Transformative Leadership Models in High School for Sustainable Development Goals. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 5(1), e01686-e01686.
<https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n01.pe01686>
- IAU_International Association of Universities (2020). *Higher Education and the 2030 Agenda: Moving into the 'Decade of Action and Delivery for the SDGs'*. International Association of Universities (IAU)/International Universities Bureau.
- INE_Instituto Nacional de Estadística (s.f.). *Objetivos y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.ine.es/dyngs/ODS/es/index.htm>
- Jucker, R. & Mathar, R. (2015). *Schooling for Sustainable Development in Europe. Concepts, Policies and Educational Experiences at the End of the UN Decade of Education for*

- Sustainable Development*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-09549-3_4
- Kang, K.H., Lee, S., & Huh, C. (2010). Impacts of positive and negative corporate social responsibility activities on company performance in the hospitality industry. *International Journal of Hospitality Management*, 29(1), 72-82. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2009.05.006>
- Kyburz-Graber, R. (2013). Socioecological approaches to environmental education and research: a paradigmatic response to behavioral change orientations in R.B. Stevenson, M. Brody, J. Dillon, & A.E.J. Wals (Eds.), *International handbook of research on environmental education* (pp. 23-32). Routledge.
- Lateh, H. & Muniandy, P. (2013). Pre-Service Teachers Attitude towards Teaching Environmental Education (EE) during Practicum in Malaysian Primary Schools. *Journal of Environmental Protection*, 4(2), 201-204. [DOI:10.4236/jep.2013.42024](https://doi.org/10.4236/jep.2013.42024)
- Letouzey-Pasquier, J., Gremaud, B., Blondin, S., & Roy, P. (2025). Development of teachers' practices in the field of education for sustainable development (ESD): a discursive community of interdisciplinary practices focusing on the theme of chocolate in A. Pache, A. Glaudel & C. Partoune (Eds.). *Environmental and Sustainability Education in Francophone Europe* (pp. 129-143). Routledge.
- López Esteban, M.C. (2022). *Proyecto de innovación docente. El reto de la inclusión de los objetivos de desarrollo sostenible en la formación inicial de profesores de secundaria: Creación del MOOC curso cero sobre educación y ODS, inclusión en asignaturas y en Trabajos Fin de Máster*. Universidad de Salamanca.
- Luená López, C. (2022). La participación ciudadana en la arquitectura institucional de la Unión Europea. Sierra Rodríguez, J., Reviriego Picón, F. y Tudela Aranda, J. (Eds.) *Escenarios de la participación ciudadana: una visión multinivel*. Colección Obras colectivas, Fundación Manuel Giménez Abad. <https://doi.org/10.47919/FMGA.OC22.0104>
- Macanović, D. (2016). Youth Participation in Solving Environmental Issues and Creating Environmental Policy in Europe in M. Vučić & M. Novaković (Eds.), *Youth Perspectives in the united euroPe* (pp. 188-212), CIP.
- Matos, B. & Flores, M. (2020). *Educación ambiental para el desarrollo sostenible del presente milenio*. ECO-UNMSM. Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico.
- Matos Meléndez, B. (2022). La influencia de la educación ambiental en la percepción del desarrollo sostenible en docentes y estudiantes de secundaria. Un estudio de casos. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, (10), 00007. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202202.007>
- Michelsen, G. (2015). Policy, politics and polity in higher education for sustainable development in M. Barth, G. Michelsen, M. Rieckmann & I. Thomas (Eds.), *Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development* (pp.40-55). Routledge.
- Miñano, R. y García-Haro, M. (Ed.) (2020). *Implementando la Agenda 2030 en la universidad. Casos inspiradores*. Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS).

- Moreno Fernández, O. y García Pérez, F. F. (2015). De la educación ambiental a la educación ciudadana planetaria: alumnado y profesorado en el programa educativo Ecoescuela en Andalucía. *Biblio 3W: Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 20.
<https://doi.org/10.1344/b3w.0.2015.26113>
- Moßbrucker, M.E., Attallah, O., Chabvuta, M.M., Eichner, J., & Lud, D. (2025). Personas can clarify complex topics in education for sustainable development: Gamification strategies for nitrate pollution in K. Hegemann, D. Lug & F. Sohnrey education for sustainable development: Gamification strategies for nitrate pollution. In *Wer rettet die Welt?* (pp. 151-164). Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.
- Murga-Menoyo, M.A. & Novo, M. (2015). The Processes of Integrating Sustainability in Higher Education Curricula: A Theoretical-Practical Experience Regarding Key Competences and Their Cross-Curricular Incorporation into Degree Courses in W. Leal Filho (Ed.), *Transformative Approaches to Sustainable Development at Universities* (pp. 119-136). Springer International Publishing.
<http://doi.org/10.1007/978-3-319-08837-2>
- Murga-Menoyo, M.A. (2021). La educación en el Antropoceno. Posibilismo versus utopía. Teoría de la Educación. *Revista Interuniversitaria*, 33(2), 107-128.
<https://doi.org/10.14201/teri.25375>
- Naciones Unidas (2021). *Las juventudes latinoamericanas y caribeñas y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: una mirada desde el sistema de las Naciones Unidas*. Naciones Unidas.
- Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, (Extra), 195-217.
- O'Byrne, D., Dripps, W. & Nicholas, K.A. (2015). Teaching and learning sustainability: An assessment of the curriculum content and structure of sustainability degree programs in higher education. *Sustainability Science*, 10(1), 43-59.
<https://doi.org/10.1007/s11625-014-0251-y>
- Ouariachi T., Olvera Lobo M.D., & Gutiérrez Pérez J. (2018) A framework for climate change engagement through video games. *Environmental Education Research* 25(5), 701-716.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1545156>
- Patta Tomás, M. y Murga Menoyo, M.Á. (2020). El marco curricular de la Educación Secundaria Obligatoria: Posibilidades para la formación de competencias en sostenibilidad. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo (RICD)*, 3(13), 90-109.
<http://dx.doi.org/10.15304/ricd.3.13.7180>
- Pérez de las Heras, B. (2020). La participación ciudadana en el futuro de Europa: instrumentos y oportunidades para promover un espacio público europeo. Araucaria. *Revista Iberoamericana de Filosofía, Política, Humanidades y Relaciones Internacionales*, 22(45), 81-102.
<https://dx.doi.org/10.12795/araucaria.2020.i45.04>
- Reyero, D. y Gil Cantero, F. (2019). La educación que limita es la que libera. *Revista Española de Pedagogía*, 77(273), 213-228.
<https://doi.org/10.22550/REP77-2-2019-01>

- Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, 44(2), 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.09.005>
- Rodríguez-Ferrándiz, R. (2019). Posverdad y fake news en comunicación política: breve genealogía. *El Profesional de la información*, 28(3), e280314. <https://doi.org/10.3145/epi.2019.may.14>
- Rodríguez-Zurita, D., Jaya-Montalvo, M., Moreira-Arboleda, J., Raya-Diez, E., & Carrión-Mero, P. (2025). Sustainable development through service learning and community engagement in higher education: a systematic literature review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 26(1), 158-201. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2023-0461>
- Santana Vega, L.E., & Feliciano García, L.A. (2017) What do secondary school pupils know about the European Union? Implications for learning. *Relieve: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 23(2). <https://doi.org/10.7203/RELIEVE.23.2.9572>
- Santana-Vega, L.E., González-Morales, O., & Feliciano-García, L.A. (2021). Are we Europeans? Secondary education students' beliefs and sense of belonging to the European Union. *Journal of Youth Studies*, 24(10), 1358-1372. <https://doi.org/10.1080/13676261.2020.1839634>
- SDSN Australia/Pacific (2017). *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector. Australia, New Zealand and Pacific Edition*. Sustainable Development Solutions Network.
- Segalas, J., y Sánchez F. (2019). El proyecto EDINSOST. Formación en las Universidades españolas de profesionales como agentes de cambio para afrontar los retos de la sociedad. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1), 1204-1216. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i1.1204
- UNESCO (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). El decenio en Pocas palabras*. UNESCO.
- UNESCO (2014). *Forjando el futuro que queremos: Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Informe final: Resumen*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230302>
- UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- UNESCO (2020). *Educación para el Desarrollo Sostenible. Una hoja de ruta*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>
- UNESCO (2019). *Marco de aplicación de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) después de 2019*. 40ª Conferencia General. UNESCO.
- UNESCO (s.f.). *El Decenio de las Naciones Unidas para la EDS*. <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/comprender-EDS/decenio-onu>
- United Nations (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Brundtland Report*. <https://www.are.admin.ch/are/en/home/media/publications/sustainable-development/brundtland-report.html>

- United Nations (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Valderrama-Hernández, R., Alcántara Rubio, L., Sánchez-Carracedo, F., Caballero D., Serrate, S., Gil-Doménech, D., Vidal-Raméntol, S., y Miñano, R. (2020). ¿Forma en sostenibilidad el sistema universitario español? Visión del alumnado de cuatro universidades. *Educación XX1*, 23 (1).
<https://doi.org/10.5944/educxx1.23420>
- Wiek, A., Withycombe, L. & Redman, Ch.L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218.
<https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>
- Wu J.S. & Lee J.J. (2015) Climate change games as tools for education and engagement. *Nature Climate Change* 5(5), 413-418.
<https://doi.org/10.1038/nclimate2566>

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS AMBIENTALES DE UNA UNIVERSIDAD

PRIVADA PERUANA EN LA BASE DATOS SCOPUS

**Scientific production in environmental sciences of a Peruvian private university in
the Scopus database**

Alfredo Néstor Salinas Castro

Universidad Científica del sur, Perú(asalinascas@cientifica.edu.pe)(<https://orcid.org/0000-0001-5212-6113>)

Jaime Marreros Tananta

Universidad Científica del Sur, Perú (jmarreros@cientifica.edu.pe)(<https://orcid.org/0000-0002-1025-4288>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received:28/05/24

Revisado/Reviewed: 07/02/24

Aceptado/Accepted: 05/05/25

RESUMEN

Palabras clave:

bibliometría, bibliografía, datos
ambientales, publicaciones
científicas.

El presente estudio busca analizar las publicaciones de artículos en la base de datos Scopus sobre temas ambientales realizadas por una universidad privada del Perú entre los años de 2013 al 2024 a través de una revisión de indicadores bibliométricos en las que se seleccionaron y analizaron 200 papers. La búsqueda se realizó por afiliación. Las variables analizadas son: autor, año, citas, revista, indizada, idioma y temas. Los resultados permiten ver que los años 2022 y 2023 tuvieron mayor número de publicaciones (n = 54 y 52), el 2017 reporta mayor media total de citas por artículos (n = 78.57), la revista con más publicaciones es "Marine pollution bulletin" de Suiza con un Q2, SJR = 0.83, con 20 artículos, los autores más relevantes son: Alfaro-Shigueto (n=37) y Mangel JC (n=34), los clústeres identificados muestran palabras que normalmente no están asociadas al campo de ciencias ambientales como: humano, estudio clínico y no human, el artículo con mayor impacto es "Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research", los países en las que más se publican son Suiza, Países Bajos, Reino Unido, Alemania y EEUU. El nivel de impacto es entre Q1 y Q2 con SJR = 0.39 hasta 2.15.

ABSTRACT

Keywords:

Bibliometrics, bibliography,
environmental data, scientific
publications.

The present study seeks to analyze the publications of articles in the Scopus database on environmental issues carried out by a private university in Peru between 2013 and 2024 through a review of bibliometric indicators in which 200 papers were selected and analyzed. The search was conducted by affiliation. The variables analyzed are: author, year, citations, journal, index, language and topics. The results allow us to see that the years 2022 and 2023 had a higher number of publications (n=54 and 52), 2017 reports a higher average total of citations per article (n=78.57), the journal with the most publications is "Marine pollution bulletin" from Switzerland with a Q2, SJR = 0.83, with 20 articles, the most relevant authors are: Alfaro-Shigueto (n=37) and Mangel JC (n=34), the clusters identified show words that are not

normally associated with the field of environmental sciences such as: human, clinical study and non-human, the article with the greatest impact is "Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research", the countries in which they are published the most are Switzerland, the Netherlands, the United Kingdom, Germany and the USA. The impact level are between Q1 and Q2 with SJR = 0.39 up to 2.15.

Introducción

González (2022) mencionan que, la falta de conocimientos sólidos sobre la importancia de la producción científica limita las habilidades investigativas del universitario al momento de realizar su proyecto de investigación o estudio de caso. Se puede decir que preexisten dos factores que intervienen negativamente en la formación académica estos son: el primero responde al ambiente poco motivante interno: invoca a los deseos por superarse, las metas, las necesidades afectivas del estudiante. El segundo responde al ambiente motivante externo: el cual aduce a falta de sentido de colaboración de los docentes, falta de herramientas tecnológicas, carencia de la enseñanza virtual, ausencia de factores políticos, entre otros. Estos factores traen como efecto barreras motivacionales y conductuales.

Por su parte, Cortés (2007) manifiesta que hoy día no se hace ciencia en las universidades como hace algunos decenios. La internacionalización de la investigación, quiere decir la asociación de investigadores de diversas partes del mundo, se está constituyendo en la estrategia principal a través de la cual las universidades hacen frente al desafío de redefinir sus tareas de investigación insertas dentro de un contexto cambiante que da a sus actividades una nueva dinámica, la globalización. Es un hecho que el fenómeno de la globalización ha provocado muchos cambios en el trabajo de las universidades, particularmente en los sectores de investigación y de producción tecnológica dirigida a la industria.

De tal suerte, la dimensión internacional tiene ahora un rol más significativo al interior de las comunidades científicas universitarias, lo que se observa cuando entre sus tareas académicas tienen que identificar sus objetos de estudio de manera interdisciplinaria, reorganizar sus formas de trabajo, emplear nuevas tecnologías, ser más fluidas en su comunicación, estar atentas a los nuevos criterios para la evaluación de la ciencia o variar el origen de sus recursos de financiamiento (Cortés, 2007).

En una investigación realizada por Morales-Jasso et al. (2022) mencionan que las ciencias ambientales combinan diferentes disciplinas para generar conocimientos integrales sobre nosotros y el mundo que nos rodea. Las ciencias naturales y sociales no son suficientes para abordar lo ambiental, sino que las ciencias ambientales están fundadas en las disciplinas tradicionales. Las ciencias ambientales están en búsqueda de su matriz disciplinaria distintiva, así como de las bases éticas a las que apelarán conforme se enfrenten a diferentes problemas ambientales.

Las publicaciones de ciencias ambientales son esenciales para avanzar en la comprensión de los problemas ambientales, desarrollar soluciones sostenibles y contribuir al conocimiento científico. Esto permite a la comunidad científica y al público acceder fácilmente a información actualizada y relevante sobre cuestiones ambientales.

Las publicaciones científicas brindan una oportunidad para que los investigadores se comuniquen entre sí y compartan métodos, resultados y conclusiones. Esto asegura la validez e integridad de la investigación y la calidad del conocimiento compartido. Las nuevas investigaciones a menudo se basan en las bases de investigaciones anteriores, lo que garantiza un avance continuo del conocimiento en el campo de las ciencias ambientales (Perez y Joaquin, 2024).

Los resultados y conclusiones de la investigación se pueden utilizar para respaldar las decisiones gubernamentales relacionadas con la protección ambiental, la gestión de recursos naturales y la mitigación del impacto ambiental. Los conocimientos compartidos pueden difundirse a través de diversos medios y ayudar a aumentar la conciencia de la sociedad sobre cuestiones importantes como el cambio climático, la biodiversidad y la

sostenibilidad. La publicación proporciona una plataforma para presentar estas soluciones y discutir su viabilidad, promoviendo así la aplicación de la ciencia para resolver problemas del mundo real (Carden, 2009).

En resumen, las publicaciones de ciencias ambientales desempeñan un papel importante en el avance del conocimiento, el fomento de la colaboración, el apoyo a políticas eficaces y la sensibilización de la sociedad sobre los problemas y soluciones ambientales.

Si bien las cuestiones ambientales son importantes, pueden presentar oportunidades o desafíos que es necesario abordar. Identificar y abordar estas áreas es fundamental para una mejor y más precisa comprensión de los problemas ambientales. Aunque la literatura científica es importante para la difusión del conocimiento, el acceso a estas publicaciones puede ser limitado debido a limitaciones financieras. La accesibilidad limitada impide que los grupos y comunidades vulnerables obtengan información ambiental importante. La investigación ambiental a veces está fragmentada, con diferentes estudios centrados en diferentes aspectos del problema sin una visión clara. Esto reduce la comprensión de los sistemas naturales y la capacidad de resolver problemas de manera efectiva (Mastrángelo et al., 2019).

Abordar estas brechas en la publicación de ciencias ambientales requiere un enfoque multidisciplinario, obtención de información, promoción de la diversidad de la investigación y un énfasis en la validez de los resultados informados para garantizar resultados positivos.

Los análisis bibliométricos sobre temas ambientales juegan un papel importante en la investigación y la toma de decisiones en el campo de la ciencia y la gestión ambiental. Por un lado, ayuda a identificar tendencias y áreas de énfasis en la investigación ambiental. Esto es fundamental para fomentar la colaboración y abordar problemas ambientales complejos que a menudo requieren enfoques multidisciplinarios (Gil et al., 2021).

Por otro lado, ayuda a identificar lagunas en la investigación al explorar áreas que han recibido menos atención o menos publicaciones. Esto puede llevar a investigadores y financiadores a áreas donde se necesita más investigación para mejorar nuestra comprensión de los problemas ambientales (Gil et al., 2021). Además, la información procedente de estudios bibliométricos puede ser valiosa para los encargados de formular políticas y tomar decisiones (Gil et al., 2021). En conclusión, los estudios bibliométricos proporcionan una visión cuantitativa y objetiva del estado de la investigación ambiental y pueden ser cruciales para determinar las decisiones de investigación y las direcciones futuras en este campo.

De acuerdo con The Word Universities Insights Limited (2024) las universidades peruanas rankeadas por investigaciones en temas ambientales son: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Pontificia Universidad Católica del Perú, Universidad del Pacífico, Universidad Católica San Pablo, Universidad Científica del Sur y Universidad Nacional Agraria La Molina. La Universidad Científica del Sur presenta un 8% de proporción de ISR. Information Systems Research es una revista internacional líder, revisada por pares, que se centra en la teoría, la investigación y el desarrollo intelectual de los sistemas de información en las organizaciones, las instituciones, la economía y la sociedad.

La Universidad Científica del Sur (UCSUR) es una institución privada de educación superior, acreditada por el Ministerio de Educación del Perú. Fundada y reconocida en 1998. Actualmente cuenta con 18 programas de licenciatura y 13 de maestría para más de 2.000 estudiantes (The Word Universities Insights Limited, 2024).

Durante la última década, el mundo se ha transformado por la necesidad de encontrar soluciones a los problemas globales, los vínculos más estrechos entre la academia y la industria, las universidades para la investigación y la necesidad de encontrar más opciones para la formación científica. El conocimiento científico se ha incrementado exponencialmente. Nuevos estándares para la evaluación de la investigación y la rápida difusión de nuevos conocimientos a través de las tecnologías de información y la difusión de los resultados de la investigación en revistas científicas. (Rodríguez, 2015).

La publicación en revistas líderes es un criterio clave para el éxito académico en el competitivo panorama mundial de la educación superior. Además, existe una creciente necesidad de evaluar los resultados de investigación de países y universidades.

Así mismo, Orozco et al. (2017) establece que la evaluación de la excelencia académica de una universidad tiene en cuenta varios indicadores, uno de los más decisivos es la investigación científica, generalmente revistas indexadas. Las universidades necesitan saber cuál es su posición en relación con el resto del mundo para poder desarrollar la mejora. La difusión de los resultados de las investigaciones científicas es fundamental para el desarrollo de la ciencia, por ello es por lo que la declaración de Acceso Abierto (Budapest, 2002, Bethesda, 2003, Berlín, 2003, como se cita en Aguado-López et al., 2009) mencionan que y los esfuerzos consecuentes en torno al “open Access” son una base que impulsa a las universidades a posicionarse en Internet.

Del mismo modo, Albornoz y Osorio (2017), mencionan que los rankings de universidades han adquirido en los últimos tiempos una gran visibilidad y su impacto no solamente alcanza a los actores directamente involucrados en la gestión de la educación superior, sino también a la opinión pública, a través de su repercusión en los medios periodísticos. Analizar los rankings de las universidades plantea desafíos de orden teórico y metodológico que comprenden los objetivos de los rankings, las definiciones de calidad que se adoptan, las unidades de análisis, las dimensiones y los indicadores que se eligen, las fuentes que se utilizan, los criterios de ponderación, la forma de organización de los resultados y las modalidades de difusión pública de sus resultados.

Por lo expuesto, con el fin de plantear recomendaciones, ajustes y/o cambios en las políticas de gestión y administración de la universidad, la presente investigación tiene el objetivo de identificar las publicaciones científicas indizadas a Scopus publicadas por investigadores afiliados a la Universidad Científica del Sur (UCSUR) en el área de ciencias ambientales, mediante una revisión bibliométrica en la base de Scopus.

Método

La presente investigación se fundamenta en un enfoque bibliométrico, que está siendo muy empleado en diferentes áreas (Aria & Cuccurullo, 2017), que consiste en cinco pasos precisos según Zupic & Čater (2015) el primer paso es el diseño del estudio, luego la recopilación de datos bibliométricos, seguido de un análisis de los datos y finalmente la visualización e interpretación.

Diseño del estudio

Seguido de la revisión de toda la información, se realizan las preguntas para este estudio, como primera pregunta se plantea ¿Cuál son las publicaciones sobre ciencias ambientales de autores afiliados a la Universidad Científica del Sur (¿año, área temática,

tipo de documentos y citas? Se responde a través de un gráfico de Excel donde se da a conocer la evolución por año de las publicaciones que se han realizado, por temas, tipo de documento y número de citas. Como segunda pregunta ¿Cuáles son los temas que más abarca las publicaciones realizadas por los afiliados a la Universidad privada de lima en cuanto a ciencias ambientales? Mediante el método bibliométrico se consideró un gráfico conocido como mapa temático de los temas más abarcados por los autores y el número de publicaciones. Finalmente, para responder a la pregunta ¿Cuáles son las temáticas que menos abarcan las publicaciones de los afiliados a la Universidad privada de lima sobre temas ambientales? Se tomo en cuenta las palabras claves y mediante el método bibliométrico en el software Vosviewer se hace el análisis de coocurrencias.

Recolección de datos bibliométricos

Mediante la base de datos Scopus se realizó una búsqueda en primer momento por afiliación por país, universidad y ciencias ambientales. Se encontraron 200 documentos de acceso abierto de los años 2013 hasta 2024. Se tomó en cuenta para excluir a documentos con datos erróneos, repetidos o con datos faltantes y temas de ambientales quedando 200 documentos. Se utilizó el siguiente algoritmo para la búsqueda de AFFILCOUNTRY (peru) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "envi")) AND (LIMIT-TO (AF-ID , "universidad científica del sur" 60078122)) se incluyeron títulos y palabras clave de artículos científicos publicados en Scopus sobre temas ambientales. El software utilizado para el análisis de todos los documentos fue una hoja de cálculo de Excel, Rstudio y Vosviewe. Las variables analizadas son: autor, año, citas, revista indizada, idioma, facultad y tema.

Análisis

En esta etapa del estudio después de cargar los datos y con el objetivo de mantener la viabilidad y calidad de la información se descarga de Scopus en un formato CSV para el programa Microsoft Excel, Rstudio, Vosviewer y luego hacer el análisis.

Visualización

Para seguir los pasos rigurosos del método bibliométrico se hizo uso de sus propias estrategias, para reportar la evolución por año, tema, tipo de documento y número de citas se realizó un gráfico de Excel. Del mismo modo a través del Rstudio se realiza un mapa temático de los temas más abarcados dentro de las ciencias ambientales. Por último, se tomó en cuenta las palabras claves y mediante el software Vosviewer se hace el análisis de coocurrencias.

Interpretación

Para este proceso de la investigación se procede a responder a las preguntas que se planteó como objetivo, en otras palabras, mediante resultados obtenidos se elabora el reporte final de todo lo obtenido sobre las publicaciones de la universidad en temas ambientales.

Resultados

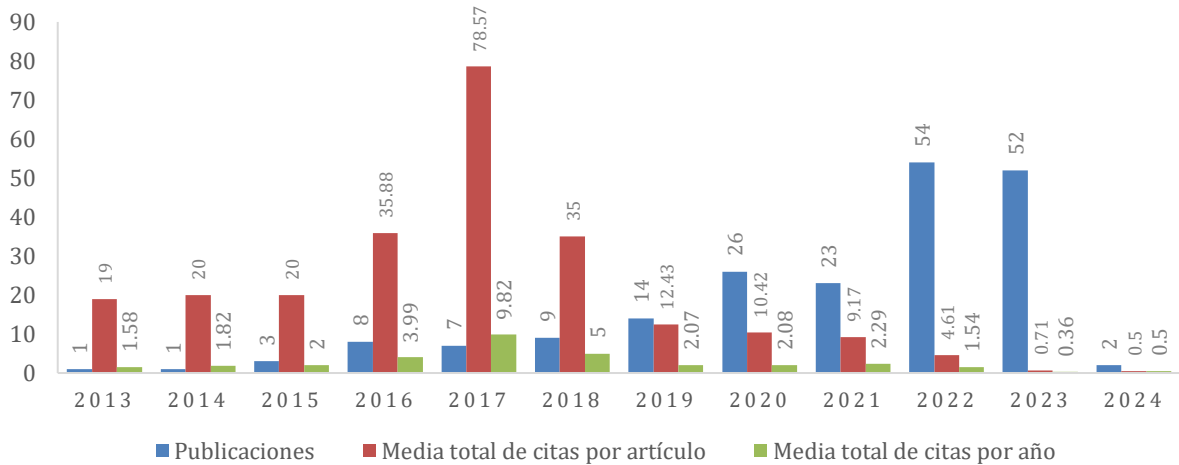
Resumen de la información principal

Tabla 1.
Síntesis de la información general

Información principal sobre datos	
Espacio de tiempo	2013 - 2024
Artículos	173
Revisión	14
Capítulo del libro	4
Documento de sesión	4
Carta	2
Nota	2
Errata	1
Tasa anual de crecimiento, %	6.5
Referencias	11849
Palabras clave más (ID)	1667
Palabras clave del autor (DE)	812
Autores	1281
Documentos de un solo autor	3
Coautores por documento	8.43
% de coautorías internacionales	66
Citas promedio por documento	10.97

Producción de publicaciones por año

Figura 1.
Publicaciones por año, media de total de citas por artículo y por año.



Revistas más relevantes y con mayor impacto

Tabla 2.
10 revistas con fuentes más relevantes y con mayor impacto local.

Rev. con fuentes más relevantes	Art.	Rev. con mayor impacto local	H index	TC	NP	Q	País	SJR
International journal of environmental research and public health	20	Frontiers in marine science	6	224	9	Q1	Suiza	1.12
Frontiers in marine science	9	Biological conservation	4	139	5	Q1	Países Bajos	2.15
Marine pollution bulletin	8	International journal of environmental research and public health	4	59	20	Q2	Suiza	0.83
Sustainability (switzerland)	7	Marine pollution bulletin	4	41	8	Q1	Reino Unido	1.49
Biological conservation	5	Sustainability (switzerland)	4	79	7	Q1	Suiza	0.66
Boletín de investigaciones marinas y costeras	4	Endangered species research	3	109	4	Q1	Alemania	0.94
Endangered species research	4	Marine ecology progress series	3	88	4	Q1	Alemania	0.86
granja	4	Aquatic mammals	2	14	2	Q2	Países Bajos	0.39
Journal of law and sustainable development	4	Carbon management	2	19	2	Q2	Reino Unido	0.64
Marine ecology progress series	4	Conservation science and practice	2	18	2	Q1	Estados Unidos	0.98

Nota: TC = total de citas / NP = número de publicaciones /

Tabla 3.

10 autores más relevantes y con mayor impacto local.

Autores más relevantes	Art.	Artículos fraccionados	Autores con mayor impacto local	índice_h	TC
Alfaro-Shigueto J	37	5.48	Alfaro-Shigueto J.	13	526
Mangel JC.	34	4.76	Mangel J.	12	506

Ladd B.	21	4.11	Ladd B.	11	261
Iannacone J.	15	4.4	Godley BJ.	8	322
Hernández-Vásquez A.	12	3.72	Peri Pl.	7	151
Godley BJ.	10	1.21	Amelung W.	5	84
Peri Pl.	10	1.6	Borchard N.	5	111
Aponte H.	9	2.22	Duarte-Guardia S.	5	74
Bendezu-Quispe G.	9	1.73	Moreno B.	5	549
Campbell E.	8	0.87	Aponte H.	4	77

Nota: Art: Artículos

Tabla 4.

10 artículos con mayor impacto.

Título del paper	Autores	Citas totales	CT año	CT norm.
Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research	Waller et al. (2017)	480	60	6.11
Main drivers of changes in CO2 emissions in the Spanish economy: A structural decomposition analysis	Cansino, Román & Ordóñez (2016)	163	18.11	4.54
Impacts of Marine Plastic Pollution from Continental Coasts to Subtropical Gyres—Fish, Seabirds, and Other Vertebrates in the SE Pacific	Thiel et al. (2018)	150	21.43	4.29
Binational survey of personal protective equipment (PPE) pollution driven by the COVID-19 pandemic in coastal environments: Abundance, distribution, and analytical characterization	De-la-Torre et al. (2022)	77	25.67	16.7
Reducing green turtle bycatch in small-scale fisheries using illuminated gillnets: the cost of saving a sea turtle	Ortiz et al. (2016)	65	7.22	1.81
Marine mammal conservation: over the horizon	Nelms et al. (2021)	63	15.75	6.87

Remote electronic monitoring as a potential alternative to on-board observers in small-scale fisheries	Bartholomew et al. (2018)	62	8.86	1.77
An illuminating idea to reduce bycatch in the Peruvian small-scale gillnet fishery	Bielli et al. (2020)	55	11	5.28
Charting the course for a blue economy in Peru: a research agenda	McKinley et al. (2019)	43	7.17	3.46
Testing a global standard for quantifying species recovery and assessing conservation impact	Grace et al. (2021)	42	10.5	4.58

Nota: CT año = citas por año / CT norm. = citas normalizadas.

Figura 2.

Mapa bibliométrico por autores y citas

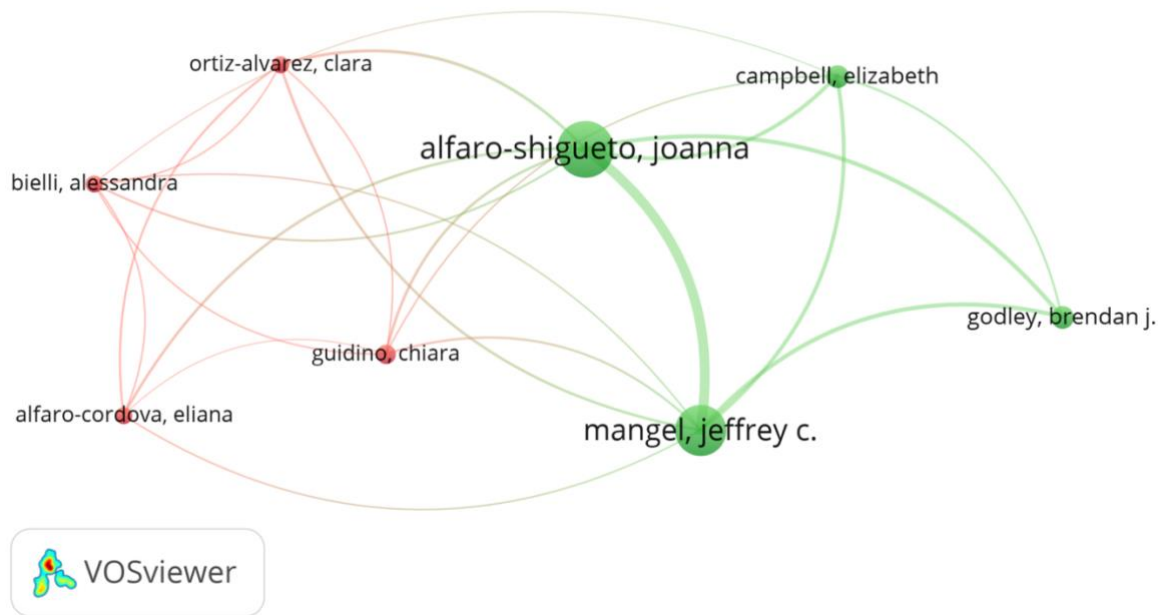
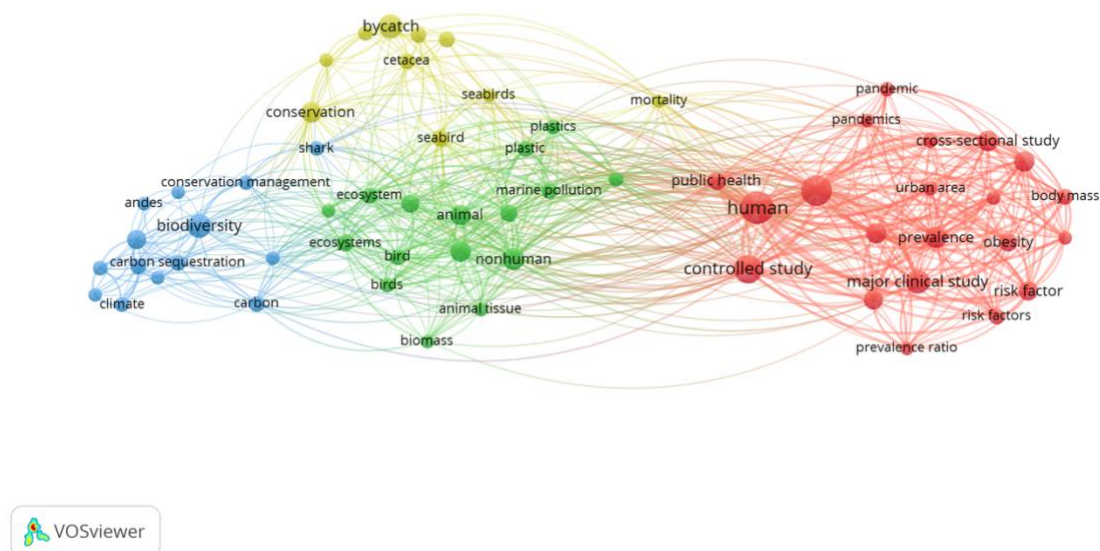


Figura 3.

Mapa bibliométrico por palabras claves de ciencias ambientales.



Discusión y Conclusiones

En la tabla 1 se presenta el resumen de publicaciones en Scopus sobre temas ambientales, en los años 2013 al 2024 y el total de documentos son 200 de los cuales en su mayoría son artículos (173) y luego revisión (14) y el crecimiento anual es 6.5, la cantidad de autores son 1281 y lograron citar 11849 en sus referencias (promedio de 10.97 por documento), un total de 1667 palabras claves y la coautoría es de 8.43.

En la figura 1 se aprecia que las publicaciones de documentos por años desde el 2013 hasta el 2024 han tenido una creciente anual de 6.5%. En la universidad se ha empezado a publicar desde el año 2013 y el aumento significativo ha sido en el 2019 con 14 documentos, para el siguiente año 2020 se incrementó en 12 haciendo un total de 26. Sin embargo, en el 2021 la producción disminuyó a 23 publicaciones. Para el 2022, los autores llegaron a 54 documentos y para el año siguiente solo alcanzaron a 52, se espera que para este año 2024 tengan los mismos resultados.

En cuanto a la media del total de citas por artículo, se observa que desde el inicio de las publicaciones que fue en el 2013 hasta el 2024 el crecimiento ha sido progresivo de 19 en el 2013, de 35.88 en el 2016 y hubo un alza de 78.57 en el 2017 siendo éste el año con más citación por artículo, a pesar de que ese año solo se hizo 7 publicaciones. En el 2018 las citas disminuyen a 35 y así ha ido reduciendo hasta el año 2023 que solo se citó 0.71.

Para la media de total de citas por año se observa que en el 2013 se inicia con 1.58 teniendo un crecimiento progresivo hasta el año 2017 con 9.82 siendo éste el año con más citas. Sin embargo, el año 2018 disminuye a 5 y el 2017 las citas se mantienen entre 2.07 hasta 2.29 en el 2021, pero para el 2022 disminuyen a 1.54 y el 2023 a 0.36.

En la tabla 2. Se observa que al hacer el análisis de los documentos extraídos se hace un ranking de las 10 revistas con fuentes más relevantes de las que resalta “International journal of environmental research and public health” con 20 artículos, la que la sigue con mucha diferencia es “Frontiers in marine science” con solo 9 documentos y la que está al último en la lista es “Marine ecology progress series” con 4 productos indexados.

En referencia a las 10 revistas con mayor impacto local encabeza en la lista “Frontiers in marine science” con 6 H index y con un total de citas de 224, le sigue 4 revistas con las mismas puntuaciones (4) “Biological conservation” con TC=139, “International journal of environmental research and public health”, “Marine pollution bulletin” y “Sustainability (switzerland)”. Se observa que la revista “Endangered species research” tiene un total de citas de 109, pero con menor impacto local y “Conservation science and practice” es la revistas con menos impacto local de la lista con 2 documental y un TC=18.

Del mismo modo se observa que la revista con mayor número de publicaciones es “International journal of environmental research and public health” de Suiza con un Q2 y un SJR=0.83. Sin embargo, no tiene mucho impacto local, es tercero en la lista. Los países en las que se publican son Suiza, Países Bajos, Reino Unido, Alemania y EEUU. El nivel de impacto es entre Q1 y Q2 con SJR = 0.39 hasta 2.15.

En la tabla 3 se presenta la lista de los 10 autores más relevantes de las que se observa que Alfaro-Shigueto ocupa el primer lugar con mayor producción de 37 publicaciones entre los años 2013 hasta 2024, le sigue Mangel JC con 34 publicaciones y Ladd B con 15 y el último en la lista con 8 artículos es Campbell E.

Los 10 autores con mayor impacto local son Alfaro-Shigueto con un índice_h de 13 total de citas 526, le sigue Mangel J con un índice-H de 12 y un TC = 506, Ladd B con un índice_h de 11 y TC=261, el último en la lista es Aponte H. con un índice_h de 4 y un total de citas de 77.

Cuando se realiza un análisis del total de citas es Moreno B que tiene mayor impacto 549 con un índice-H de 5, esto se debe a que ha llamado la atención a otros autores el tema publicado y por eso lo han citado, le sigue Alfaro-Shigueto J. con 526 y un índice_h de 13, luego Mangel con 506 y un índice de 12. El último en la lista es Duarte-Guardia S. con un índice_h de 5 y 74 total de citas.

En el ranking de los 10 artículos con mayor impacto, el que sobresale es “Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research” de Waller, C., Griffiths, H., Waluda, C., Thorpe, S., Loaiza, I., Moreno, B., Pacherres, C., & Hughes, K. publicado en el 2017(Waller et al., 2017) ha llegado a ser citado por 480 estudios, lo que ocupa el segundo lugar es el artículo del 2016 titulado “Main drivers of changes in CO2 emissions in the Spanish economy: A structural decomposition analysis” de los autores Cansino, J. M., Román, R., & Ordóñez, M. (Cansino et al., 2015) que ha tenido un impacto sobre 163 estudios y le sigue el trabajo de Thiel, M., Luna-Jorquera, G., Álvarez-Varas, R., Gallardo, C., Hinojosa, I. A., Luna, N., Miranda-Urbina, D., Morales, N., Ory, N., Pacheco, A. S., Portflitt-Toro, M., & Zavalaga, C. del 2018 sobre “Impacts of Marine Plastic Pollution from Continental Coasts to Subtropical Gyres—Fish, Seabirds, and Other Vertebrates in the SE Pacific” (Thiel et al., 2018) con citas totales de 150.

Otro estudio que ha tenido impacto con 77 veces citadas fue “Binational survey of personal protective equipment (PPE) pollution driven by the COVID-19 pandemic in coastal environments: Abundance, distribution, and analytical characterization” de los autores De-la-Torre, G. E., Dioses-Salinas, D. C., Pizarro-Ortega, C. I., Fernández Severini, M. D., Forero López, A. D., Mansilla, R., Ayala, F., Castillo, L. M. J., Castillo-Paico, E., Torres,

D. A., Mendoza-Castilla, L. M., Meza-Chuquizuta, C., Vizcarra, J. K., Mejía, M., De La Gala, J. J. V., Ninaja, E. A. S., Calisaya, D. L. S., Flores-Miranda, W. E., Rosillo, J. L. E., ... Santillán, L. del año 2022 (De-la-Torre et al., 2022). El último en la lista es el artículo que lleva por título "Testing a global standard for quantifying species recovery and assessing conservation impact" de los autores Grace, M. K., Akçakaya, H. R., Bennett, E. L., Brooks, T. M., Heath, A., Hedges, S., Hilton-Taylor, C., Hoffmann, M., Hochkirch, A., Jenkins, R., Keith, D. A., Long, B., Mallon, D. P., Meijaard, E., Milner-Gulland, E. J., Rodriguez, J. P., Stephenson, P. J., Stuart, S. N., Young, R. P., ... Young, S. publicado en el 2021 ha llegado a ser citado en total por 42 publicaciones (Grace et al. 2021).

En la figura 2 se presenta un mapa sobre los autores y el primer cluster de color rojo muestra que Alfaro-Cordova, Eliana ha publicado con Alessandra Bielli, Chiara Guidino y Ortiz-Alvarez, Clara. En el cluster 2 de color verde Alfaro-Shigueto, Joanna es la que más publicaciones ha hecho con Elizabeth Campbell, luego le sigue Brendan J. Godley y Jeffrey C. Mangel.

La relación entre las palabras claves se presente en el gráfico 2, en la que se observa que el cluster 1 que es de color rojo tiene 21 temas de las que más se han trabajado son masa corporal, índice de masa corporal, estudio controlado, transversales, epidemiología, encuesta de salud, humano, etc. En el cluster 2 de color verde hay 16 ítems y las palabras claves son animales, tejido animal, biomasa, pájaro, ecosistema, monitoreo ambiental, pez, contaminación ambiental, etc. En el cluster 3 de color azul hay 14 ítems que abarcaron sobre palabras: andes, biodiversidad, secuestro de carbón, clima, cambio climático, gestión de la conservación, etc. Finalmente, en el cluster 4 de color amarillo hay 10 ítems sobre palabras captura incidental, cetáceos, conservación, delfines, redes de enmalle, mortalidad, etc.

Conclusiones:

La producción científica de la UCSUR denota una tendencia de crecimiento logrando 200 publicaciones desde 2013 al 2024. Los años 2022 y 2023 fueron los años con mayor número de publicaciones 54 y 52 respectivamente. El año 2017 reporta la mayor media total de citas por artículos (78.57).

La revista con más publicaciones es "Marine pollution bulletin" de Suiza con un Q2, SJR = 0.83, con 20 artículos. Sin embargo, no tiene mucho impacto local, es tercero en la lista (TC=59). La revista con mayor impacto local encabeza es "International journal of environmental research and public health" con 6 H index, Q, SJR= 1.12 y con un total de citas de 224.

En las 200 publicaciones se han encontrado 1281 autores de los cuales 161 están afiliados a la UCSUR. Los autores más relevantes son: Alfaro-Shigueto ocupa el primer lugar con 37 publicaciones, índice_h de 13 total de citas 526, Mangel JC con 34 publicaciones, con un índice-H de 12 y un TC = 506, y Ladd B con 15, con un índice_h de 11 y TC=261. Del mismo modo, E. Moreno B. con un índice h 5 es el autor con más citas, 549. Se han identificado dos grupos de autores. El primero, con más publicaciones, compuesto por Alfaro-Shigueto, Manguel, Campbell y Godley; el segundo, con menos publicaciones, compuesto por Ortiz, Bielli, Alfaro-Córdova y Guidino.

En cuanto a palabras clave, los cuatro clústeres identificados muestran palabras que normalmente no están asociadas al campo de ciencias ambientales como: humano, estudio clínico y no humano. Mientras que, en los clústeres menos relevantes, se pueden encontrar palabras asociadas al campo de ciencias ambientales como: conservación, ecosistema y contaminación. Esta situación concuerda con los mencionado por Morales-Jasso et

al. (2022) quien dice que, las ciencias ambientales combinan diferentes disciplinas para generar conocimientos integrales.

El artículo con mayor impacto es “Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research” de Waller, C., Griffiths, H., Waluda, C., Thorpe, S., Loaiza, I., Moreno, B., Pacherrres, C., & Hughes, K. publicado en el 2017 (Waller et al., 2017) ha llegado a ser citado por 480 publicaciones.

Los países en las que se publican son Suiza, Países Bajos, Reino Unido, Alemania y EEUU. El nivel de impacto es entre Q1 y Q2 con SJR = 0.39 hasta 2.15.

Limitaciones:

La presente investigación solo incluye la base de datos Scopus.

Solo se han incluido publicaciones desde el año 2013.

El área de ciencias ambientales resulta ser un término demasiado amplio para servir de referencia de cierto tipo de investigaciones.

Referencias

- Aguado-López, E., Rogel-Salazar, R., Becerril-García, A., & Baca-Zapata, G. (2009). The presence of universities on the internet: The digital divide between the United States and the rest of the world. *RUSC Universities and Knowledge Society Journal*, 6(1), 1-17. <https://doi.org/10.7238/rusc.v6i1.18>
- Albornoz, M. A., & Losorio, L. O. (2017). Uso público de la información: el caso de los rankings de universidades. *Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 12(34), 11-49. <https://www.redalyc.org/journal/924/92452927001/html/>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bartholomew, D. C., Mangel, J. C., Alfaro-Shigueto, J., Pingo, S., Jimenez, A., & Godley, B. J. (2018). Remote electronic monitoring as a potential alternative to on-board observers in small-scale fisheries. *Biological Conservation*, 219(1), 35-45. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.01.003>
- Bielli, A., Alfaro-Shigueto, J., Doherty, P. D., Godley, B. J., Wang, J. H., & Mangel, J. C. (2020). Response to “Design issues adumbrate conclusions on LED-mediated bycatch risk reduction of cetaceans and turtles in fishing nets: a comment on Bielli et al. (2020).” *Biological Conservation*, 243(108493), 108493. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108493>
- Cansino, J. M., Román, R., & Ordóñez, M. (2015). Main drivers of changes in CO2 emissions in the Spanish economy: A structural decomposition analysis. *Energy Policy*, 89(1), 150-159. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.11.020>
- Cansino, J. M., Román, R., & Ordóñez, M. (2016). Main drivers of changes in CO2 emissions in the Spanish economy: A structural decomposition analysis. *Energy Policy*, 89, 150-159. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.11.020>
- Carden, F. (2009). *Del conocimiento a la política, Máximo aprovechamiento de la investigación para el desarrollo*. Icaria. https://books.google.com/books/about/Conocimiento_a_la_pol%C3%ADtica_Del.html?hl=es&id=O6Mzj5OC3xkC
- Cortés Vargas, D. (2007). Medir la producción científica de los investigadores universitarios: la bibliometría y sus límites. *Revista de la educación superior*, 36(142), 43-65. <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v36n142/v36n142a3.pdf>
- De-la-Torre, G. E., Dioses-Salinas, D. C., Pizarro-Ortega, C. I., Fernández Severini, M. D., Forero López, A. D., Mansilla, R., Ayala, F., Castillo, L. M. J., Castillo-Paico, E., Torres, D. A., Mendoza-Castilla, L. M., Meza-Chuquizuta, C., Vizcarra, J. K., Mejía, M., De La Gala, J. J. V., Ninaja, E. A. S., Calisaya, D. L. S., Flores-Miranda, W. E., Rosillo, J. L. E., ... Santillán, L. (2022). Binational survey of personal protective equipment (PPE) pollution driven by the COVID-19 pandemic in coastal environments: Abundance,

- distribution, and analytical characterization. *Journal of Hazardous Materials*, 426(128070), 128070. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.128070>
- Gil, R. D. M., De La Ossa, M. Y. A., & Manco-Jaraba, D. C. (2021). Dimensión ambiental: análisis bibliométrico en las investigaciones científicas. *Revista de Filosofía*, 38(99), 399-414. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5651882>
- González Muñoz, L. M. (2022). *Producción científica en la formación académica: Guía interactiva* [Tesis de licenciatura]. Universidad de Guayaquil.
- Grace, M. K., Akçakaya, H. R., Bennett, E. L., Brooks, T. M., Heath, A., Hedges, S., Hilton-Taylor, C., Hoffmann, M., Hochkirch, A., Jenkins, R., Keith, D. A., Long, B., Mallon, D. P., Meijaard, E., Milner-Gulland, E., Rodriguez, J. P., Stephenson, P., Stuart, S. N., Young, R. P., . . . Young, S. (2021). Testing a global standard for quantifying species recovery and assessing conservation impact. *Conservation Biology*, 35(6), 1833-1849. <https://doi.org/10.1111/cobi.13756>
- Mastrángelo, M. E., Pérez-Harguindeguy, N., Enrico, L., Bennett, E., Lavorel, S., Cumming, G. S., Abeygunawardane, D., Amarilla, L. D., Burkhard, B., Egoh, B. N., Frishkoff, L., Galetto, L., Huber, S., Karp, D. S., Ke, A., Kowaljow, E., Kronenburg-García, A., Locatelli, B., Martín-López, B., . . . Zoeller, K. (2019). Key knowledge gaps to achieve global sustainability goals. *Nature Sustainability*, 2(12), 1115-1121. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0412-1>
- McKinley, E., Aller-Rojas, O., Hattam, C., Germond-Duret, C., Martín, I. V. S., Hopkins, C. R., Aponte, H., & Potts, T. (2018). Charting the course for a blue economy in Peru: a research agenda. *Environment Development And Sustainability*, 21(5), 2253-2275. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0133-z>
- Morales-Jasso, G., Martínez-Vargas, R. D., Badano, E. I., & Márquez-Mireles, L. E. (2022). ¿Qué son las ciencias ambientales? Una introducción a sus problemas epistémicos. *Revista Del Centro de Investigación de La Universidad La Salle*, 15(57), 01-28. <https://doi.org/10.26457/recein.v15i57.2852>
- Morales-Jasso, G., Martínez-Vargas, R. D., Badano, E. I., & Márquez-Mireles, L. E. (2022). ¿Qué son las ciencias ambientales? Una introducción a sus problemas epistémicos. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad la Salle*, 15(57), 01-28. <https://doi.org/10.26457/recein.v15i57.2852>
- Nelms, S., Alfaro-Shigueto, J., Arnould, J., Avila, I., Nash, S. B., Campbell, E., Carter, M., Collins, T., Currey, R., Domit, C., Franco-Trecu, V., Fuentes, M., Gilman, E., Harcourt, R., Hines, E., Hoelzel, A., Hooker, S., Johnston, D., Kelkar, N., . . . Godley, B. (2021). Marine mammal conservation: over the horizon. *Endangered Species Research*, 44, 291-325. <https://doi.org/10.3354/esr01115>
- Orozco, R., Saquimux, J., Chúa, C., & Argueta, V. (2017). La importancia de las publicaciones científicas en el ranking de universidades: reto para una universidad pública. *Revista*, 156(1), 30-34.
- Ortiz, N., Mangel, J., Wang, J., Alfaro-Shigueto, J., Pingo, S., Jimenez, A., Suarez, T., Swimmer, Y., Carvalho, F., & Godley, B. (2016). Reducing green turtle bycatch in small-scale fisheries using illuminated gillnets: the cost of saving a sea turtle. *Marine Ecology Progress Series*, 545, 251-259. <https://doi.org/10.3354/meps11610>
- Perez J. & Joaquín J. (16 de diciembre 2019). Las publicaciones científicas. *Cuaderno de Cultura Científica*. <https://culturacientifica.com/2019/12/16/las-publicaciones-cientificas/>
- Rodriguez, S. M. (2015). El mundo de las publicaciones científicas. *Educación global*, 19(1), 117-127.
- The World Universities Insights Limited. (s.f.). *Universidad Científica del Sur*, Recuperado el 12 de agosto del 2024 de <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/universidad-cientifica-del-sur>
- Thiel, M., Luna-Jorquera, G., Álvarez-Varas, R., Gallardo, C., Hinojosa, I. A., Luna, N., Miranda-Urbina, D., Morales, N., Ory, N., Pacheco, A. S., Portflitt-Toro, M., & Zavalaga, C. (2018). Impacts of marine plastic pollution from continental coasts to subtropical gyres—fish, seabirds, and other vertebrates in the SE pacific. *Frontiers in Marine Science*, 5(238), 1-16. <https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00238>
- Waller, C. L., Griffiths, H. J., Waluda, C. M., Thorpe, S. E., Loaiza, I., Moreno, B., Pacherrres, C. O., & Hughes, K. A. (2017). Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research. *The Science of the Total Environment*, 598, 220-227. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.03.283>
- Waller, C. L., Griffiths, H. J., Waluda, C. M., Thorpe, S. E., Loaiza, I., Moreno, B., Pacherrres, C. O., & Hughes, K. A. (2017). Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research. *The Science Of The Total Environment*, 598 (1), 220-227. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.03.283>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

**APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN CIENCIAS
SOCIALES EN EL NIVEL DE LA BÁSICA SECUNDARIA: UN ANÁLISIS DEL CONTEXTO
COLOMBIANO**

**Project-based learning and competency development in social sciences at the
secondary education level: an analysis of the colombian context**

Luis Alberto Pérez Sáenz

Universidad del Atlántico, Colombia (academico1889@gmail.com) (<https://orcid.org/0009-0002-4922-8260>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received: 12/12/24

Revisado/Reviewed: 09/05/25

Aceptado/Accepted: 07/07/25

RESUMEN

Palabras clave:

Aprendizaje Basado en Proyectos,
competencias en ciencias sociales,
contexto educativo colombiano,
aprendizaje activo.

Esta revisión sistemática examina la efectividad del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el desarrollo de competencias en ciencias sociales en la educación básica secundaria, con énfasis en el contexto colombiano y las competencias evaluadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). Se analizaron estudios publicados entre 2009 y 2024 que abordan el ABP en la enseñanza de ciencias sociales, centrándose en el desarrollo de competencias y su aplicación en educación secundaria. Los participantes en los estudios revisados incluyen principalmente estudiantes de secundaria y sus docentes. La evidencia sugiere que el ABP es efectivo para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y análisis histórico. Sin embargo, se identificó una brecha significativa en la investigación específica sobre el desarrollo de las competencias evaluadas por el ICFES en el contexto colombiano. Las limitaciones incluyen la escasez de estudios longitudinales y la falta de uniformidad en la medición de competencias. Se concluye que existe una necesidad urgente de investigación contextualizada sobre la aplicación del ABP para desarrollar las competencias específicas en ciencias sociales evaluadas en Colombia. Se requiere adaptar el ABP al contexto educativo colombiano, desarrollar instrumentos de evaluación alineados con las competencias del ICFES y realizar estudios longitudinales para evaluar su efectividad a largo plazo.

ABSTRACT

Keywords:

Project-Based Learning (PBL),
Social Sciences Competencies,
Colombian Educational Context,
Active Learning.

This systematic review examines the effectiveness of Project-Based Learning (PBL) in developing social science competencies in secondary education, with emphasis on the Colombian context and the competencies assessed by Colombian Institute for the Promotion of Higher Education (ICFES). Studies published between 2009 and 2024 addressing PBL in social science teaching were analyzed, focusing on competency development and its application in secondary education. Participants in the reviewed studies primarily include secondary students and their teachers. Evidence suggests that PBL is effective in developing critical thinking skills and historical analysis abilities.

However, a significant gap was identified in specific research on the development of competencies evaluated by ICFES in the Colombian context. Limitations include the scarcity of longitudinal studies and lack of uniformity in competency measurement. The review concludes that there is an urgent need for contextualized research on the application of PBL to develop specific social science competencies assessed in Colombia. It is necessary to adapt PBL to the Colombian educational context, develop assessment instruments aligned with ICFES competencies, and conduct longitudinal studies to evaluate its long-term effectiveness.

Introducción

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se ha consolidado como una metodología educativa fundamental para el desarrollo de habilidades del siglo XXI. Esta metodología involucra a los estudiantes en una investigación profunda de problemas complejos y auténticos, permitiéndoles trabajar de manera más autónoma para construir su propio aprendizaje. Como resultado, se obtiene un conocimiento más significativo y duradero, mejorando no solo la retención de información, sino también desarrollando habilidades críticas como la solución de problemas y el pensamiento crítico (Thomas, 2000).

Kokotsaki et al. (2016) subrayan que el ABP fomenta la autonomía del estudiante, mejora su capacidad de resolución de problemas y promueve el pensamiento crítico. Al enfrentarse a desafíos del mundo real, los estudiantes no solo adquieren conocimientos más profundos, sino que también desarrollan competencias esenciales para su futuro profesional y personal.

Las ventajas del ABP son múltiples y significativas. Blank (1997) y Dickinson et al. (1998) destacan que los estudiantes desarrollan habilidades y competencias esenciales como la colaboración, la planificación de proyectos, la comunicación, la toma de decisiones y el manejo del tiempo. Estas habilidades son fundamentales para el éxito en el mundo laboral y en la vida cotidiana, lo que hace del ABP una estrategia educativa altamente valiosa.

Chen y Yang (2019) señalan que el ABP mejora significativamente la retención de conocimientos a largo plazo y la capacidad de aplicar lo aprendido en situaciones nuevas. Además, estos investigadores destacan que el ABP promueve habilidades de colaboración y comunicación, preparando a los estudiantes para entornos de trabajo cada vez más colaborativos y globalizados.

Por su parte, el enfoque de aprendizaje por competencias surgió en la década de 1970 como respuesta a la necesidad de vincular la educación con las demandas del mundo laboral y social (Mulder et al., 2007). Este enfoque se ha extendido globalmente, influyendo en las políticas educativas de numerosos países, incluido Colombia. En el contexto colombiano, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha adoptado este enfoque para alinear el sistema educativo con los estándares internacionales y las necesidades locales, buscando formar ciudadanos capaces de aplicar sus conocimientos en situaciones reales y complejas.

En el ámbito específico de las ciencias sociales, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) ha establecido tres competencias fundamentales que permean el currículo y son objeto de evaluación: pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas, y pensamiento reflexivo y sistémico (ICFES, 2019). Estas competencias buscan desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender y analizar fenómenos sociales desde múltiples perspectivas, fomentar el pensamiento crítico y promover una comprensión holística de la realidad social. El MEN ha integrado estas competencias en los estándares curriculares, con el objetivo de formar ciudadanos capaces de comprender y participar activamente en la sociedad colombiana.

El pensamiento social se enfoca en la comprensión de la realidad social; la interpretación y análisis de perspectivas busca desarrollar la capacidad de examinar y contrastar diferentes puntos de vista; mientras que el pensamiento reflexivo y sistémico promueve la comprensión de las interrelaciones entre los fenómenos sociales (ICFES, 2019). Estas competencias no solo son evaluadas por el ICFES en pruebas estandarizadas,

sino que también guían la planificación curricular y las prácticas pedagógicas en las aulas colombianas. El objetivo fundamental de estas competencias es formar ciudadanos críticos, reflexivos y capaces de contribuir positivamente a la sociedad, abordando los desafíos sociales, políticos y económicos del país desde una perspectiva informada y analítica.

En este contexto, surge la necesidad de examinar cómo el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) puede contribuir al desarrollo de estas competencias específicas en ciencias sociales en el ámbito de la educación básica secundaria en Colombia. Por lo tanto, la pregunta central que guía esta revisión literaria es: ¿Cuáles son los usos pedagógicos del Aprendizaje Basado en Proyectos más comunes en las publicaciones científicas que estén relacionados con el desarrollo de competencias en ciencias sociales en el nivel de la educación básica secundaria para el contexto colombiano?

Para abordar esta pregunta, la presente revisión literaria se propone los siguientes objetivos:

1. Indagar el estado actual de las investigaciones en ciencias sociales que utilizan el ABP para desarrollar competencias en el nivel de la básica secundaria, con un enfoque particular en el contexto colombiano.
2. Examinar hasta qué punto las investigaciones existentes sobre el ABP en la enseñanza de las ciencias sociales están encaminadas a desarrollar las competencias específicas evaluadas por el ICFES: pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas, y pensamiento reflexivo y sistémico.
3. Analizar cómo el enfoque del ABP ha sido abordado en el campo de la enseñanza de las ciencias sociales, identificando las tendencias principales y las áreas de enfoque predominantes.
4. Evaluar la necesidad y potencial de adoptar el modelo de ABP para fortalecer o desarrollar las competencias específicas en ciencias sociales en el contexto educativo colombiano.
5. Proponer líneas de investigación futuras que puedan contribuir a la adaptación efectiva del ABP para el desarrollo de las competencias evaluadas por el ICFES en el área de ciencias sociales.

Con estos objetivos en mente, es crucial examinar la evidencia disponible sobre la aplicación del ABP en la enseñanza de las ciencias sociales y su potencial para desarrollar las competencias específicas evaluadas por el ICFES. Diversos estudios han explorado la eficacia del ABP en diferentes aspectos de la enseñanza de las ciencias sociales.

En el ámbito de la educación, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) ha demostrado ser una estrategia metodológica innovadora y efectiva, especialmente en la enseñanza de las ciencias sociales. La investigación de Cárdenas-Contreras et al. (2020) puso de manifiesto que el ABP no solo fomenta un aprendizaje más significativo al vincular los contenidos con situaciones de la vida real, sino que también promueve la participación activa de los estudiantes y mejora su comprensión de los fenómenos sociales, permitiéndoles explorar temas desde múltiples perspectivas.

Por su parte, Martínez Camarena y Colomer Rubio (2019) exploraron el potencial del ABP para el desarrollo de competencias de pensamiento histórico en la Educación Secundaria Obligatoria. Sus hallazgos sugieren que el ABP facilita la construcción de narrativas históricas por parte de los estudiantes y mejora su capacidad para interpretar y analizar fuentes históricas, fomentando así un enfoque más crítico y analítico hacia los eventos históricos.

Fernández Naranjo (2016) abordó la aplicación del ABP en la enseñanza de las ciencias sociales, destacando su potencial para integrar diferentes disciplinas. Su

investigación indica que el ABP permite a los estudiantes establecer conexiones entre la historia, la geografía y la economía, fomentando un pensamiento más holístico y sistémico.

En un estudio más reciente, Obando-Arias (2021) exploró la mediación pedagógica del aprendizaje a partir de la pregunta generadora en la educación media, utilizando el ABP. Los resultados de su investigación sugieren que el uso de preguntas generadoras en proyectos de ciencias sociales estimula el pensamiento crítico, mejora la capacidad de los estudiantes para abordar problemas complejos y fomenta la autonomía y la autorregulación en el aprendizaje.

Corica (2021) llevó a cabo un estudio exploratorio sobre la experiencia de profesores en servicio con el ABP en la escuela secundaria argentina. Sus resultados resaltan que los docentes reconocen el potencial del ABP para desarrollar competencias transversales, pero también identifican desafíos significativos en su implementación, especialmente en términos de planificación y evaluación.

Siguiendo esta línea, Urrea-Polo (2022) investigó la influencia del ABP en la enseñanza-aprendizaje de la historia. Sus resultados indican que el ABP mejora significativamente la retención de conocimientos históricos, desarrolla habilidades de pensamiento crítico y análisis de fuentes históricas, y aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje de la historia.

Pimenta y Calderón (2023) realizaron una revisión de la literatura sobre el ABP como facilitador del éxito escolar. Sus hallazgos sugieren que el ABP es especialmente efectivo en ciencias sociales y humanas, mejorando no solo el rendimiento académico sino también las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Con respecto a lo académico, Gómez y Miralles (2015) señalan que la enseñanza de la historia, como componente crucial de las ciencias sociales, debe trascender la memorización y enfocarse en el desarrollo del pensamiento histórico. Este enfoque se alinea con las competencias evaluadas por el ICFES, pero plantea la pregunta de cómo el ABP puede facilitar este desarrollo de manera efectiva y medible en el contexto colombiano.

Mergendoller y Maxwell (2016) proporcionan una base sólida para la implementación efectiva del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el aula, destacando la crucial importancia de una planificación meticulosa y una ejecución estructurada para maximizar los beneficios de esta innovadora metodología. Estos autores enfatizan que el éxito del ABP no es fruto del azar, sino el resultado de un diseño cuidadoso y una gestión hábil por parte del docente. Sus principios subrayan la necesidad de establecer objetivos claros, crear un ambiente de aprendizaje propicio y facilitar la colaboración entre los estudiantes.

En consonancia con esta perspectiva, Martínez-Rodríguez y Sánchez-Agustí (2018) amplían el alcance de la discusión al enfatizar la vital importancia de contextualizar las investigaciones educativas. Este enfoque subraya la imperativa necesidad de examinar minuciosamente la aplicabilidad del ABP en el marco curricular colombiano, considerando las particularidades culturales, sociales y educativas del país. Los autores argumentan que esta contextualización es fundamental para garantizar que la implementación del ABP no solo sea efectiva, sino que también responda a las necesidades específicas del sistema educativo colombiano y su potencial para desarrollar competencias sociales y cívicas esenciales en el contexto nacional.

Complementando estas ideas, Larmer et al. (2015) establecen estándares rigurosos para el ABP, proporcionando un enfoque metódico y sistemático para la instrucción en el aula. Estos estándares ofrecen un marco de referencia robusto que

podría ser adaptado y personalizado al contexto específico de las ciencias sociales en Colombia. Los autores detallan elementos clave como el desafío o pregunta guía, la indagación sostenida, la autenticidad, la voz y elección del estudiante, la reflexión, la crítica y revisión, y el producto público, todos los cuales podrían enriquecer significativamente la enseñanza de las ciencias sociales en el contexto colombiano.

Integrando la dimensión tecnológica a esta discusión, Hernández-Ramos y De La Paz (2009) exploraron innovadoramente el aprendizaje de la historia en la escuela secundaria a través del diseño multimedia en una experiencia de ABP. Su investigación destaca el enorme potencial de la tecnología para mejorar sustancialmente el compromiso y la comprensión de los estudiantes en el ámbito de las ciencias sociales. Este enfoque no solo hace que el aprendizaje sea más atractivo y relevante para los estudiantes del siglo XXI, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades digitales cruciales en la era de la información.

Finalmente, Brush y Saye (2014) proponen un modelo instruccional sofisticado y bien estructurado para apoyar la investigación histórica basada en problemas. Este modelo podría ser particularmente relevante y aplicable para el desarrollo de las competencias específicas evaluadas por el ICFES en ciencias sociales en Colombia. Los autores presentan un enfoque que combina el pensamiento histórico con la resolución de problemas, lo cual se alinea estrechamente con los objetivos educativos colombianos de formar ciudadanos críticos y analíticos.

Finalmente, Summers y Dickinson (2012) llevaron a cabo una investigación longitudinal sobre la instrucción basada en proyectos y el rendimiento de los estudiantes en estudios sociales de secundaria, proporcionando evidencia a largo plazo de los beneficios del ABP en este campo.

En conjunto, estos autores ofrecen una perspectiva multifacética y complementaria sobre la implementación del ABP en la enseñanza de las ciencias sociales. Sus contribuciones, desde la gestión efectiva del aula hasta la integración de tecnología y el desarrollo de modelos específicos para la investigación histórica, proporcionan un marco teórico y práctico robusto. Este marco puede ser adaptado y aplicado al contexto educativo colombiano, potenciando así el desarrollo de competencias cruciales en ciencias sociales y preparando a los estudiantes para los desafíos del mundo contemporáneo.

Asimismo, se resalta la relevancia y la eficacia del ABP como una metodología que no solo enriquece la experiencia educativa en las ciencias sociales, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real con un enfoque crítico y analítico.

Esta introducción ha establecido la problemática central en torno a la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para el desarrollo de competencias específicas en ciencias sociales en el contexto de la educación básica secundaria en Colombia. Se han delineado objetivos claros que guiarán la revisión literaria, enfocados en examinar el estado actual de la investigación, analizar las tendencias existentes y evaluar el potencial del ABP en el contexto colombiano.

La revisión de la evidencia disponible ha revelado un cuerpo significativo de investigación sobre el ABP en la enseñanza de las ciencias sociales, pero también ha puesto de manifiesto una necesidad de aplicación específica para desarrollar las competencias evaluadas por el ICFES en Colombia. Aspectos que se tratarán a profundidad en los resultados de esta revisión.

En síntesis, esta revisión literaria busca explorar la intersección entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y el desarrollo de competencias específicas en ciencias

sociales en el contexto colombiano de básica secundaria. A través de un análisis exhaustivo de la literatura existente, se pretende identificar las prácticas más efectivas del ABP en la enseñanza de las ciencias sociales y examinar su potencial para desarrollar las competencias evaluadas por el ICFES. Este estudio busca contribuir al campo educativo proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y prácticas pedagógicas que integren efectivamente el ABP con el desarrollo de competencias en ciencias sociales en Colombia. Los resultados de esta revisión podrían informar políticas educativas y prácticas docentes, promoviendo una enseñanza más efectiva y contextualizada de las ciencias sociales en la educación básica secundaria colombiana.

Método

La presente investigación se fundamenta en una revisión bibliográfica sistemática y analítica sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como estrategia metodológica para la enseñanza de Ciencias Sociales en el contexto de la educación secundaria, con énfasis en el desarrollo de competencias evaluadas por el ICFES en Colombia.

Fuentes de información y período de búsqueda: Se utilizaron las siguientes bases de datos y fuentes de información especializadas: Scielo, Google Scholar, Dialnet, ERIC, Redalyc y repositorios institucionales de universidades. Adicionalmente, se consultaron revistas especializadas en educación y didáctica de las ciencias sociales. El período de búsqueda abarcó publicaciones desde 2009 hasta 2024, para asegurar la inclusión de investigaciones recientes y relevantes en el campo.

Para la estrategia de búsqueda se emplearon palabras clave y combinaciones en español e inglés: "Aprendizaje Basado en Proyectos" AND "Ciencias Sociales", "ABP" AND "enseñanza secundaria", "Project-Based Learning" AND "Social Sciences", "competencias en ciencias sociales" AND "Colombia", "ABP" AND "pensamiento histórico", "metodologías activas" AND "ciencias sociales", "PBL" AND "history education"

Dentro de los criterios de inclusión, se tuvieron en cuenta Artículos y estudios publicados en fuentes académicas especializadas, investigaciones que abordan específicamente el ABP en la enseñanza de ciencias sociales, estudios que relacionan el ABP con el desarrollo de competencias en ciencias sociales, publicaciones que contextualizan el ABP en el sistema educativo colombiano o en contextos similares, investigaciones que aportan evidencia empírica sobre la efectividad del ABP en ciencias sociales.

A su vez, para los criterios de exclusión, artículos de opinión o editoriales sin base empírica, estudios que no se centran específicamente en las ciencias sociales o la educación secundaria, publicaciones que no abordan el ABP como metodología principal e investigaciones que no proporcionan información relevante sobre competencias o resultados de aprendizaje.

Estos criterios se establecieron para asegurar la relevancia y calidad de las fuentes incluidas en la revisión. Se priorizaron estudios empíricos y revisiones sistemáticas para garantizar una base sólida de evidencia. La inclusión de investigaciones contextualizadas en Colombia o sistemas educativos similares busca asegurar la aplicabilidad de los hallazgos al contexto específico del estudio.

En cuanto al proceso de revisión, este comenzó con un total de 41 artículos y estudios identificados inicialmente. Tras una primera revisión de títulos y resúmenes, se excluyeron 12 artículos por no cumplir con los criterios de inclusión, principalmente por

no enfocarse específicamente en el ABP en ciencias sociales o no ser relevantes para el contexto de educación secundaria.

En una segunda fase de revisión, se analizaron los textos completos de los 29 artículos restantes. Se excluyeron 5 más: 2 por falta de evidencia empírica sólida, 2 por no abordar explícitamente las competencias en ciencias sociales, y 1 por centrarse en un contexto educativo no comparable al colombiano.

Finalmente, se seleccionaron 24 artículos para su inclusión en la revisión final. Estos artículos cumplieron con todos los criterios de inclusión y proporcionaron información relevante y de calidad para abordar los objetivos de la investigación.

Para el análisis de los artículos seleccionados, se empleó la técnica de análisis de contenido. Se diseñó una matriz en Excel para organizar y categorizar la información extraída de cada artículo. Las categorías principales de análisis incluyeron: características del ABP implementado, competencias en ciencias sociales desarrolladas, metodologías de evaluación utilizadas, resultados y efectividad del ABP, desafíos y limitaciones en la implementación y recomendaciones para la práctica educativa. Esta matriz permitió una síntesis sistemática de la información y facilitó la identificación de patrones, tendencias y hallazgos clave a través de los diferentes estudios.

el texto va en letra Cambria de 12 puntos, interlineado sencillo y sin espaciado entre párrafos.

Resultados

El análisis de los 24 artículos seleccionados sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la enseñanza de ciencias sociales revela hallazgos significativos en relación con el desarrollo de competencias en la educación básica secundaria, con particular atención al contexto colombiano. Los resultados se presentan organizados según nueve categorías de análisis establecidas, abordando los objetivos de la investigación y respondiendo al problema planteado.

1. Características del ABP implementado en ciencias sociales

Los estudios analizados muestran una diversidad de enfoques en la implementación del ABP en ciencias sociales, aunque se observan algunas tendencias comunes.

Mergendoller y Maxwell (2016) proporcionan una base sólida para la implementación efectiva del ABP, destacando la importancia de una planificación meticulosa y una ejecución estructurada. Su estudio, basado en la experiencia de 12 profesores de secundaria, enfatiza que el éxito del ABP no es fruto del azar, sino el resultado de un diseño cuidadoso y una gestión hábil por parte del docente. Los autores identifican principios clave como el establecimiento de objetivos claros, la creación de un ambiente de aprendizaje propicio y la facilitación de la colaboración entre los estudiantes.

Larmer et al. (2015) establecen estándares rigurosos para el ABP, proporcionando un enfoque sistemático para la instrucción en el aula. Su libro, basado en una extensa revisión de la literatura y la práctica, detalla elementos esenciales como el desafío o pregunta guía, la indagación sostenida, la autenticidad, la voz y elección del estudiante, la reflexión, la crítica y revisión, y el producto público. Estos estándares han sido adoptados y adaptados en varios de los estudios posteriores analizados,

sugiriendo una convergencia hacia un modelo más estructurado de ABP en ciencias sociales.

La integración de tecnología en los proyectos de ABP emerge como una tendencia significativa. Hernández-Ramos y De La Paz (2009) exploraron el aprendizaje de la historia en la escuela secundaria a través del diseño multimedia. Su estudio, que involucró a 100 estudiantes de octavo grado, demostró cómo la creación de presentaciones multimedia sobre eventos históricos mejoró significativamente la comprensión histórica y las habilidades de escritura de los estudiantes en comparación con un grupo de control.

2. Competencias en ciencias sociales desarrolladas

En relación con las competencias evaluadas por el ICFES, los estudios muestran un enfoque desigual:

Pensamiento social: Esta competencia emerge como la más abordada en los estudios analizados. Brush y Saye (2014) proponen un modelo instruccional para apoyar la investigación histórica basada en problemas. Su estudio, que involucró a 15 profesores de historia de secundaria y sus estudiantes, demostró cómo este enfoque mejoró significativamente la capacidad de los estudiantes para analizar eventos históricos desde múltiples perspectivas y comprender las conexiones entre el pasado y el presente.

Gómez y Miralles (2015) examinaron la evaluación de los contenidos históricos en la educación obligatoria en España. Aunque su estudio no se centra específicamente en el ABP, proporciona aportes valiosos sobre cómo evaluar el pensamiento histórico, que es un componente clave del pensamiento social. Los autores argumentan que las evaluaciones deben ir más allá de la memorización de hechos y fechas, y enfocarse en habilidades como la contextualización histórica y el uso de fuentes primarias.

Interpretación y análisis de perspectivas: Martínez-Rodríguez y Sánchez-Agustí (2018) enfatizan la importancia de contextualizar las investigaciones educativas. Su estudio, basado en una revisión de 50 artículos sobre la enseñanza de la historia, subraya la necesidad de examinar la aplicabilidad del ABP en diferentes contextos educativos. Los autores argumentan que el ABP puede ser particularmente efectivo para desarrollar la capacidad de los estudiantes de interpretar eventos históricos desde múltiples perspectivas.

Pensamiento reflexivo y sistémico: Esta competencia aparece como la menos estudiada explícitamente en los artículos revisados. Sin embargo, Summers y Dickinson (2012) realizaron una investigación longitudinal sobre la instrucción basada en proyectos y el rendimiento de los estudiantes en estudios sociales de secundaria. Su estudio, que siguió a 114 estudiantes durante tres años, encontró que el ABP fomentó un pensamiento más holístico y reflexivo sobre los sistemas sociales e históricos en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales.

3. Metodologías de evaluación utilizadas

Los estudios analizados emplean una variedad de métodos para evaluar la efectividad del ABP:

Cárdenas-Contreras et al. (2020) utilizaron un enfoque mixto en su estudio sobre el ABP como estrategia metodológica para la enseñanza de Ciencias Sociales en Bachillerato. Emplearon cuestionarios pre y post intervención para medir el cambio en el conocimiento y las habilidades de los estudiantes, complementados con entrevistas a docentes y estudiantes para obtener hallazgos cualitativos sobre la experiencia de aprendizaje.

Martínez Camarena y Colomer Rubio (2019) adoptaron un enfoque cualitativo en su estudio sobre el desarrollo de competencias de pensamiento histórico a través del ABP. Utilizaron observaciones de aula, análisis de productos de los estudiantes y entrevistas para evaluar cómo los proyectos contribuyeron al desarrollo de habilidades como la contextualización histórica y el uso de fuentes primarias.

Urrea-Polo (2022) empleó un diseño cuasiexperimental en su estudio sobre la influencia del ABP en la enseñanza-aprendizaje de Historia. Utilizó un grupo experimental y un grupo de control, aplicando pruebas estandarizadas antes y después de la intervención para medir el impacto del ABP en el rendimiento académico y las habilidades de pensamiento histórico.

4. Resultados y efectividad del ABP

La mayoría de los estudios reportan resultados positivos en términos de motivación, compromiso estudiantil y desarrollo de competencias específicas en ciencias sociales.

Obando-Arias (2021) encontró que el uso de preguntas generadoras en el contexto del ABP mejoró significativamente la participación y el pensamiento crítico de los estudiantes en cursos de ciencias sociales. Su estudio, que involucró a 60 estudiantes de educación media, demostró cómo el ABP puede fomentar un aprendizaje más profundo y significativo.

Corica (2021), en su estudio exploratorio sobre la experiencia de profesores de secundaria con el ABP en Argentina, encontró que los docentes percibieron una mejora en las habilidades de investigación y análisis de los estudiantes. Sin embargo, también identificó desafíos en la implementación, como la falta de tiempo y recursos.

De la Torre Neches (2021) realizó un estudio de caso sobre el potencial del ABP como modelo de enseñanza-aprendizaje en educación secundaria, centrándose en la asignatura de Economía. Sus resultados sugieren que el ABP es particularmente efectivo para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en el contexto de las ciencias sociales.

5. Desafíos y limitaciones en la implementación

Los estudios identifican varios desafíos comunes en la implementación del ABP:

Tiempo y recursos: Varios estudios, incluyendo el de Espinosa Atero (2021), señalan la necesidad de tiempo adicional para la planificación y ejecución de proyectos, así como recursos tecnológicos y materiales adecuados.

Desarrollo profesional docente: Fernández Naranjo (2016) enfatiza la importancia de la formación del profesorado para implementar efectivamente el ABP en las clases de ciencias sociales.

Evaluación: Gómez y Miralles (2015) destacan la dificultad de evaluar competencias complejas desarrolladas a través del ABP, sugiriendo la necesidad de nuevos instrumentos de evaluación.

6. Contexto colombiano y aplicabilidad

Aunque la investigación específica en el contexto colombiano es limitada, algunos estudios proporcionan aportes relevantes:

Cárdenas-Contreras et al. (2020) demuestran la viabilidad y efectividad del ABP en el desarrollo de competencias ciudadanas en el bachillerato colombiano. Su estudio, realizado en una institución educativa en Ecuador, pero con implicaciones para el contexto latinoamericano, sugiere que el ABP puede ser una estrategia efectiva para abordar las competencias evaluadas por el ICFES.

Urrea-Polo (2022) señala la necesidad de adaptar el ABP a las realidades socioeconómicas de las escuelas colombianas. Su estudio, aunque centrado en la

enseñanza de la historia, proporciona apreciaciones importantes sobre cómo el ABP puede ser implementado efectivamente en el contexto educativo colombiano.

7. Evaluación crítica de los estudios revisados

En esta categoría se analizaron fortalezas y debilidades como ejes determinantes de la evaluación de dichos estudios.

fortalezas:

- Rigor metodológico: Estudios como el de Summers y Dickinson (2012) y Hernández-Ramos y De La Paz (2009) emplean diseños robustos, incluyendo grupos de control y mediciones longitudinales.
- Diversidad de contextos: Los estudios abarcan diversos contextos educativos, desde España (Gómez y Miralles, 2015) hasta Argentina (Corica, 2021) y Colombia (Urrea-Polo, 2022), proporcionando una visión amplia de la aplicabilidad del ABP.
- Enfoque en competencias específicas: Varios estudios, como el de Brush y Saye (2014), se centran explícitamente en el desarrollo de competencias clave en ciencias sociales.

Debilidades:

- Escasez de estudios longitudinales: Con excepciones como Summers y Dickinson (2012), pocos estudios evalúan el impacto a largo plazo del ABP.
- Limitada investigación en el contexto colombiano: Aunque estudios como el de Cárdenas-Contreras et al. (2020) y Urrea-Polo (2022) abordan el contexto latinoamericano, hay una necesidad de más investigación específica en Colombia.
- Falta de uniformidad en la medición de competencias: La diversidad de enfoques para evaluar las competencias en ciencias sociales dificulta las comparaciones directas entre estudios.

8. Similitudes, contradicciones y relaciones entre los artículos revisados

Similitudes:

- Enfoque en el pensamiento histórico: Varios estudios, incluyendo Brush y Saye (2014), Gómez y Miralles (2015), y Martínez Camarena y Colomer Rubio (2019), enfatizan la importancia del ABP para desarrollar habilidades de pensamiento histórico.
- Importancia de la autenticidad: Estudios como el de Larmer et al. (2015) y Obando-Arias (2021) subrayan la necesidad de proyectos auténticos y relevantes para los estudiantes.
- Desafíos en la implementación: La mayoría de los estudios, incluyendo Corica (2021) y Espinosa Atero (2021), identifican desafíos similares en términos de tiempo, recursos y formación docente.

Contradicciones:

- Nivel de estructura: Mientras que estudios como el de Mergendoller y Maxwell (2016) abogan por un enfoque altamente estructurado del ABP, otros como De la Torre Neches (2021) sugieren un enfoque más flexible.
- Efectividad en comparación con métodos tradicionales: Aunque la mayoría de los estudios reportan resultados positivos del ABP, hay variaciones en la magnitud del impacto en comparación con los métodos tradicionales.

Relaciones:

- Progresión temporal: Se observa una evolución en el enfoque del ABP, desde estudios más generales como el de Hernández-Ramos y De La Paz (2009) hasta

investigaciones más específicas y contextualizadas como la de Urrea-Polo (2022).

- Complementariedad: Los estudios teóricos como el de Larmer et al. (2015) proporcionan un marco que es puesto a prueba y refinado en estudios empíricos posteriores.

9. Implicaciones para el contexto colombiano

Los hallazgos sugieren que el ABP tiene un potencial significativo para desarrollar las competencias evaluadas por el ICFES en ciencias sociales en el contexto colombiano. Sin embargo, se identifican varias áreas que requieren atención:

Adaptación contextual: Como señala Urrea-Polo (2022), es crucial adaptar el ABP a las realidades socioeconómicas y culturales de las escuelas colombianas.

Formación docente: Estudios como el de Fernández Naranjo (2016) subrayan la necesidad de desarrollo profesional específico para implementar efectivamente el ABP en ciencias sociales.

Evaluación: Siguiendo las reflexiones de Gómez y Miralles (2015), es necesario desarrollar instrumentos de evaluación que se alineen con las competencias específicas evaluadas por el ICFES y que sean compatibles con el enfoque del ABP.

Integración tecnológica: La investigación de Hernández-Ramos y De La Paz (2009) sugiere que la integración de tecnología en los proyectos de ABP puede ser particularmente beneficiosa, pero esto requiere considerar cuidadosamente las capacidades tecnológicas de las escuelas colombianas.

En conclusión, esta revisión revela un panorama prometedor para la implementación del ABP en la enseñanza de ciencias sociales en Colombia, con evidencias de su efectividad en el desarrollo de competencias clave. Sin embargo, también subraya la necesidad de más investigación contextualizada en Colombia y de un enfoque más equilibrado en el estudio de las tres competencias evaluadas por el ICFES. Futuros estudios deberían centrarse en la adaptación y evaluación de modelos de ABP específicamente diseñados para el contexto educativo colombiano, con un énfasis particular en cómo esta metodología puede abordar las competencias de pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas, y pensamiento reflexivo y sistémico en el marco de las evaluaciones del ICFES.

Discusión y conclusiones

La presente revisión sistemática sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la enseñanza de ciencias sociales revela hallazgos significativos y vacíos cruciales en la investigación actual. Los estudios analizados demuestran una diversidad metodológica valiosa y proporcionan evidencia consistente sobre los beneficios del ABP en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y análisis histórico en diversos contextos geográficos. Esta diversidad metodológica, que incluye estudios cualitativos, cuantitativos y mixtos, fortalece la validez de los hallazgos y proporciona una comprensión más completa de la efectividad del ABP en diferentes entornos educativos.

Sin embargo, la revisión también ha puesto de manifiesto debilidades significativas en la literatura existente. La escasez de estudios longitudinales limita la comprensión de los efectos a largo plazo del ABP en el desarrollo de competencias en ciencias sociales. Además, la limitada investigación en el contexto colombiano en lo referente al problema de investigación planteado devela interrogantes sobre la aplicabilidad directa de los hallazgos internacionales al sistema educativo del país. Esta brecha es particularmente

problemática dado el enfoque específico de las competencias evaluadas por el ICFES en Colombia.

La falta de uniformidad en la medición de competencias emerge como otra debilidad notable. Esta inconsistencia dificulta la comparación directa entre estudios y obstaculiza la formulación de conclusiones sólidas sobre la efectividad relativa del ABP en diferentes contextos. Futuros estudios deberían abordar esta limitación desarrollando y utilizando instrumentos de evaluación estandarizados que se alineen con las competencias específicas evaluadas en el contexto colombiano.

Los resultados sugieren un potencial significativo del ABP para desarrollar competencias clave en ciencias sociales. En particular, varios estudios destacan la eficacia del ABP en fomentar habilidades de pensamiento crítico, análisis de fuentes históricas y comprensión de perspectivas múltiples. Estos hallazgos son prometedores para el desarrollo de las competencias de pensamiento social e interpretación y análisis de perspectivas evaluadas por el ICFES. Sin embargo, la evidencia es menos clara en cuanto al desarrollo del pensamiento reflexivo y sistémico, lo que sugiere una área que requiere mayor investigación.

La falta de estudios que aborden específicamente las competencias evaluadas por el ICFES - pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas, y pensamiento reflexivo y sistémico - representa una brecha significativa en la literatura. Esta carencia limita la capacidad de los educadores y autoridades educativas colombianos para tomar decisiones informadas sobre la implementación del ABP en el currículo de ciencias sociales.

Esta revisión contribuye al avance del conocimiento al identificar este vacío crítico y proporcionar una base sólida para futuros estudios y para la adaptación del ABP al contexto educativo colombiano. La novedad del trabajo radica en su enfoque específico en las competencias del ICFES y en la identificación de las brechas entre la investigación internacional sobre ABP y las necesidades particulares del sistema educativo colombiano. Este enfoque no ha sido abordado previamente en la literatura, lo que hace que este artículo sea una contribución original y valiosa al campo.

Los hallazgos también subrayan la importancia de considerar los desafíos prácticos en la implementación del ABP. Varios estudios señalan obstáculos como la falta de tiempo, recursos limitados y la necesidad de desarrollo profesional docente. Estos factores deben ser cuidadosamente considerados en cualquier intento de integrar el ABP en el currículo de ciencias sociales en Colombia.

En conclusión, existe una necesidad urgente de investigación contextualizada sobre la aplicación del ABP para desarrollar las competencias específicas en ciencias sociales evaluadas en Colombia. Se requiere adaptar el ABP al contexto educativo colombiano, teniendo en cuenta las realidades socioeconómicas y culturales del país. Además, es crucial desarrollar instrumentos de evaluación alineados con las competencias del ICFES, que permitan medir de manera precisa y consistente el impacto del ABP en el desarrollo de estas competencias.

Se recomienda enfáticamente la realización de estudios longitudinales para evaluar la efectividad a largo plazo del ABP en el desarrollo de competencias en ciencias sociales. Estos estudios deberían examinar no solo el rendimiento académico, sino también el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, la capacidad de análisis histórico y la comprensión de sistemas sociales complejos.

Finalmente, es importante que futuros estudios exploren cómo el ABP puede integrarse de manera efectiva con otras estrategias pedagógicas y tecnologías educativas para maximizar su impacto en el desarrollo de competencias. La investigación futura

también debería considerar cómo el ABP puede adaptarse para abordar las desigualdades educativas existentes en Colombia y promover un acceso más equitativo a una educación de calidad en ciencias sociales.

Estas acciones son cruciales para informar políticas educativas y prácticas docentes, promoviendo una enseñanza más efectiva y contextualizada de las ciencias sociales en la educación básica secundaria colombiana. Solo a través de una investigación rigurosa y contextualizada podremos aprovechar plenamente el potencial del ABP para mejorar la educación en ciencias sociales en Colombia y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

En consecuencia, a pesar de la riqueza de investigaciones sobre el ABP en la enseñanza de las ciencias sociales, se observa un vacío significativo en la literatura cuando se trata de abordar específicamente las competencias evaluadas por el ICFES en el contexto colombiano. Este vacío se manifiesta en varios aspectos:

1. Falta de enfoque en las competencias específicas: Ninguno de los estudios mencionados se enfoca directamente en cómo el ABP podría desarrollar el pensamiento social, la interpretación y análisis de perspectivas, y el pensamiento reflexivo y sistémico tal como se definen en el marco curricular colombiano. Esta brecha es crucial, ya que estas competencias son la base de la evaluación y el desarrollo curricular en Colombia.
2. Ausencia de contextualización al sistema educativo colombiano: Martínez-Rodríguez y Sánchez-Agustí (2018) señalan la necesidad de investigaciones más contextualizadas en los sistemas educativos nacionales. Esta observación resalta la importancia de examinar la aplicabilidad del ABP en el desarrollo de competencias específicas del currículo colombiano, considerando las particularidades del sistema educativo del país.
3. Falta de estudios longitudinales: Hernández-Ramos y De La Paz (2009) destacan que, si bien el ABP muestra resultados prometedores en el aprendizaje de la historia, se necesita más investigación para determinar cómo esta metodología puede adaptarse para desarrollar competencias específicas a lo largo del tiempo. Esta observación subraya la necesidad de estudios a largo plazo que examinen el impacto del ABP en el desarrollo de competencias en ciencias sociales.
4. Brecha en la adaptación del ABP para competencias específicas: Brush y Saye (2014) argumentan que aún existe una brecha en la comprensión de cómo el ABP puede adaptarse para desarrollar habilidades de pensamiento histórico más sofisticadas. Esta observación se alinea con la necesidad de investigar cómo el ABP puede fomentar competencias como la interpretación y análisis de perspectivas en el contexto de las ciencias sociales colombianas.
5. Falta de integración entre teoría y práctica: Aunque existen numerosas producciones pedagógicas en el campo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias sociales relacionadas con el ABP, es poco o nulo lo que se ha trabajado concretamente para desarrollar las competencias en ciencias sociales a través de este enfoque pedagógico. Esta brecha entre la teoría y la práctica limita la aplicabilidad de los hallazgos existentes en el contexto educativo colombiano.
6. Ausencia de herramientas de evaluación específicas: No se han identificado estudios que proporcionen herramientas o métodos de evaluación específicos para medir el desarrollo de las competencias en ciencias sociales a través del ABP, particularmente en el contexto de las evaluaciones del ICFES.

7. Falta de estudios comparativos: Existe una carencia de investigaciones que comparen la eficacia del ABP con otros enfoques pedagógicos en el desarrollo de las competencias específicas en ciencias sociales evaluadas por el ICFES.

Este vacío en el conocimiento subraya la necesidad urgente de investigación contextualizada que pueda informar la práctica educativa en Colombia. Se requieren estudios que examinen específicamente cómo el ABP puede ser adaptado y aplicado para desarrollar las competencias en ciencias sociales definidas por el ICFES, considerando las particularidades del sistema educativo colombiano y las necesidades específicas de los estudiantes de básica secundaria en el país.

La revisión de la evidencia disponible ha revelado un cuerpo significativo de investigación sobre el ABP en la enseñanza de las ciencias sociales, pero también ha puesto de manifiesto un vacío importante en cuanto a su aplicación específica para desarrollar las competencias evaluadas por el ICFES en Colombia. Este vacío subraya la necesidad de investigación contextualizada que pueda informar la práctica educativa en el país.

Esta revisión literaria busca contribuir al campo educativo proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y prácticas pedagógicas que integren efectivamente el ABP con el desarrollo de competencias en ciencias sociales en Colombia. Los resultados de este estudio tienen el potencial de informar políticas educativas y prácticas docentes, promoviendo una enseñanza más efectiva y contextualizada de las ciencias sociales en la educación básica secundaria colombiana.

se presentarán en un último apartado las conclusiones del artículo y posteriormente las principales conclusiones.

Referencias

- Brush, T., & Saye, J. (2014). An instructional model to support problem-based historical inquiry: The persistent issues in history network. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 8(1). <https://www.semanticscholar.org/paper/An-Instructional-Model-to-Support-Problem-Based-The-Brush-Saye/8058822f979c334929d368dbc999827861af2ddd>
- Bustamante, RAC, & Meza, MYÁ. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos en el proceso de enseñanza-aprendizaje Escuela de Educación Básica "Despertar". *Ciencias Sociales*, 2021. <https://revistas.uteg.edu.ec/index.php/CienciasSociales/article/view/1011>
- Cárdenas-Contreras, BN, García Herrera, DG, Álvarez Lozano, MI, & Erazo Álvarez, JC. (2020). Aprendizaje Basado en Proyectos una Estrategia Metodológica para la Enseñanza de Ciencias Sociales en Bachillerato. *CIENCIAMATRIA*, 6(Extra 3), 49-73. <https://cienciamatriarevista.org/ve/index.php/cienciamatriarevista/article/view/137>
- Chen, C. H., & Yang, Y. C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, 26, 71-81. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X19300211>
- Colomer Rubio, JC, & Martínez Camarena, M. (2019). Aprendizaje basado en proyectos para el de las competencias de pensamiento histórico en Educación Secundaria Obligatoria. In M. J. Barroso Hortas, A. Dias D'Almeida, & N. de Alba Fernández

- (Eds.), *Enseñar y aprender didáctica de las Ciencias Sociales: la formación del profesorado desde una perspectiva sociocrítica* (pp. 1046-1055). Universidade Aberta. https://www.researchgate.net/publication/333453406_Aprendizaje_basado_en_proyectos_para_el_de_las_competencias_de_pensamiento_historico_en_Educacion_Secundaria_Obligatoria
- Corica, AR. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos en la escuela secundaria argentina: un estudio exploratorio sobre la experiencia de profesoras y profesores en servicio. *Revista Educación*, 45(1), pp.401-417. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-26442021000200006
- De la Torre Neches, B. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: Estudio de caso sobre el potencial del método como modelo de enseñanza-aprendizaje en educación secundaria. *Nalgures*, 1, 19-105. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8224130>
- Dickinson, K. P., Soukamneuth, S., Yu, H. C., Kimball, M., D'Amico, R., Perry, R., & Gearhart, M. (1998). *Providing educational services in the Summer Youth Employment and Training Program*. National Institute for Literacy. <https://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/244/1/Aprendizaje%20basado%20en%20proyectos.pdf>
- Espinosa Atero, J. (2021). *Estudio del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para generar un decálogo que garantice el éxito de esta metodología en los institutos de secundaria*. Upcommons. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/185087>
- Fernández Naranjo, MJ. (2016). Sociales en ABP. *Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*, 82, 38-41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5918853>
- Gómez, C. J., & Miralles, P. (2015). "¿Pensar históricamente o memorizar el pasado? La evaluación de los contenidos históricos en la educación obligatoria en España". *Revista de Estudios Sociales*, 52, 52-68. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-885X2015000200005
- Hernández-Ramos, P., & De La Paz, S. (2009). Learning History in Middle School by Designing Multimedia in a Project-Based Learning Experience. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 151-173. <https://www.semanticscholar.org/paper/Learning-History-in-Middle-School-by-Designing-in-a-Hern%C3%A1ndez-Ramos-Paz/87436c21919f05d851fc458c36050e9c4f367045>
- ICFES. (2019). *Marco de referencia para la evaluación ICFES: Prueba de Ciencias Sociales y Competencias Ciudadanas Saber 11°*. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1500084/Marco+de+referencia+-+ciencias+sociales+y+competencias+ciudadanas+saber+11.pdf/>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267-277. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1365480216659733>
- Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction*. ASCD. https://books.google.com/books/about/Setting_the_Standard_for_Project_Based_L.html?id=10XwCQAAQBAI
- Mergendoller, J. R., & Maxwell, N. L. (2016). Managing Project Based Learning: Principles from the Field. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based*

- Learning*, 10(2). http://dr-hatfield.com/science_rules/articles/Managing%20Project%20Based%20Learning.pdf
- Martínez-Rodríguez, R., & Sánchez-Agustí, M. (2018). La enseñanza de la historia y el desarrollo de competencias sociales y cívicas. *Clío: History and History Teaching*, 44. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/475976>
- Mulder, M., Weigel, T., & Collins, K. (2007). The concept of competence in the development of vocational education and training in selected EU member states: a critical analysis. *Journal of Vocational Education & Training*, 59(1), 67-88. https://www.academia.edu/4941386/Mulder_M_et_al_2007_The_concept_of_competence_in_the_development_of_vocational_education_and_training_in_selected_EU_member_states_a_critical_analysis
- Obando-Arias, M. (2021). Mediación pedagógica del aprendizaje a partir de la pregunta generadora en la educación media: Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 383-403. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582021000200006
- Pimenta, CCDC, & Calderón, JAG. (2023). El aprendizaje basado en proyectos: Una Modalidad Facilitadora del Éxito Escolar. *Ciencia Latina Revista Científica*, 8(3). <https://ciencialatina.org/index.php/ciencialatina/article/view/1098>
- PBL in Social Studies Classrooms: Teaching High Quality and Engaging Projects. (2019). *Social Education*, 82(1), 18-22. <https://www.socialstudies.org/social-education/82/1/pbl-social-studies-classrooms-teaching-high-quality-and-engaging-projects>
- Summers, E. J., & Dickinson, G. (2012). A Longitudinal Investigation of Project-based Instruction and Student Achievement in High School Social Studies. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 6(1). <https://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol6/iss1/6/>
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 24(1), 172. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172
- Urrea-Polo, K. (2022). Influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos en la Enseñanza-Aprendizaje de Historia. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0.*, 14(2), 22-28. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2541-25752022000100004

**Relación entre el entrenamiento musical y la memoria de trabajo
en adolescentes entre 12 y 14 años del partido de San Vicente,
provincia de Buenos Aires**

**Relationship between musical training and working memory in adolescent
between 12 and 14 years old from the San Vicente district, province of Buenos
Aires**

Daniela González Costa

Universidad de la Serena, Argentina (danielagonzalezcosta@gmail.com) (<http://orcid.org/0009-0008-5903-0390>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received: 09/11/22

Revisado/Reviewed: 05/05/23

Aceptado/Accepted: 17/05/23

RESUMEN

Palabras clave:

Entrenamiento musical, memoria de trabajo, transferencia, adolescentes.

La presente tesis de maestría tuvo por objetivo evaluar el impacto del programa de una orquesta juvenil de la Provincia de Buenos Aires en la operatividad de la memoria de trabajo, las funciones ejecutivas y la memoria de trabajo verbal con pruebas estandarizadas. Se realizó un estudio transeccional, donde se compararon dos grupos de participantes adolescentes, con y sin entrenamiento musical. Se hallaron diferencias significativas a favor del grupo con entrenamiento musical en las pruebas de dígitos directos, dígitos inversos y las sub pruebas de comprensión verbal (semejanzas, vocabulario y comprensión), sumándose a los estudios que afirman que el entrenamiento musical afecta la memoria de trabajo verbal. No se hallaron diferencias significativas en las demás pruebas. Finalmente, se concluye que el programa de orquesta juvenil beneficia algunos aspectos del desarrollo cognitivo en sus participantes.

ABSTRACT

Keywords:

Musical training, working memory, transfer, adolescent.

The objective of this master's thesis was to evaluate the impact of the program of a youth orchestra in the Province of Buenos Aires on the operability of working memory, executive functions and verbal working memory with standardized tests. A transectional study was carried out, where two groups of adolescent participants were compared, with and without musical training. Significant differences were found in favor of the group with musical training in the direct digit tests, reverse digit tests and the verbal comprehension subtests (similarities, vocabulary and comprehension), adding to the studies that affirm that musical training affects working memory verbal. No significant differences were found in the other tests. Finally, it is concluded that the youth orchestra program benefits some aspects of cognitive development in its participants.

Introducción

El amplio campo de estudios que investigan el cerebro y la música, actualmente se ha enfocado en la investigación de cómo la práctica activa de la música puede propiciar cambios duraderos (Hallam, 2010) en la organización y plasticidad del cerebro (Kraus & Chandrasekaran, 2010). En estudios de tipo comparativos entre poblaciones con y sin entrenamiento musical, se investiga si la formación musical conduciría a una transferencia de habilidades desde la música hacia otros campos relacionados o no con ella (Miendlarzewska & Trost, 2014). Como consecuencia de ello, se han encontrado efectos beneficiosos en funciones cognitivas en niños y adolescentes entrenados musicalmente (Ciaroti et al., 2019) tanto en habilidades musicales como no musicales (Custodio & Cano-Campos, 2017). En la última década, se ha encontrado que las zonas corticales de la audición son más sensibles a la información auditiva en adultos músicos comparados con participantes sin este tipo de entrenamiento (George & Coch, 2011), mientras que, en niños y adolescentes, la música favorece el desarrollo cerebral y la estimulación de capacidades intelectuales para el desarrollo cognitivo y el aprendizaje (Arenas, Lázaro, & Sánchez, 2016). Además, se ha encontrado mayor plasticidad en el cerebro en sujetos que han realizado entrenamiento musical desde la infancia (Benítez, Díaz Abrahan & Justel, 2017; Wan & Schlaug, 2010), dependiendo de la duración y experiencia del entrenamiento (Vaquero, Rousseau, Vozian, Klein & Penhune, 2020).

En estudios de registros de neuroimagen cerebral, se ha encontrado mayor conectividad en adultos y niños con entrenamiento musical (Arias, 2014), por una repetida activación en zonas de la corteza prefrontal, donde se encuentra la memoria de trabajo (Peretz & Zatorre, 2005; Zuk, Benjamin, Kenyon & Gaab, 2014), el control cognitivo o control de respuestas automáticas mecánicas (Pallesen et al., 2010) y la atención (Jurado, 2016). Se ha encontrado modificación anatómica en esta zona en músicos adultos, debido a la capacidad de reorganizarse según la demanda cognitiva lo requiera (Hallam, 2010; Soria-Urios, Duque & García-Moreno, 2011).

Dentro de las modificaciones estructurales de cerebros de niños entrenados musicalmente, la más importante es el aumento de la activación de la corteza auditiva y la plasticidad en todo el sistema auditivo (Elangovan, Payne, Smurzynski & Fagelson, 2016), debido a la necesidad de manejar elementos auditivos en el tiempo (Hyde et al., 2009). Esto se explicaría debido a que niños con entrenamiento musical a temprana edad, demostraron una representación cortical (corteza auditiva) más extensa que niños sin entrenamiento (Wan & Schlaug, 2010). A partir de hallazgos neurocientíficos, se especifica en qué consiste el entrenamiento musical y cómo este complejo y demandante entrenamiento beneficia el desarrollo motor, articulatorio y cognitivo en niños, adolescentes y adultos.

Método

El diseño y metodología de la investigación es transeccional o transversal de tipo no experimental, causal entre variables (Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio, 2010). Se investiga la relación entre una variable independiente (entrenamiento musical) y variables dependientes (memoria de trabajo, memoria de trabajo verbal, funciones ejecutivas), sin manipulación de variables (no experimental).

Sub pruebas memoria operativa

Los participantes realizaron pruebas estandarizadas WISC-IV (Wechsler, 2010), específicamente las pruebas del índice de memoria operativa (dígitos directos, dígitos inversos, letras y números), comprensión verbal (semejanzas, vocabulario y comprensión) y la tarea de cubos de Corsi (Corsi, 1972) en progresión. La subprueba de dígitos directos y dígitos inversos, calculan el coeficiente intelectual de la memoria operativa. La subprueba de semejanzas, vocabulario y comprensión, calculan el coeficiente intelectual de la comprensión verbal.

Retención de dígitos. Requirió que el niño repitiera los dígitos presentados, modificándose su requerimiento en directos (el mismo orden presentado) e inverso (el orden opuesto al presentado). La retención de dígitos posee una presentación oral y está diseñada para medir la memoria auditiva a corto plazo y la habilidad para secuenciar la atención y la concentración (Wechsler, 2010). La retención de dígitos directos según Wechsler (2010) involucra la memoria y el aprendizaje de la repetición mecánica, la atención, la codificación y el procesamiento auditivo, mientras que la retención de dígitos inversos involucra la memoria operativa, la transformación de información, el manejo mental, la imaginación, flexibilidad cognitiva y alerta mental.

Letras y números. Es una subprueba compuesta por una tarea de repetir oralmente una secuencia de letras y números combinados, primero los números en orden ascendente y luego las letras en orden alfabético. Esta tarea involucra formación de secuencias, manejo mental de la información, atención, memoria auditiva de corto plazo, formación de imágenes visoespaciales y velocidad de procesamiento (Wechsler, 2010).

Cubos de Corsi en progresión. Consiste en presentar información visoespacial mediante nueve cubos de madera pintados, dispuestos en un cuadrado no exacto. La investigadora tocó los cubos uno por uno y los participantes observaban y repetían lo observado tocando los cubos, respetando la secuencia presentada. Esta tarea se caracteriza por tener la misma lógica de dígitos (memoria operativa), donde cada serie se amplió y complejizó hasta el máximo nivel que el participante pudiera recordar (9 combinaciones de cubos). Este estudio permite completar la evaluación de la memoria de trabajo, aportando información de la retención visoespacial.

Sub pruebas comprensión verbal

Semejanzas. Es la subprueba principal en la comprensión verbal, en donde se presentaron dos palabras que representaban objetos comunes y el niño debía describir verbalmente en qué eran similares. Esta tarea está diseñada para medir el razonamiento verbal y la formación de conceptos, además de la comprensión auditiva, la memoria, la distinción entre características esenciales y secundarias y la expresión verbal (Wechsler, 2010).

Vocabulario. En esta subprueba, la presentación posee cuatro ítems gráficos y cuatro ítems verbales, diseñada para medir el conocimiento de palabras y la formación de conceptos verbales primero al ver y reconocer la información y luego al escuchar una palabra. Mide la riqueza de conocimientos, la capacidad de aprendizaje, la memoria de largo plazo y el grado de desarrollo lingüístico (Wechsler, 2010).

Comprensión. Esta prueba tiene una modalidad de pregunta y está diseñada para que el niño responda verbalmente- en base a la comprensión de una serie de principios generales y situaciones sociales- para qué sirve o qué tiene de bueno un concepto o un objeto. Mide la formación de conceptos y el razonamiento verbal, la expresión y la comprensión verbal, la habilidad para evaluar y utilizar la experiencia y la capacidad para manejar información práctica (Wechsler, 2010).

Resultados

Los resultados fueron analizados con el *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), realizando los siguientes análisis: i) prueba de normalidad Shapiro Wilk para definir el uso de estadístico no paramétrico; ii) se empleó el estadístico Chi cuadrado para evaluar las variables sociodemográficas, específicamente en el ingreso total del hogar y el género de los participantes, en relación a dos grupos de niños, con y sin entrenamiento musical y iii) el estadístico U de Mann Whitney para analizar las variables cuantitativas, que corresponden a la escolaridad de los padres y los ingresos individuales de padre y madre; sumando las sub prueba de memoria de trabajo y comprensión verbal realizadas por los participantes.

Resultados análisis de datos sociodemográficos. No se hallaron diferencias significativas entre los grupos en edad ($U = 169.5, p = .963$), escolaridad del padre ($U = 133.5, p = .221$), escolaridad de la madre ($U = 143.5, p = .359$), ingresos del padre ($U = 171, p = 1.0$), ingresos de la madre ($U = 159.5, p = .699$) o ingresos totales ($U = 159.5, p = .723$). Tampoco se encontraron diferencias en relación con el género de los niños ($X^2 = .232, p = .630$) o trabajo reportado por los padres ($X^2 = 8.9, p = .254$). Estos datos permiten afirmar que ambas muestras eran similares.

Análisis estadístico sub pruebas MO y CV

Memoria operativa.

Se hallaron diferencias significativas entre los grupos, con un mejor desempeño por parte del grupo entrenado en música, en dígitos directo ($U = 38.5, p < .0001$), dígitos inversos ($U = 51.5, p < .0001$), no así en letras y números ($U = 126.5, p = .172$) o cubos de Corsi ($U = 170.5, p = .985$). Los resultados se encuentran en las figuras 1, 2, 3 y la tabla 8.

Figura 1. Dígitos Directos

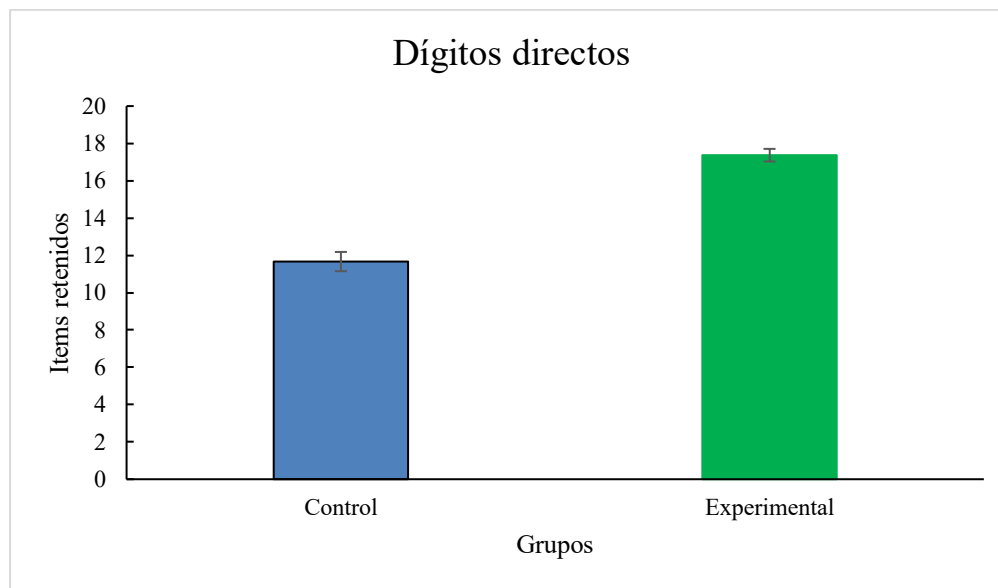


Figura 2. Dígitos Inverso

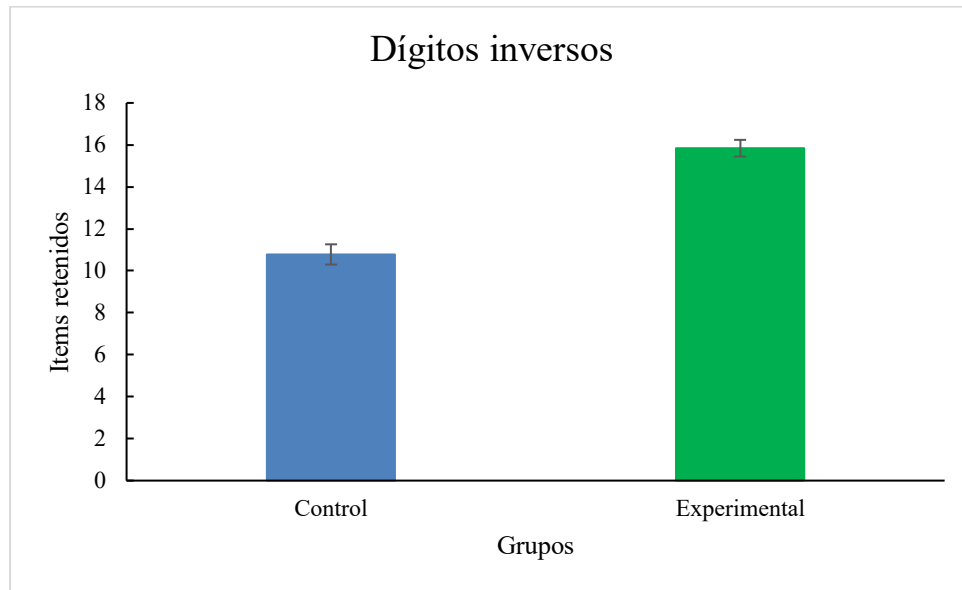


Figura 3. Letras y Números

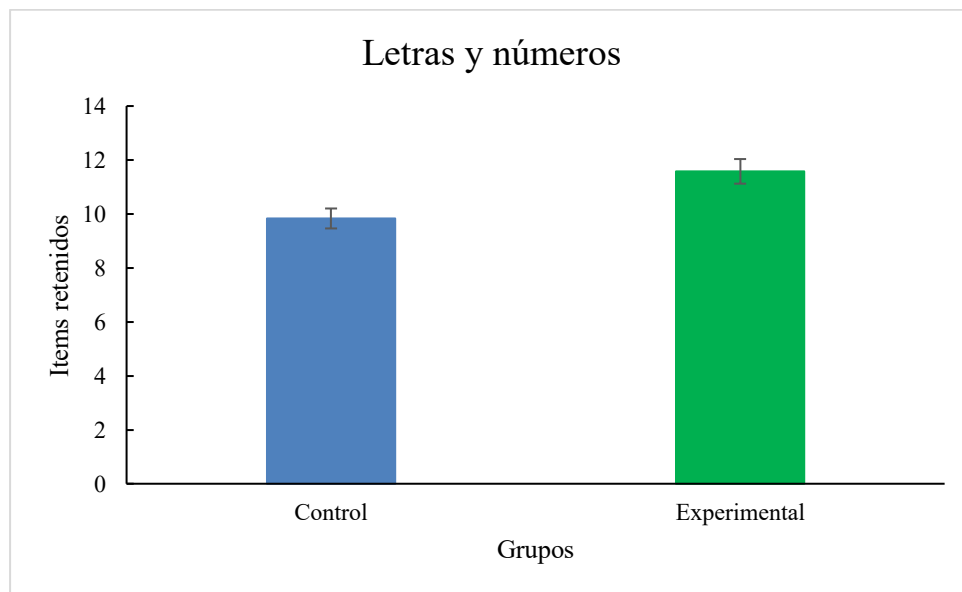


Tabla 8. Cubos de Corsi

Entrenamiento musical	N	Rango promedio	Suma de rangos
Niños y niñas (1)	18	19.03	342.5
Niños y niñas (2)	19	18.97	360.5
Total	37		

(1) Sin entrenamiento musical; (2) Con entrenamiento musical

Comprensión Verbal.

En relación con este ítem se hallaron diferencias en semejanzas ($U = 52, p < .0001$), vocabulario ($U = 34.5, p < .0001$) así como comprensión ($U = 43.5, p < .0001$) a favor del grupo con entrenamiento musical. Los resultados se encuentran en las figuras 4, 5 y 6.

Figura 4. Semejanzas

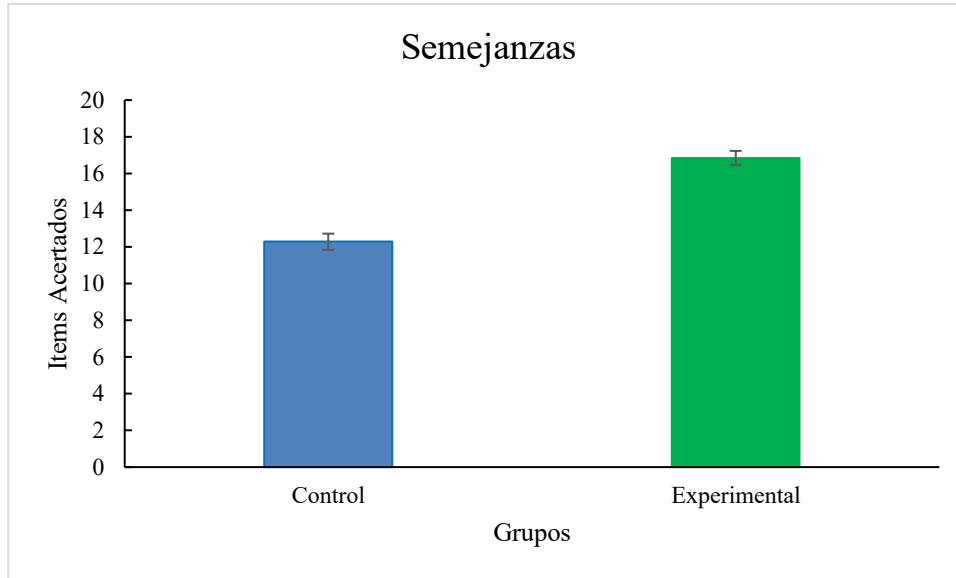


Figura 5. Vocabulario

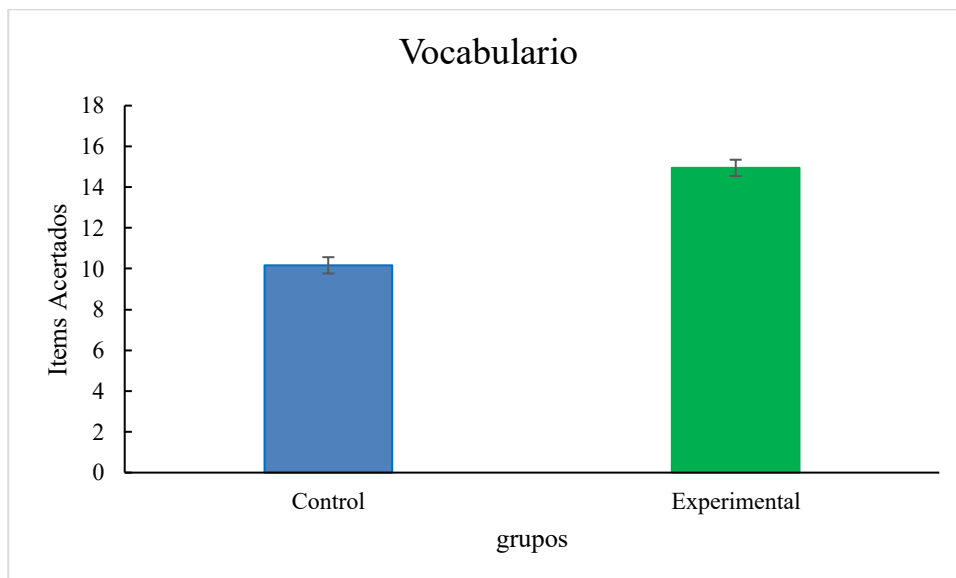
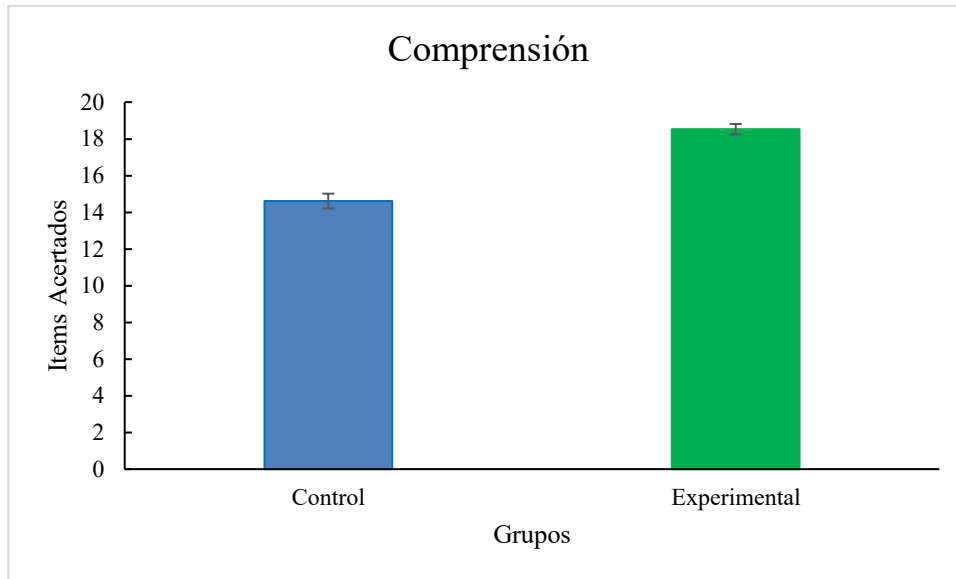


Figura 6. Comprensión



Discusión y conclusiones

En los objetivos específicos planteados en la presente investigación de tipo transeccional, se midió, analizó y comparó el rendimiento de la memoria operativa, específicamente en tareas de retención de información auditiva (tarea de retención de dígitos) y de información viso-espacial (prueba de Cubos de Corsi). Se sumó la comprensión verbal específicamente en tareas de semejanzas, vocabulario y comprensión. Los resultados obtenidos en el análisis de datos mostraron que los adolescentes con entrenamiento musical tenían mayor manejo de dígitos directos e inversos comparados con quienes no tenían entrenamiento musical, sin resultados en los cubos de Corsi, por lo que el entrenamiento musical posiblemente no afecta habilidades de tipo visoespaciales.

Transferencia de habilidades

Dentro del marco teórico, el hallazgo más importante son los efectos del aprendizaje y entrenamiento musical en la transferencia de conocimiento hacia habilidades no musicales. Principalmente se ha asociado al entrenamiento musical con un aumento de habilidades operativas, la memoria de trabajo verbal y las funciones ejecutivas, debido a la inhibición y control cognitivo que requiere la destreza de un instrumento musical (Medina & Barraza, 2019; Moreno & Farfán, 2015); además se suma también al desarrollo de la memoria operativa en la información auditiva (verbal y auditiva; Roden et al, 2012; Taylor & Dewhurst, 2017).

Por ejemplo, en antecedentes presentados anteriormente en poblaciones de niños preescolares, se ha encontrado que las clases de música y la práctica musical, ya sea vocal o instrumental, afecta positivamente habilidades de la memoria de trabajo verbal en el

aumento de vocabulario y el aprendizaje de melodías (Kim et al, 2018), mientras que, en niños y adolescentes, se ha visto mayor desarrollo cognitivo de dominio general y específico, como el coeficiente intelectual (Roden et al., 2014) y la memoria de trabajo verbal (Alonso, 2017). Además, la música es un entrenamiento que aumenta y flexibiliza las funciones ejecutivas en el desarrollo operativo de estas habilidades no musicales, permitiendo que los efectos positivos se extiendan en una amplia gama de habilidades de inteligencia (Vaquero et al., 2020).

Memoria de Trabajo y Funciones Ejecutivas

En la memoria de trabajo y funciones ejecutivas, se han reportado efectos beneficiosos del aprendizaje y entrenamiento musical en la transferencia de conocimiento hacia habilidades no musicales en varios dominios de la inteligencia general y específica (Miendlarzewska & Trost, 2014). En un análisis de memoria de trabajo, los estudios que midieron habilidades de tipo visoespacial y verbal, seleccionaron las pruebas Wechsler para este tipo de evaluación (Alonso, 2017; Francoise et al., 2012; Linnavalli et al., 2018; Moreno et al., 2012; Roden et al., 2012; Schlaug et al., 2005) con solamente una evidencia de una selección distinta de baterías, también con hallazgos de mayor memoria de trabajo en niños con entrenamiento musical (Cohrdes et al., 2018). Quienes evaluaron la memoria operativa y comprensión verbal, utilizaron pruebas de vocabulario y comprensión, encontrando resultados favorables y asociados a los efectos auditivos y operativos del entrenamiento musical (Alonso, 2017; Degé et al., 2011; Francois et al., 2012, Roden et al., 2012).

Habilidad fonológica

La habilidad fonológica y en general el aprendizaje que depende de lo auditivo está relacionada con el desarrollo de destrezas multimodales de la memoria de trabajo (Alonso, 2017), considerando que no es posible desarrollar la habilidad fonológica y destrezas de tipo operativas sin el control cognitivo o inhibitorio de las funciones ejecutivas, ya que es una función esencial en el rendimiento de la memoria de trabajo (Diamond, 2013). Por esto, el entrenamiento musical opera la información auditiva como entrenamiento auditivo, logrando un mayor rendimiento y producción sub vocal, vocal y fonológica en tareas auditivas. Como transferencia de conocimiento, la habilidad fonológica es considerada como una transferencia cercana, debido a que se encuentra en el mismo dominio que el aprendizaje musical, el articulatorio y auditivo. Se destaca el desarrollo de elementos auditivos cortos, como la discriminación o reconocimiento auditivo (Miendlarzewska & Trost, 2014).

Atención

Por otro lado, en la atención, tanto Barbaroux et al. (2019), Bugos y DeMarie (2017), Degé et al. (2011), Francois et al. (2012), Jurado (2016) Linavalli et al. 2018 como Sportsman (2011), seleccionaron la prueba NEPSY para su evaluación, sin hallar ningún resultado favorable que se pueda asociar al aprendizaje o entrenamiento musical en estas pruebas. Generalmente, la atención se ha relacionado con el desarrollo cognitivo propio del

crecimiento del niño, ya que a mayor edad es más probable encontrar rendimiento favorable en los participantes, por lo que no fue una habilidad que se presentara como importante en los antecedentes teóricos o metodológicos de esta investigación.

Referencias

- Alonso, R. K. (2017). *Memoria de trabajo: relación con el entrenamiento musical y el rendimiento académico* (tesis doctoral). Universidad Pontificia de Salamanca. Facultad de Psicología. <https://summa.upsa.es/viewer.vm?id=0000048481>
- American Psychological Association. (2010). Manual de Publicaciones, 3ra Edición. Manual Moderno.
- Arias, M. (2014). Música y cerebro: neuromusicología. *Neurosciences and History*, 2(4):149-155.
[https://www.researchgate.net/publication/313417487 Musica y cerebro neuro musicologia](https://www.researchgate.net/publication/313417487_Musica_y_cerebro_neuro_musicologia)
- Baddeley, A. (2000). *The episodic buffer: a new component of working memory?* *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417–423. doi:10.1016/s1364-6613(00)01538-2
- Baddeley, A. (2010). *Working memory*. *Current Biology*, 20(4), 136–140. doi:10.1016/j.cub.2009.12.014
- Baddeley, A. (2012). *Working Memory: Theories, Models, and Controversies*. *Annu. Rev. Psychol.* 63, 1–29. doi: 10.1146/annurev-psych-120710-100422
- Baddeley, A. Kopelman, M., Wilson, B. (2002). *The Handbook of Memory Disorders*. Great Britain, UK. <http://www.al-edu.com/wp-content/uploads/2014/05/Baddeley-et-al-eds-The-handbook-of-memory-Disorders.pdf>
- Benítez, M., Díaz, V., Justel, N. (2017). Beneficios del entrenamiento musical en el desarrollo infantil: una revisión sistemática. *Revista Internacional de Educación Musical RIEM. International Society for Music Education ISME* doi: 10.12967/RIEM-2017-5-p061-069
- Benítez, M., Díaz, V., Justel, N. (2021). Plasticidad cerebral y entrenamiento musical en infantes. Una revisión sistemática. *Revista Electrónica de LEEME*, 47, pp. 39-60
<https://ojs.uv.es/index.php/LEEME/index> doi: 10.7203/LEEME.47.20376
- Benítez, M., Diaz, V., Sarli, L., Bossio, M., Justel, N. (2018). Las clases de música mejoran la memoria en niños preescolares. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 12(2).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439655913011>
- Custodio, N., & Cano-Campos, M. (2017). Efectos de la música sobre las funciones cognitivas. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 80(1), 61. doi:10.20453/rnp.v80i1.3060
- Degé, F., Kubicek, C., & Schwarzer, G. (2011). Music Lessons and Intelligence: A Relation Mediated by Executive Functions. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 29(2), 195–201. doi:10.1525/mp.2011.29.2.195
- Degé, F., & Schwarzer, G. (2017). Music lessons and verbal memory in 10- to 12-year-old children: Investigating articulatory rehearsal as mechanism underlying this association. *Psychomusicology: Music, Mind, and Brain*, 27(4), 256–266. <https://doi.org/10.1037/pmu0000201>
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–170. doi:10.1146/annurev-psych-113011-14375
- Dirección general de cultura y educación. 2021. Coros y orquestas.

- <https://abc.gob.ar/socioeducativa/programas/coros-y-orquestas>
- Elangovan, Saravanan; Payne, Nicole; Smurzynski, Jacek; and Fagelson, Marc A. (2016). *Musical Training Influences Auditory Temporal Processing. Journal of Hearing Science* 6 (3) 37-44 <https://dc.etsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2577&context=etsu-works>
- George, E. M., & Coch, D. (2011). Music training and working memory: An ERP study. *Neuropsychologia*, 49(5), 1083–1094. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.02.001
- Hallam, S. (2010). The power of music: Its impact on the intellectual, social and personal development of children and young people. *International Journal of Music Education*, 28(3), 269–289. doi:10.1177/0255761410370658
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Jurado, F. (2016). Relación entre la formación musical y las funciones cognitivas superiores de atención y memoria de trabajo verbal. *Repositorio digital REUNIR*, 1-75. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3959>
- Kim, J. N., Large, E. W., Gwon, Y., & Ashley, R. (2018). The Online Processing of Implied Harmony in the Perception of Tonal Melodies. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 35(5), 594–606. doi:10.1525/mp.2018.35.5.594
- Kraus, N., & Chandrasekaran, B. (2010). Music training for the development of auditory skills. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(8), 599–605. doi:10.1038/nrn2882
- Medina, D., Barraza, P. (2019). Efficiency of attentional networks in musicians and non-musicians. *Heliyon* 5, e01315. doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e01315
- Miendlarzewska, E. A., & Trost, W. J. (2014). How musical training affects cognitive development: rhythm, reward and other modulating variables. *Frontiers in Neuroscience*, 7. doi:10.3389/fnins.2013.00279
- Moreno, S., Bialystok, E., Barac, R., Schellenberg, E. G., Cepeda, N. J., & Chau, T. (2012). Short-Term Music Training Enhances Verbal Intelligence and Executive Function. *Psychological Science*, 22(11), 1425–1433. doi:10.1177/0956797611416999
- Moreno, S., & Farzan, F. (2015). Music training and inhibitory control: a multidimensional model. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1337(1), 147–152. doi:10.1111/nyas.12674
- Pallesen, K. J., Brattico, E., Bailey, C. J., Korvenoja, A., Koivisto, J., Gjedde, A., & Carlson, S. (2010). Cognitive Control in Auditory Working Memory Is Enhanced in Musicians. *PLoS ONE*, 5(6), e11120. doi:10.1371/journal.pone.0011120
- Peretz, I. (2006). The nature of music from a biological perspective. *Cognition*, 100(1), 1–32. doi:10.1016/j.cognition.2005.11.004
- Peretz, I., Coltheart, M. (2003). Modularity of music processing. *Nature Neuroscience* 6(7) 688-691.
- Peretz, I., Zatorre, R. (2005). Brain organization for music processing. *A Review in Advance* (56) 89–114. doi: 10.1146/annurev.psych.56.091103.070225
- Roden, I., Grube, D., Bongard, S., Kreutz, G. (2014). Does music training enhance working memory performance? Findings from a quasi-experimental longitudinal study. *Psychology of Music*, 42(2) 284 –298 doi: 10.1177/0305735612471239
- Roden, I., Kreutz, G., & Bongard, S. (2012). Effects of a school-based instrumental music program on verbal and visual memory in primary school children: A longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, 3, Article572. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00572>

- Soria-Urios G, Duque P, García-Moreno JM. (2011). Música y cerebro (II): evidencias cerebrales del entrenamiento musical. *Revista de Neurología*, 53(12), 739-46. doi: 10.33588/rn.5312.2011475
- Vaquero, L., Rousseau, P.-N., Vozian, D., Klein, D., & Penhune, V. (2020). What you learn & when you learn it: Impact of early bilingual & music experience on the structural characteristics of auditory-motor pathways. *NeuroImage*, 116689. doi:10.1016/j.neuroimage.2020.116689
- Wan, C. Y., & Schlaug, G. (2010). Music Making as a Tool for Promoting Brain Plasticity across the Life Span. *The Neuroscientist*, 16(5), 566– 577. doi:10.1177/1073858410377805
- Wechsler, D. (2010). Escala de inteligencia para niños de Weschler-IV. Adaptación Argentina Normas Buenos Aires. Paidós: Buenos Aires, Argentina.
- Zuk, J., Benjamin, C, Kenyon, A., Gaab, N. (2014). Behavioral and Neural Correlates of Executive Functioning in Musicians and Non-Musicians. *PLOS ONE* 9(6): e99868. doi.org/10.1371/journal.pone.0099868

Relación entre nutrición y procesos cognitivos que inciden en el rendimiento académico en estudiantes adolescentes

Relationship between nutrition and cognitive processes that affect academic performance in adolescent students

Dora Carolina Jaimes Crispín

Universidad Internacional Iberoamericana, México (doraci@gmail.com) (<https://orcid.org/0009-0002-0698-5384>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received: 15/05/25

Revisado/Reviewed: 17/05/25

Aceptado/Accepted: 19/06/25

RESUMEN

Palabras clave:

adolescentes, hábitos alimenticios, nutrición, procesos cognitivos, rendimiento académico.

El estudio se centra en determinar la relación entre nutrición y procesos cognitivos que inciden en el rendimiento académico en estudiantes adolescentes, siendo una investigación no experimental, cuantitativa, descriptiva y de corte transversal, se seleccionaron como muestra a 189 alumnos, con edad promedio de 15 años.

La variable dependiente está constituida por el rendimiento escolar de la población en estudio, determinada a través de las Pruebas Saber y las planillas de notas e indirectamente a través de tests neuropsicológicos, tales como el Test TMT A y B que mide el proceso cognitivo de atención y el test de Wisconsin que mide las funciones ejecutivas y el test de Memoria Auditiva que mide el proceso de memoria. La principal variable independiente de este estudio será el estado nutricional antropométrico de los estudiantes, determinado a través del cálculo del IMC y de la hemoglobina. Se concluye que la relación entre el IMC y la hemoglobina con los diferentes test es débil al igual que el IMC y la hemoglobina con las notas y los resultados de las Pruebas Saber. Aunque los estudiantes participantes presentan un alto riesgo de adquirir hábitos alimenticios que redundan en deficiencias nutricionales. Los resultados obtenidos demuestran que el IMC en la mayoría está dentro de rangos normales al igual que la hemoglobina, igualmente tienen hábitos de sueño bueno y los resultados del rendimiento académico medidos por las notas y Prueba Saber no son tan bajos como se esperaba inicialmente.

ABSTRACT

Keywords:

adolescents, eating habits, nutrition, cognitive processes, academic performance.

The study focuses on determining the relationship between nutrition and cognitive processes that affect academic performance in adolescent students. It is a non-experimental, quantitative, descriptive and cross-sectional research. 189 students, with an average age of 15, were selected as a sample. The dependent variable is made up of the school performance of the study population, determined through the Saber Tests and grade sheets and indirectly through neuropsychological tests, such as the TMT Test A and B, which measures the cognitive process of attention. and the Wisconsin test that measures executive functions and the Auditory Memory test that measures the memory process. The main

independent variable of this study will be the anthropometric nutritional status of the students, determined through the calculation of BMI and hemoglobin. It is concluded that the relationship between BMI and hemoglobin with the different tests is weak, as is BMI and hemoglobin with the grades and results of the Saber Tests. Although the participating students present a high risk of acquiring eating habits that result in nutritional deficiencies. The results obtained show that the BMI in the majority is within normal ranges as well as hemoglobin, they also have good sleeping habits and the results of academic performance measured by grades and Test Saber are not as low as initially expected.

Introducción

La adolescencia se caracteriza por un ritmo de crecimiento acelerado, cambios en la composición corporal, aparición de caracteres sexuales secundarios y maduración emocional y psicosocial. Estas características influyen tanto en las recomendaciones dietéticas para esta etapa de la vida como en los hábitos alimentarios de los jóvenes.

A menudo el joven no está de acuerdo con los hábitos alimentarios de la familia, incluidos los intentos de seguir dietas especiales (por ejemplo, dieta vegetariana), con la independencia que se genera en esta etapa específica de la edad se presenta un aumento de las actividades fuera del hogar; alteraciones en los horarios de alimentación, saltarse algunas comidas (desayuno, almuerzo) y aumento del consumo de comida rápida, dulces y bebidas energéticas. Al mismo tiempo, disminuye el consumo de lácteos, frutas y verduras, la cena puede convertirse en la comida principal del día. Además de estos hábitos alimentarios, el sedentarismo aumenta el riesgo de obesidad y otras enfermedades crónicas.

El interés por investigar la relación entre el estado nutricional y los procesos cognitivos involucrados en el rendimiento académico, se sitúa dentro del marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y surge de experiencias vividas en la institución en la cual los estudiantes provienen, en su mayoría de familias de bajos recursos, expuestos a la sociedad de consumo que pregona el modelo neoliberal, por lo cual presentan un alto riesgo de adquirir hábitos alimenticios que redundan en deficiencias nutricionales; a su vez, esa condición se refleja en un nivel de rendimiento académico inferior al que se requiere para que esos adolescentes puedan competir de manera exitosa en el mercado laboral.

Desde la práctica docente ha sido posible observar que en la institución en estudio hay un bajo rendimiento académico en los estudiantes de 9° grado, quienes son mayormente adolescentes. Las causas pueden ser múltiples, ya que existe una clara relación interdependiente entre factores biológicos, cognitivos y contextuales; pero se tiene identificado que la mayoría de los estudiantes, provienen de familias de bajos recursos económicos lo que desfavorece su desarrollo. Este problema de bajo rendimiento no es exclusivo de este sector social, pues puede encontrarse en la población estudiantil general.

La particularidad identificada como posible factor causal del bajo rendimiento académico en la población señalada, es el estado de malnutrición en el que se puede observar se encuentran los estudiantes, dado el medio ambiente alimentario en el que se desarrollan. Al ser una población prioritariamente adolescente, se puede entender que esta etapa de la vida es en la que el desarrollo físico y psicosocial, la nutrición adecuada no solo es primordial para el bienestar presente sino también para su salud y prosperidad futura.

Aunado a esto, el adolescente experimenta variaciones en el desempeño académico, debido a las presiones de las evaluaciones y más aún por la exhortación que

se les hace en la determinación vocacional. Es en la adolescencia que se define o culmina el proceso de maduración de las funciones ejecutivas, para que el individuo se convierta en un adulto con las adecuadas herramientas cognitivas para desenvolverse en el contexto real. Para ello, inicialmente se realiza la caracterización socio demográfica y económicamente y respecto a hábitos alimentarios de la población de estudio. Se estima el estado nutricional antropométrico de los estudiantes de 9° grado de la institución en estudio a través del índice de masa corporal. Adicionalmente, se determina la concentración de hemoglobina de los estudiantes de 9° grado. Se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los test TMT, pensamiento lógico, memoria auditiva, M-WCST y rendimiento escolar.

Se precisa la relación entre estado nutricional y los procesos cognitivos medidos a través de los test en la población de estudio. Se evalúa la relación entre el indicador bioquímico hemoglobina y los procesos cognitivos medidos a través de los test en la población de estudio.

Finalmente, se establece la relación entre estado nutricional de los estudiantes de 9° grado de la institución estudiada con relación a su rendimiento académico. Y finalmente se compara la relación entre el estado nutricional y el indicador bioquímico de la hemoglobina en sangre de los estudiantes de 9° grado estudiados con relación a su rendimiento académico.

Método

El estudio es cuantitativo, descriptivo y de corte transversal. La investigación cuantitativa según Valdés, P. (2006) se reduce a medir variables en función de una magnitud o cantidad determinada, los aspectos que caracterizan a una investigación cuantitativa es la medición sometida a criterio matemático y reproduce numéricamente las relaciones entre los sujetos y los fenómenos.

Así mismo, la investigación cuantitativa tiene mucho valor en validez externa, debido a que con una muestra representativa de la población se puede inferir los resultados del estudio en esa muestra a la población de donde proviene (Valdés, P., 2006). Este tipo de investigación trata de investigar las fuerzas de la asociación o correlación entre las variables y generaliza los resultados a través de los obtenidos en una muestra, por lo que los resultados de este tipo de investigación tienen validez para generalizarlos a la población (Valdés, P., 2006)

Para Hernández et al. (2014) con los estudios descriptivos “se busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos, o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis, lo que quiere decir que únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren” (p. 103)

Es de corte transversal debido a la recolección de los datos, la cual se llevó a cabo en un tiempo único coincidiendo con Tamayo y Tamayo (2010) quien expresa que el propósito de una investigación transversal es describir condiciones para analizar su incidencia e interrelación en un momento específico.

En cuanto al diseño de la investigación, los estudiantes de noveno grado de la institución abordada serán integrados al estudio una vez hayan dado su aceptación voluntaria por parte de ellos mismos a participar y se haya recibido el consentimiento informado de sus padres o de sus responsables legales y también del establecimiento escolar en mención. Cada día hay más interés, por el conocimiento que lleve a la práctica

de hábitos de vida saludables, dentro de los cuales destaca la actividad física y la adecuada alimentación; como base esencial para mantener el equilibrio a una vida sana.

Muestra

Se seleccionaron como muestra a 189 alumnos, con edad promedio de 15 años, repartidos en ambos sexos, es decir mujeres y hombres. Dentro de los criterios de inclusión, se tomó el cien por ciento de los estudiantes de la muestra objeto de estudio de noveno grado de la institución estudiada, que cuentan con la autorización indicada, esto es aquellos alumnos cuyos padres hayan firmado la hoja de participación en la investigación y que se comprometen voluntariamente a participar de una forma responsable durante todo el tiempo que la investigación así lo requiera.

Como criterio de exclusión se estableció la negativa voluntaria e individual de cada estudiante y/o de su acudiente o representante, con lo cual se buscó dar cumplimiento a las normas de consentimiento informado que aplican en estos casos. Además, se tuvo como criterio de exclusión los estudiantes o sus representantes legales que no asistieron a las sesiones educativas acerca del proceso investigativo y, por otro lado, los estudiantes que, aunque asistieron a la formación impartida, no siguieron las recomendaciones e instrucciones necesarias o requeridas. Finalmente, tampoco pudieron participar los estudiantes o sus representantes legales que no firmaron la hoja de aceptación o consentimiento informado.

Variables

La variable dependiente de este proyecto de investigación está constituida por el rendimiento escolar de la población de estudio, la cual se midió directamente a través de las Pruebas Saber y las planillas de notas e indirectamente a través de tests neuropsicológicos, tales como el Test TMT A y B que mide el proceso cognitivo de atención, el test de Wisconsin que mide las funciones ejecutivas y el test de Memoria Auditiva que mide el proceso de memoria.

La principal variable independiente de este estudio es el estado nutricional antropométrico de los estudiantes, determinado a través del cálculo del índice de masa corporal (IMC) y de la hemoglobina. Además, de lo anterior se analizaron covariables como el pensamiento lógico y procesos cognitivos que permitieron explicar el tema estudiado.

Instrumentos y pruebas analíticas de investigación

Para la caracterización de los estudiantes se indagó sobre el género, edad, estrato, tipo de vivienda en la cual reside, escolaridad e ingresos de los padres, número de horas que duerme, número de horas en pantalla y actividad física.

Se aplicó el Cuestionario, adolescentes “Promoting Eating at School”, para indagar sobre los patrones de consumo de alimentos y salud percibida de los snacks, las actividades de receso escolar, el comportamiento alimentario y de compra durante el horario escolar y sobre el dinero que gasta a la semana en comprar alimentos o bebidas fuera del área escolar.

Se utilizó el Cuestionario de Frecuencia de Consumo (CFC) IASE (Índice de alimentación saludable) en el cual se realizan preguntas sobre la frecuencia del consumo de cereales, verduras y hortalizas, frutas, leche y derivados, carnes, legumbres, embutidos dulces, gaseosas y grasas. Para conocer que tan saludable son los alimentos que consumen los estudiantes, se aplicó el instrumento titulado “Plato de Harvard”, en el que

se presenta la imagen del 100% de su almuerzo, y los estudiantes deben indicar que porcentaje del plato consume de verduras, frutas, cereales integrales y proteína saludable.

En relación a la valoración del IMC, se realizó la medición de talla haciendo uso del tallímetro de pared y la medición del peso fue realizada utilizando una balanza digital.

Para investigar el desarrollo de los procesos cognitivos se utilizó el “Trail Making Test”, más conocido como TMT, el cual consta de dos partes A y B. El examinador empieza a contar el tiempo de ejecución de la parte A y de la parte B tan pronto como se hayan dado las instrucciones y se le haya indicado al participante que puede comenzar. Además, se aplicó el Test de pensamiento lógico el cual está constituido por diez tareas diseñadas para evaluar cinco esquemas de razonamiento lógico-matemático formal como proporcionalidad, control de variables, probabilidad, correlación y combinatoria.

Adicionalmente, la valoración de la memoria lógica, numérica y asociativa se realizó mediante la aplicación del Test de Memoria Auditiva Inmediata (MAI). Esta prueba consta de las siguientes tres partes: presentación de dos párrafos con objeto de conocer hasta qué punto el alumno recuerda los detalles de noticias periodísticas “suceso”, presentación de dígitos que han de ser repetidos en mismo orden e inverso y parejas de palabras asociadas (3 repeticiones). La tarea del alumno es recordar qué palabra iba asociada a una de par presentada (Cordero, 1978)

Las funciones ejecutivas fueron evaluadas con el Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin o Wisconsin Card Sorting Test (WCST), por sus siglas en inglés. Esta versión del Test surge luego de eliminar las 80 de las 128 tarjetas respuesta del WCST original que compartían más de un atributo, es por ello que este test está compuesto por 48 tarjetas respuesta y 4 tarjetas modelo. Según afirma Schretlen (2019) este test permite evaluar la función ejecutiva, requiere de planeación estratégica, búsqueda organizada, uso de la información del entorno para cambiar de set cognitivo, conducta orientada a un objetivo e inhibición de respuestas impulsivas.

Para la medición de la variable dependiente (rendimiento académico) se tomaron como instrumento de medición las planillas de calificaciones de los docentes en las diferentes asignaturas y los resultados de las Pruebas Saber, así como los tests de evaluación de los procesos cognitivos. Según el Ministerio de Educación (2022) las Pruebas Saber evalúan las competencias básicas que se encuentran formuladas por el Ministerio de Educación Nacional en los Estándares Básicos de Competencias. Las pruebas saber 9º evalúan Lenguaje, Matemáticas, Ciencias Naturales y Competencias Ciudadanas.

Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo de las variables de interés en el cual las características categóricas fueron descritas como porcentajes y sus respectivos Intervalos de Confianza del 95% (IC 95%). Las variables continuas fueron expresadas como medias y su correspondiente Desviación Estándar (D.E) y como medianas y su rango intercuartílico de acuerdo a la distribución de las mismas.

El enfoque analítico de datos se basó en la comparación estadística de los resultados de las variables nutricionales con los datos de las variables de rendimiento académico de la población referida en el presente estudio.

Los datos fueron registrados en el programa Excel de Microsoft Office, y luego fueron exportados al programa Stata versión 15, para el procesamiento de los datos y el análisis de los resultados.

Resultados

El 44% de los estudiantes que participaron en el estudio pertenecen al género femenino y el 56% al género masculino. El 1% de los estudiantes que participaron en el estudio tienen entre 10 y 13 años, el 75% tiene entre 14 y 16 años y el 24% tienen entre 17 y 21 años. El 62% de los estudiantes participantes pertenecen al estrato 1, el 30% al estrato 2, el 6% al estrato 3, el 1% al estrato 4 y otro 1% al estrato 5. El 41% de los estudiantes participantes residen en vivienda arrendada, el 29% en vivienda compartida con otros familiares y el 31% residen en vivienda propia.

El 46% de los padres de los estudiantes participantes tienen como nivel de escolaridad primaria. El 60% de los padres de los estudiantes participantes cuentan con un nivel de ingresos bajo. El bajo nivel educativo de los padres tiene un efecto negativo en el rendimiento académico de los niños. Se relaciona con la pobreza, los estilos de vida, los patrones de comunicación familiar, la comunicación lingüística en el hogar y las expectativas educativas de los niños. En él se compra un mínimo de alimentos nutritivos, llevando a deficiente calidad nutricional, lo que incide en el rendimiento escolar.

La mayoría de los adolescentes necesitan dormir aproximadamente de 8 a 10 horas por la noche. Dormir la cantidad adecuada de horas es fundamental para cualquier persona que quiera hacer bien los exámenes o rendir en el deporte. Pero, lamentablemente, muchos adolescentes no duermen lo suficiente. Al respecto, el 62% de los estudiantes participantes duermen 8 horas, el 8% de los estudiantes participantes duermen 9 horas y únicamente el 2% de los participantes duermen más de 9 horas.

Cuando los niños llegan a la adolescencia, pueden perder interés en la actividad física. Entre la escuela, los deberes, los amigos e incluso un trabajo a tiempo parcial, los adolescentes tienen que hacer malabares con muchos intereses y responsabilidades. Pero la actividad física regular puede ayudar a los adolescentes a sentirse con más energía, mejorar la concentración y verse mejor. Y la actividad física regular puede ayudar a su hijo a mantener un peso saludable y prevenir enfermedades cardíacas, diabetes y otros problemas de salud en el futuro. Al respecto el 90% de los estudiantes participantes si realiza actividad física y el 10% de los estudiantes participantes no realizan actividad física. El 26% de los estudiantes participantes pasan menos de 2 horas en pantalla y el 32% de los estudiantes participantes pasan 2 horas en pantalla. Por lo que se recomienda que los jóvenes pueden participar en deportes y actividades físicas estructuradas que impliquen actividades musculoesqueléticas. Levantar objetos bajo la supervisión de un adulto calificado puede mejorar la fuerza y ayudar a prevenir lesiones deportivas. Si tienen la oportunidad y el interés, los adolescentes pueden mejorar su salud mediante casi cualquier actividad, como andar en patineta, yoga, nadar, bailar o salir a la carretera. Los adolescentes pueden incorporar la actividad física a sus rutinas diarias, como caminar a la escuela, hacer recados o encontrar un trabajo activo a tiempo parcial.

Durante la adolescencia, se produce un "crecimiento acelerado", que requiere mantener una ingesta diaria de calcio y proteínas para ayudar a desarrollar músculos y huesos, así como grasas saludables para promover un desarrollo hormonal óptimo. En los resultados se obtiene que el 61% de los estudiantes participantes nunca o menos de un día a la semana desayuna.

El 48% de los estudiantes participantes entre 1-6 días a la semana almuerzan y el 48% de los estudiantes participantes 7 días a la semana almuerzan.

El 71% de los estudiantes participantes consumen dos snacks por día.

El 53% de los estudiantes participantes consumen tres vasos de bebidas azucaradas al día. El 80% de los estudiantes participantes afirman consumir bocadillos poco saludables.

El 81% de los estudiantes participantes afirma que pasa el receso de la escuela y las pausas para el almuerzo con otros estudiantes. El 84% de los estudiantes participantes pasa el receso de la escuela y las pausas para el almuerzo por lo general en otros espacios. El 51% de los estudiantes participantes afirman que lo que comen en la escuela suele ser traído de casa, comprado en el comedor escolar y también comprado en otros lugares.

El 37% de los estudiantes participantes gastan más de \$7.000 por semana en alimentos o bebidas del comedor de su escuela. El 50% de los estudiantes participantes una vez por semana o menos compran alimentos o bebidas fuera del área escolar. El 63% de los estudiantes participantes gastan \$3.000 a la semana en comprar alimentos o bebidas fuera del área escolar.

El 56% de los estudiantes participantes diariamente consume gaseosas, el 24% 3 o más veces por semana, el 14% 1 o 2 veces por semana, el 4% menos de una vez por semana y el 3% nunca o casi nunca consume gaseosas.

El índice alimentación saludable, indica que el 32% 1 o 2 veces por semana nunca o casi nunca consumen cereales. El 35% 1 o 2 veces por semana, el 23% menos de una vez por semana y el 21% nunca o casi nunca consumen verduras. El 33% menos de una vez por semana y el 19% nunca o casi nunca consumen frutas.

La mayoría de los estudiantes menos de una vez por semana consumen leche y sus derivados, al igual que carnes y legumbres. La mayoría de los estudiantes consumen embutidos y la mayoría de los estudiantes diariamente consumen dulces. La mayoría de los estudiantes participantes diariamente consume gaseosas y grasas.

Teniendo en cuenta la recolección de información que se realizó mediante la metodología del Plato de Harvard, es posible concluir que los estudiantes consumen en pocas proporciones frutas, verduras, cereales y en mayor proporción en algunos de los del plato está compuesto por proteína. Mediante los datos obtenidos es posible afirmar que la mayoría de los estudiantes pertenecen a estratos bajos como lo son estrato 1 y estrato 2, así mismo la mayoría de los padres de los estudiantes tienen ingresos bajos, no cuentan con algún nivel de educación o cuentan con niveles de escolaridad tales como primaria únicamente.

Respecto a hábitos alimentarios la mayoría de los estudiantes nunca o menos de un día a la semana desayunan, lo cual significa que según Keski-Rahkonen et al. (2003) saltarse el desayuno refleja más que simplemente la preferencia en el horario de las comidas, parece ser un componente de frecuentemente de comportamientos concomitantes que comprometen la salud.

Se resalta que el 71% de los estudiantes consumen snacks diariamente, siendo los snacks productos con altos niveles de azúcares y grasas, así mismo, la mayoría de los estudiantes consumen tres veces al día bebidas azucaradas y en porcentaje muy bajo algunos de los estudiantes consumen bocadillos saludables.

A la hora de sus recesos de la escuela, los estudiantes se reúnen con sus compañeros, pero en la hora de almuerzo la mayoría de los estudiantes están solos en casa o con otros estudiantes, es decir no cuentan con la supervisión de un adulto que inculque la alimentación saludable. A esto se suma que el dinero que los estudiantes tienen para comprar sus alimentos, los gasta comprando alimentos y bebidas azucaradas en la institución o en ocasiones también los adquieren en otros lugares.

Se destaca el alto consumo que tienen la mayoría de los estudiantes de embutidos, dulces, gaseosas y grasas a la semana. Adicionalmente se obtuvo que la mayoría de los estudiantes pasan más dos horas en pantalla al día y no realizan deporte en sus horas libres, en el tiempo libre prefieren revisar las redes sociales o pasar tiempo con sus amigos.

Para Martín-Aragón (2008), los alimentos que el cuerpo humano necesita son formadores, energéticos y reguladores, pero la mayoría de los estudiantes, menos de una vez por semana consumen leche y sus derivados, al igual que carnes y legumbres; mientras que el consumo de embutidos si es 3 o más veces por semana. El consumo de dulces se realiza diariamente

Según la Universidad de Harvard se debe limitar las carnes rojas, evitar carnes procesadas como tocineta y embutidos, pero la mayoría de los estudiantes consumen embutidos y también la mayoría de los estudiantes diariamente consumen dulces. La mayoría de los estudiantes participantes diariamente consume gaseosas y grasas. Además, la Universidad de Harvard, destaca que la mayoría de las comidas deben contener vegetales y frutas $\frac{1}{2}$ del plato, grano integrales $\frac{1}{4}$ del plato, valor de la proteína $\frac{1}{4}$ del plato tales como el pescado, pollo, legumbres y nueces son fuentes de proteínas saludables y versátiles, pueden ser mezcladas en ensaladas y combinan bien con vegetales en un plato, aceites de plantas saludables, en moderación, tomar agua, café o té, omitir las bebidas azucaradas limitar la leche y productos lácteos a una o dos porciones al día y limitar el jugo o zumo a un vaso pequeño al día, pero es posible concluir que los estudiantes consumen en pocas proporciones frutas, verduras, cereales y en mayor proporción en algunos de los el plato está compuesto por proteína.

La Universidad de Harvard, también indica mantenerse activo, realizar actividad física para controlar el peso, pero 31, 90% de los estudiantes no realizan actividad física. Para estimar la relación entre el estado nutricional y los procesos cognitivos medidos a través de los test se calculó el coeficiente de correlación y el R^2 para cada una de las variables. En la Tabla 1 se muestra la relación entre el IMC y los resultados de TMT.

Tabla 1

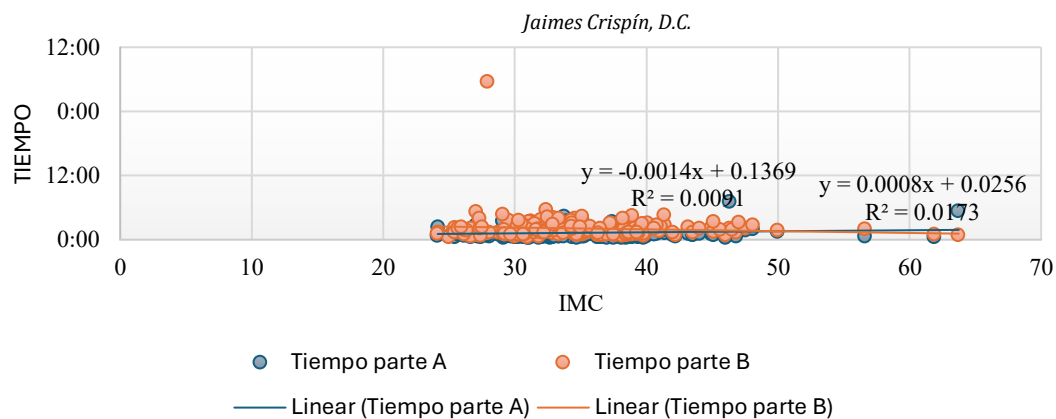
Relación entre el IMC y los resultados de TMT

COEFICIENTE DE CORRELACION	Parte A	0,13149091
	Parte B	-0,0952514
COEFICIENTE R^2	Parte A	0,01728986
	Parte B	0,00907282

El IMC y la parte A del TMT presentan una relación positiva muy débil. La pendiente de la ecuación de regresión de +0,02 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, el tiempo A promedio del TMT aumenta 0,02 segundos. El IMC y la parte B del TMT presentan una relación positiva muy débil. La pendiente de la ecuación de regresión de +0,13 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, el tiempo B promedio del TMT aumenta 0,013 segundos, lo cual se observa en la Figura 1.

Figura 1

Relación entre el IMC y los resultados de TMT



En la Tabla 2 se muestra la relación entre el IMC y el Test de Pensamiento Lógico. El IMC y los resultados del test de pensamiento lógico presentan una relación positiva débil.

Tabla 2

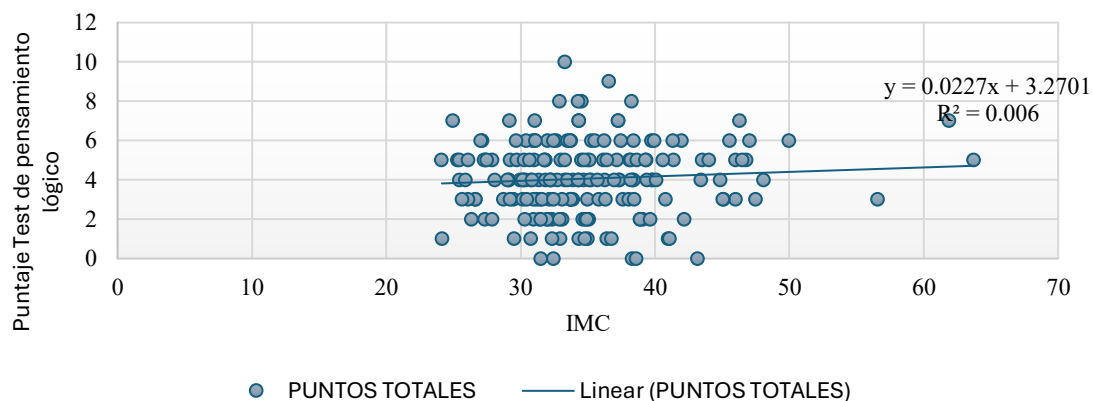
Relación entre el IMC Y el Test de Pensamiento Lógico

COEFICIENTE DE CORRELACION	0,07728886
COEFICIENTE R2	0,00597357

La pendiente de la ecuación de regresión de +3,27 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, los resultados del test de pensamiento lógico aumentan 3,27 puntos. Ver Figura 2.

Figura 2

Relación entre el IMC y el Test de Pensamiento Lógico



En la Tabla 3 se muestra la relación entre el IMC y el Test de Memoria Auditiva.

Tabla 3

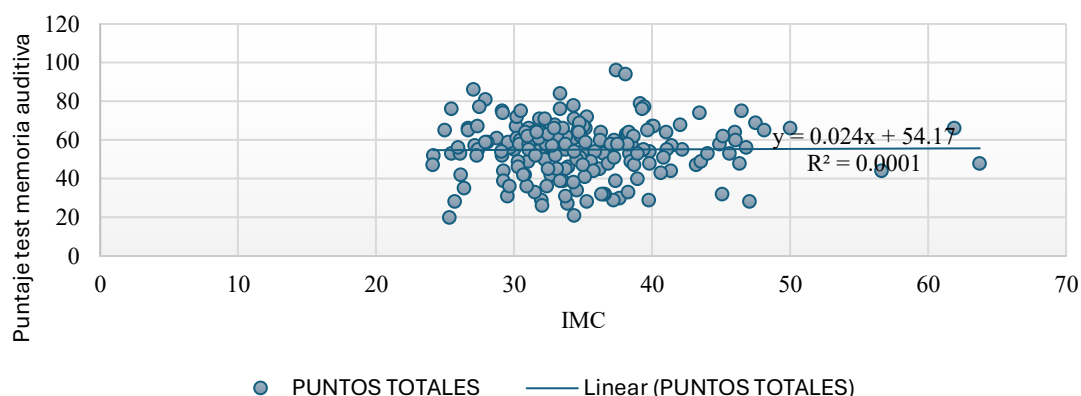
Relación entre el IMC Y el Test de Memoria Auditiva

COEFICIENTE DE CORRELACION	0,01090912
COEFICIENTE R2	0,00011901

El IMC y los resultados del test de memoria auditiva no presentan una relación, el coeficiente de correlación y R^2 son muy cercanos a cero. La pendiente de la ecuación de regresión de +54,17 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, los resultados del test de pensamiento lógico aumentan 54,17 puntos, como se muestra en la Figura 3.

Figura 3

Relación entre el IMC y el Test de Memoria Auditiva



En la Tabla 4 se muestra la relación entre el IMC y el Test de Wisconsin M-WCST.

Tabla 4

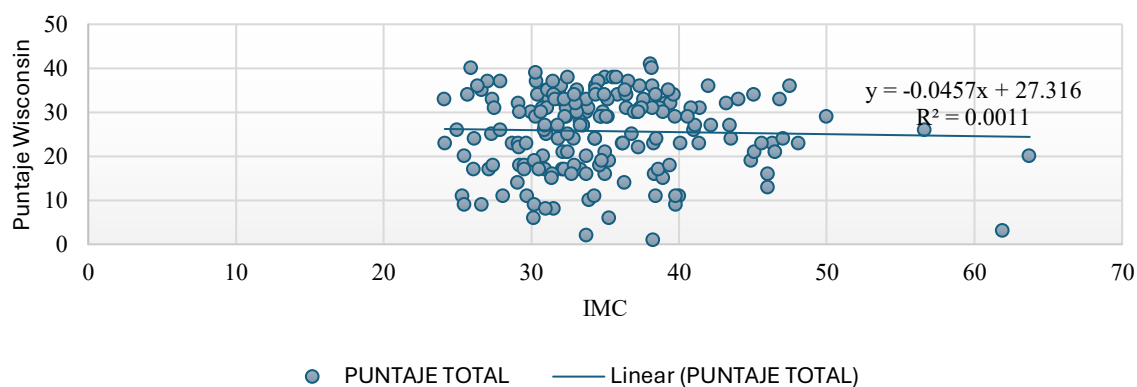
Relación entre el IMC Y el Test de Wisconsin M-WCST

COEFICIENTE DE CORRELACION	-0,0324574
COEFICIENTE R2	0,00105348

El IMC y los resultados del test Wisconsin M-WCST mediante el coeficiente de correlación indica que podría tener una relación negativa, pero esta es débil y mediante el R^2 no presentan una relación. La pendiente de la ecuación de regresión de +27,31 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, los resultados del test de pensamiento lógico aumentan 27,31 puntos. Ver Figura 4.

Figura 4

Relación entre el IMC y el Test de Wisconsin M-WCST



Para estimar la relación entre el indicador bioquímico de la hemoglobina y los procesos cognitivos medidos a través de los test se calculó el coeficiente de correlación y el R^2 .

La hemoglobina y la parte A del TMT teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja. La hemoglobina y la parte B del TMT teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva débil. Al realizar el análisis desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja. En la Tabla 5 se muestra la relación entre la hemoglobina y el Test TMT.

Tabla 5

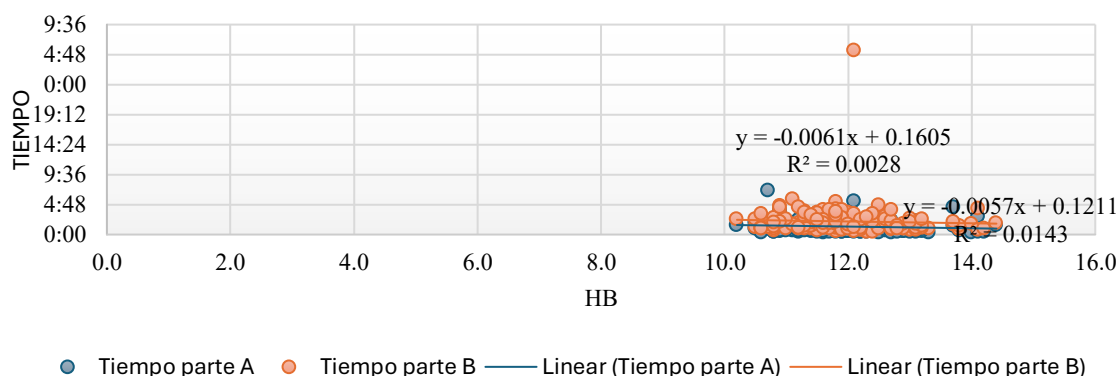
Relación entre la hemoglobina y el Test de TMT

COEFICIENTE DE CORRELACION	Parte A	-0,1197744
	Parte B	-0,0533067
COEFICIENTE R2	Parte A	0,01434591
	Parte B	0,00284161

La pendiente de la ecuación de regresión de +0,012 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, el tiempo A promedio del TMT aumenta 0,012 segundos. La pendiente de la ecuación de regresión de +0,16 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, el tiempo B promedio del TMT aumenta 0,16 segundos, lo cual se observa en la Figura 5.

Figura 5

Relación entre la hemoglobina y el Test TMT



En cuanto a la hemoglobina y su relación con los resultados del Test de Pensamiento Lógico, el R^2 presenta una relación positiva muy débil. Pero analizando el coeficiente de correlación, estas variables presentan una relación negativa baja. En la Tabla 6 se muestra dicha relación.

Tabla 6

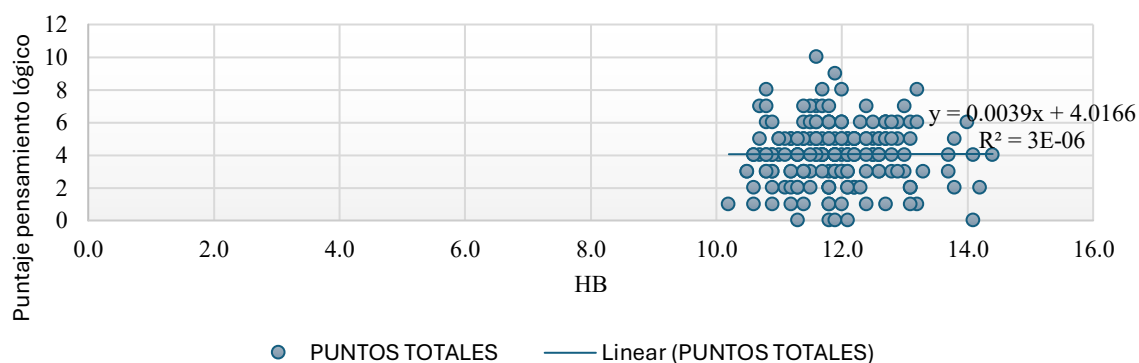
Relación entre la hemoglobina y el Test de Pensamiento Lógico

COEFICIENTE DE CORRELACION	-0,0125957
COEFICIENTE R2	0,00015865

La pendiente de la ecuación de regresión de +4,01 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, los resultados del test de pensamiento lógico aumentan 4,01 puntos. Ver Figura 6.

Figura 6

Relación entre la hemoglobina y el Test de Pensamiento Lógico



La hemoglobina y los resultados del Test de Memoria Auditiva teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación positiva baja. Ver Tabla 7.

Tabla 7

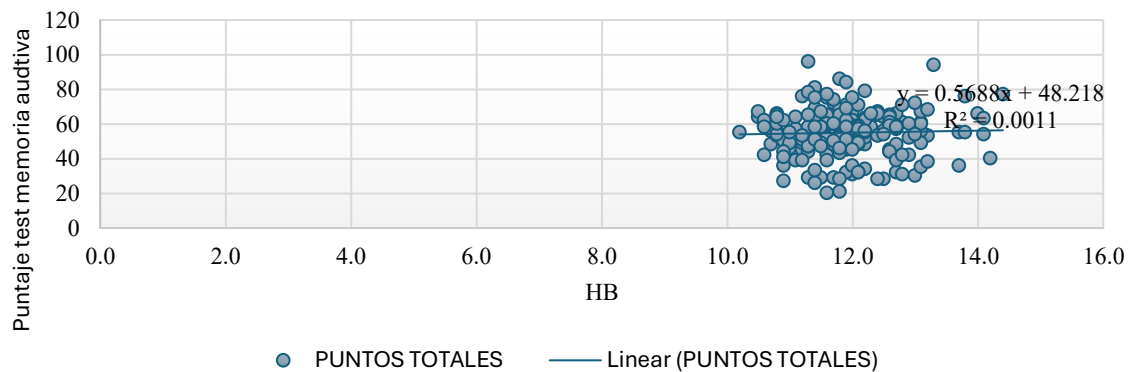
Relación entre la hemoglobina y el Test de Memoria Auditiva

COEFICIENTE DE CORRELACION	0,02312889
COEFICIENTE R2	0,00053495

La pendiente de la ecuación de regresión de +48,21 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, los resultados del Test de Memoria Auditiva aumentan 48,21 puntos, como se muestra en la Figura 7.

Figura 7

Relación entre la hemoglobina y el Test de Memoria Auditiva



La hemoglobina y los resultados del test Wisconsin M-WCST teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación positiva baja, como se observa en la Tabla 8.

Tabla 8

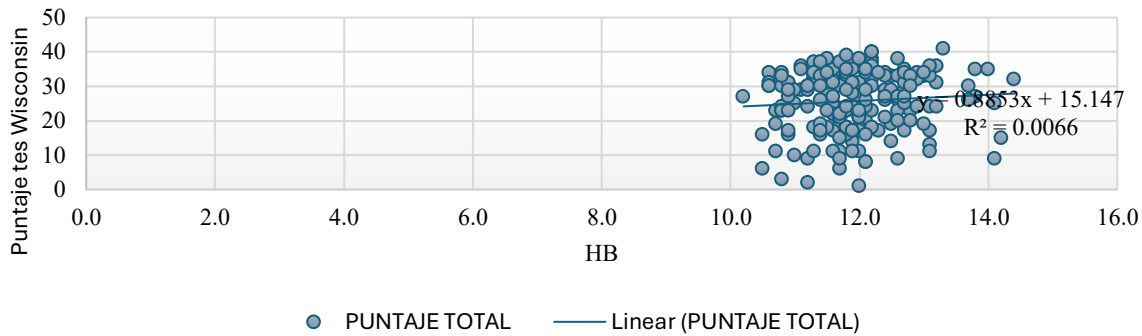
Relación entre la hemoglobina y el Test de Wisconsin M-WCST

COEFICIENTE DE CORRELACION	0,0685562
COEFICIENTE R2	0,00469995

La pendiente de la ecuación de regresión de +15,14 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, los resultados del test Wisconsin M-WCST aumentan 15,14 puntos.

Figura 8

Relación entre la hemoglobina y el Test de Wisconsin M-WCST



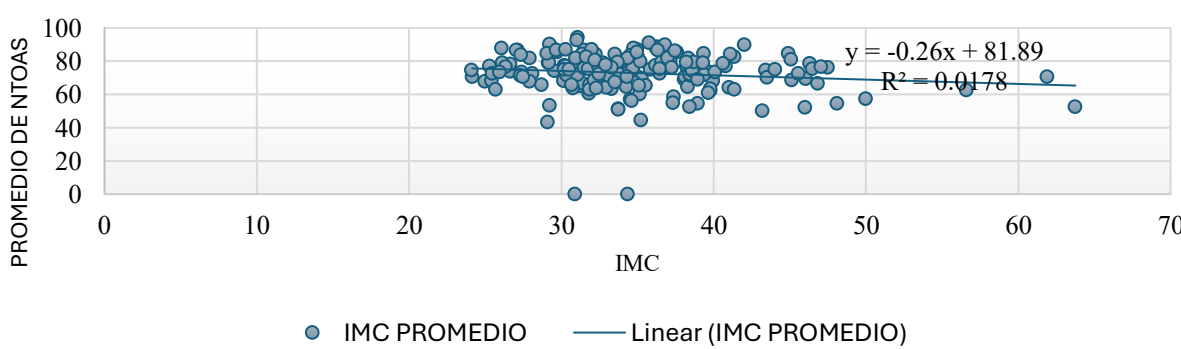
Para estimar la relación entre el IMC con las notas se calculó el coeficiente de correlación y el R^2 , como se visualiza en la Tabla 9. El IMC y los resultados obtenidos en las notas teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja.

Tabla 9
Relación entre el IMC y las notas

COEFICIENTE DE CORRELACION	-0,1334177
COEFICIENTE R2	0,01780027

La pendiente de la ecuación de regresión de +81,89 implica que por cada unidad que aumenta el IMC los resultados de las notas aumentan 81,89 puntos. Ver Figura 9.

Figura 9
Relación entre el IMC y las notas



Para estimar la relación entre el IMC con las Pruebas Saber se calculó el coeficiente de correlación y el R^2 . El IMC y los resultados obtenidos en las Pruebas saber teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja, como se visualiza en la Tabla 10.

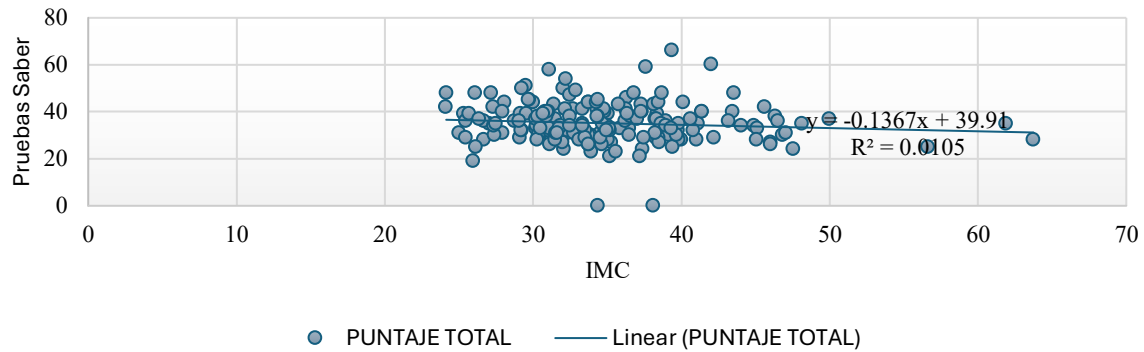
Tabla 10
Relación entre el IMC y las Pruebas Saber

COEFICIENTE DE CORRELACION	-0,1024591
COEFICIENTE R2	0,0104979

La pendiente de la ecuación de regresión de +39,91 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, los resultados del test de las Pruebas saber aumentan 39,91 puntos. Ver Figura 10.

Figura 10

Relación entre el IMC y las Pruebas Saber



Para estimar la relación entre el indicador bioquímico de la hemoglobina con las notas se calculó el coeficiente de correlación y el R^2 . La hemoglobina y los resultados obtenidos en las notas teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja. Lo anterior se visualiza en la Tabla 11.

Tabla 11

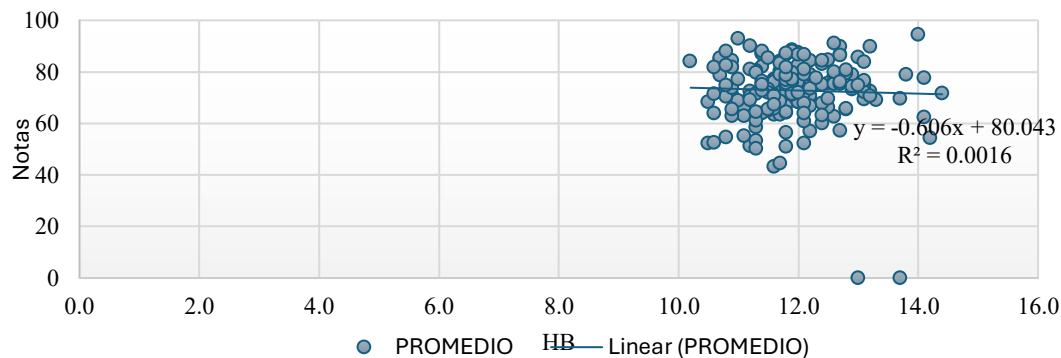
Relación entre la hemoglobina y las notas

COEFICIENTE DE CORRELACION	-0,0397424
COEFICIENTE R2	0,00157946

La pendiente de la ecuación de regresión de +80,04 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, los resultados de las notas aumentan 80,04 puntos, lo cual se observa en la Figura 11.

Figura 11

Relación entre el IMC y las notas



Para estimar la relación entre el indicador bioquímico de la hemoglobina con las Pruebas Saber se calculó el coeficiente de correlación y el R^2 . La hemoglobina y los resultados de las Pruebas Saber teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación positiva baja. Ver Tabla 12.

Tabla 12

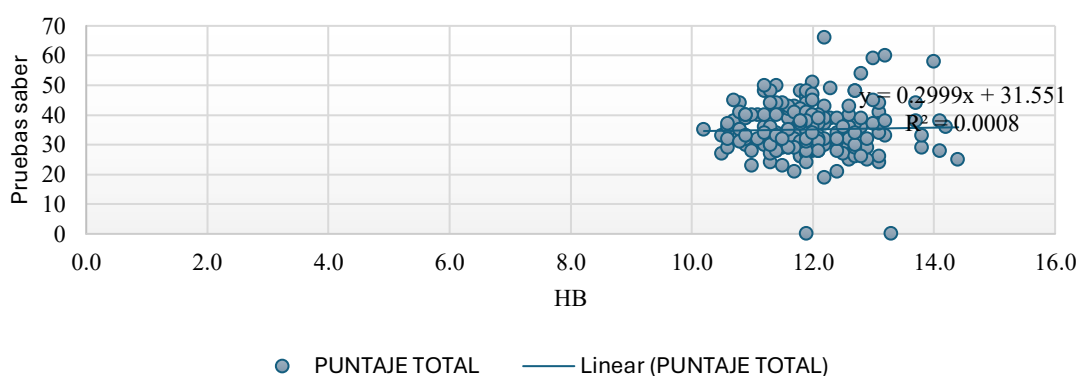
Relación entre la hemoglobina y las notas

COEFICIENTE DE CORRELACION	0,07277475
COEFICIENTE R2	0,00529616

La pendiente de la ecuación de regresión de +31,55 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, los resultados de la Prueba Saber aumentan 31,55 puntos, como se observa en la Figura 12.

Figura 12

Relación entre la hemoglobina y las Pruebas Saber



Discusión y conclusiones

Según los resultados observados en relación a la clasificación demográfica y socio económica de los estudiantes participantes, se encuentra que el 44% de los estudiantes pertenecen al género femenino y el 56% al género masculino. El 1% de los estudiantes tienen entre 10 y 13 años, el 75% tiene entre 14 y 16 años y el 24% tienen entre 17 y 21 años. Por lo anterior, se evidencia mayor porcentaje de estudiantes del género masculino, aunque la diferencia no es tan marcada. De otro lado, se denota que la mayoría de los estudiantes se encuentran en la etapa de la adolescencia media.

En cuanto al estrato socio económico, el 62% de los estudiantes participantes pertenecen al estrato 1, esto es la mayoría y solo 1% al estrato 5. También se observa un alto porcentaje, el 41% de los estudiantes que residen en vivienda arrendada. En relación al nivel educativo de los padres, el 46% de los padres de los estudiantes participantes tienen como nivel de escolaridad primaria. Por otro lado, el 60% de los padres de los estudiantes cuentan con un nivel de ingresos bajo.

Mediante los datos obtenidos es posible afirmar que la mayoría de los estudiantes pertenecen a estratos bajos como lo son estrato 1 y estrato 2, así mismo la mayoría de los padres de los estudiantes tienen ingresos bajos, no cuentan con algún nivel de educación o cuentan con niveles de escolaridad bajo.

El bajo nivel educativo de los padres tiene un efecto negativo en el rendimiento académico de los niños. Se relaciona con la pobreza, los estilos de vida, los patrones de comunicación familiar, la comunicación lingüística en el hogar y las expectativas educativas de los niños. En estos ambientes familiares, se compra un mínimo de alimentos nutritivos, llevando a deficiente calidad nutricional, lo que incide en el rendimiento escolar.

Respecto a las horas de sueño, la mayoría de los adolescentes necesitan dormir aproximadamente de 8 a 10 horas por la noche. Dormir la cantidad adecuada de horas es fundamental para cualquier persona que quiera hacer bien los exámenes o rendir en el deporte. Al respecto, el 62% de los estudiantes participantes duermen 8 horas, así la mayoría de estudiantes duermen las horas requeridas.

En relación a la actividad física, cuando los niños llegan a la adolescencia, pueden perder interés en la actividad física. Entre la escuela, los deberes, los amigos e incluso un trabajo a tiempo parcial, los adolescentes tienen que hacer malabares con muchos intereses y responsabilidades. Pero la actividad física regular puede ayudar a los adolescentes a sentirse con más energía, mejorar la concentración y verse mejor.

Además, la actividad física regular, ésta puede ayudar a mantener un peso saludable y prevenir enfermedades cardíacas, diabetes y otros problemas de salud en el futuro. Al respecto el 90% de los estudiantes participantes si realiza actividad física, es decir gran parte de los estudiantes. Adicionalmente se obtuvo que la mayoría de los estudiantes pasan más dos horas en pantalla al día y no realizan deporte en sus horas libres, en el tiempo libre prefieren revisar las redes sociales o pasar tiempo con sus amigos.

Por el crecimiento tan rápido del adolescente, se requiere mantener una ingesta diaria de calcio y proteínas para el desarrollo de músculos y huesos, y además consumo de grasas saludables que promueven un desarrollo hormonal óptimo. En los resultados se obtiene que el 61% de los estudiantes participantes nunca o 1 día a la semana desayuna. El consumo de productos lácteos ya sea un vaso de leche, yogur o queso crema, y consumir carbohidratos de harinas integrales comiendo por ejemplo dos rebanadas de pan tostado integral, tomate en rodajas y una rebanada de jamón de buena calidad, pollo o alguna carne blanca, son necesarios en determinadas proporciones según la actividad física diaria y del estado del adolescente.

En cuanto a los hábitos alimentarios la mayoría de los estudiantes nunca o a veces 1 día a la semana desayunan, lo cual como se ha mencionado perjudica al adolescente en sus dimensiones física, emocional y académica, principalmente. Respecto a la frecuencia con que almuerzan, el 48% de los estudiantes participantes lo hacen entre 1-6 días a la semana y el 48% los 7 días a la semana, con lo que se deduce que casi la mitad de los estudiantes mantienen una frecuencia adecuada.

En relación al consumo de snacks, bebidas azucaradas y consumo de bocadillos se denota que el 71% de los estudiantes participantes consumen dos snacks por día, el 53% de consumen tres vasos de bebidas azucaradas al día y el 80% de los estudiantes afirman que consumen bocadillos poco saludables. Se resalta que el 71% de los estudiantes consumen por lo menos 2 snacks al día, siendo los snacks productos con altos niveles de azúcares y grasas; así mismo, la mayoría de los estudiantes consumen 3 veces al día bebidas azucaradas y en un porcentaje muy bajo algunos de los estudiantes consumen bocadillos saludables. Se destaca el alto consumo que tienen la mayoría de los estudiantes de embutidos,

dulces, gaseosas y grasas a la semana, por lo que estos tres parámetros muestran que la mayoría de los estudiantes consumen alimentos no saludables.

Respecto al descanso escolar, el 81% de los estudiantes participantes afirma que pasa el receso de la escuela y las pausas para el almuerzo con otros estudiantes. Además, el 84% de los estudiantes pasa el receso de la escuela y las pausas para el almuerzo por lo general en otros espacios, por lo cual gran porcentaje de los estudiantes comparten su tiempo con sus compañeros y lo hacen en espacios diferentes al restaurante escolar. A la hora de sus recesos de la escuela, los estudiantes se reúnen con sus compañeros, pero en la hora de almuerzo la mayoría de los estudiantes están solos en casa o con otros estudiantes, es decir no cuentan con la supervisión de un adulto que inculque la alimentación saludable.

Por otro lado, el 37% de los estudiantes gastan más de \$7.000 por semana en alimentos o bebidas del comedor de su escuela y 63% gastan \$3.000 a la semana en comprar alimentos o bebidas fuera del área escolar. Adicionalmente, el 50% de los estudiantes, la mitad de ellos, lo cual es una cantidad importante, compran alimentos o bebidas fuera del área escolar, una vez por semana o menos. Es por ello que el dinero que los estudiantes tienen para comprar sus alimentos, lo gastan comprando alimentos y bebidas azucaradas en la institución o en ocasiones también los adquieren en otros lugares.

En relación al consumo de gaseosas, es importante considerar que el 56% de los estudiantes diariamente consume gaseosas, esto es más de la mitad de los estudiantes. De acuerdo con los resultados obtenidos en el índice alimentación saludable, se indica que el 35% de los estudiantes consumen cereales 1 o 2 veces por semana y el 33% consumen cereales menos de una vez por semana, por lo cual se deduce que casi las dos terceras partes de los estudiantes, consumen cereales muy pocos días a la semana.

Los alimentos que el cuerpo humano necesita son formadores, energéticos y reguladores, pero la mayoría de los estudiantes, menos de una vez por semana consumen leche y sus derivados, al igual que carnes y legumbres; mientras que el consumo de embutidos si es 3 o más veces por semana y el consumo de dulces, gaseosas y grasas lo realiza diariamente. Teniendo en cuenta la recolección de información que se realizó mediante la metodología del Plato de Harvard, es posible concluir que los estudiantes consumen en pocas proporciones frutas, verduras, cereales y proteína. Según la Universidad de Harvard, la mayoría de las comidas deben contener vegetales y frutas $\frac{1}{2}$ del plato, granos integrales $\frac{1}{4}$ del plato, valor de la proteína $\frac{1}{4}$ del plato tales como el pescado, pollo, legumbres y nueces son fuentes de proteínas saludables y versátiles, pero es posible concluir que los estudiantes consumen en pocas proporciones frutas, verduras, cereales y lo más notable es que en un bajo porcentaje de los estudiantes el plato está compuesto por proteína.

La Universidad de Harvard, también indica mantenerse activo, realizar actividad física para controlar el peso. Según la estimación del IMC la mayoría de estudiantes se encuentran dentro del rango normal de peso y únicamente el 1% presenta obesidad tipo II.

En la diferenciación por género, la mayor parte de las estudiantes se encuentran dentro del rango normal de peso y únicamente el 4% obesidad tipo I. en cuanto a los estudiantes varones, aproximadamente las dos terceras partes de los hombres, se encuentran dentro del rango normal de peso y únicamente el 1% presenta obesidad tipo II. En general, la mayoría de los estudiantes encuentran dentro del rango normal de peso y en poca proporción presentan algún tipo de obesidad.

En cuanto a la proteína transportadora del oxígeno o hemoglobina, en el estudio se obtiene que el 45% de las estudiantes del género femenino presenta niveles de hemoglobina normal (mayor de 12 g/dl), es decir no presentan anemia y se resalta que el

42% de los estudiantes de género femenino presenta anemia leve ya que tienen niveles de hemoglobina ligeramente disminuida (menor de 12 g/dl) y el 13% presentan anemia moderada, o sea con niveles de hemoglobina más bajos (menor de 11 g/dl).

En cuanto a los adolescentes hombres, el 77% de los estudiantes de género masculino presenta anemia leve, es decir con niveles de hemoglobina menor de 13 g/dl y el 13% presentan anemia moderada, por sus niveles de hemoglobina menor de 11 g/dl. Es importante recalcar que ninguno de los estudiantes presenta anemia grave, es decir niveles de hemoglobina menores a 8 g/dl, por lo cual se concluye que todos los estudiantes tienen una capacidad transportadora de oxígeno normal.

Finalmente se obtiene que la relación entre el IMC y la hemoglobina con los diferentes test es débil al igual que el IMC y la hemoglobina con las notas y los resultados de las Pruebas Saber.

Al respecto es relevante que para Hermans et al. (2017) se debe tener en cuenta que los adolescentes tienen una baja percepción de riesgo de alimentación no saludable y buscan autonomía en la elección de sus alimentos.

Estos resultados se pueden analizar con los obtenidos por Lapo y Quintana (2018) al afirmar que en los adolescentes no se evidenció relación significativa entre el estado nutricional por IMC con el rendimiento escolar, ni entre los hábitos alimentarios con rendimiento escolar.

En el estudio elaborado por González et al. (2020) también se concluye que la dependencia entre las variables IMC y rendimiento académico es débil.

Esto puede deberse a que según Lamas (2015) factores como la personalidad, la motivación, las aptitudes, los intereses, los hábitos de estudio, la autoestima, la relación con los docentes, pueden ocasionar un desfase entre el rendimiento académico y el rendimiento que se espera del alumno, que en ocasiones puede estar ligado a los métodos didácticos de enseñanza

Aunque los estudiantes participantes presentan un alto riesgo de adquirir hábitos alimenticios que redundan en deficiencias nutricionales; lo que a su vez, se reflejaría en un nivel de rendimiento académico inferior al que se requiere para que esos adolescentes puedan ser exitosos; al respecto los resultados obtenidos demuestran que el IMC en la mayoría de los estudiantes participantes está dentro de rangos normales al igual que la hemoglobina, igualmente tienen buenos hábitos de sueño y los resultados del rendimiento académico medidos por las notas de las asignaturas y Prueba Saber no son tan bajos como se esperaba inicialmente.

En cuanto a la interpretación de los tests neuropsicológicos aplicados como instrumento para evaluar rendimiento académico en los adolescentes, se precisa que por ejemplo en el caso de el TMT Trail Making Test, la mayoría de estudiantes superaron la parte A de la prueba TMT y casi todos (99%) los estudiantes superaron la parte B de la prueba TMT y tan solo un mínimo porcentaje (1%) de los estudiantes no superaron la Parte B de la prueba TMT, lo que significa que los estudiantes han desarrollado un buen proceso cognitivo de la atención.

Mediante la aplicación del tests de pensamiento lógico de los 18 puntos posibles a obtener en el test, únicamente uno de los estudiantes obtuvo 10 puntos, otro estudiante obtuvo 9 puntos y cuatro estudiantes obtuvieron 8 puntos. Los demás estudiantes obtuvieron menos de 8 puntos.

En el Test de Memoria Auditiva, el cual mide el proceso de memoria, se observó que en los 189 estudiantes únicamente 5 obtuvieron puntaje superior a

80 puntos, indicando que la mayoría de los estudiantes pueden mejorar esta función. Mediante la aplicación del test Wisconsin M-WCST, el cual mide las funciones ejecutivas, es posible observar que el número de errores totales en la mayoría de los estudiantes es alto lo que indica peores rendimientos. Se resalta que únicamente 3 de los 189 estudiantes participantes del estudio obtuvieron puntaje superior a o igual 40 puntos, indicando un mejor rendimiento escolar.

Finalmente, respecto a las notas de las 14 asignaturas que cursan los estudiantes del grado noveno del CIME, el 24% de los estudiantes tuvo un promedio de notas alto, el 67% tuvo un promedio de notas básico y únicamente el 9% tuvo un promedio de notas bajo. Ninguno de los estudiantes obtuvo un promedio de notas superior. También se tuvieron en cuenta los puntajes de las Pruebas saber que se observa no tuvieron un puntaje muy alto, llegando solo a un puntaje medio.

El IMC y la parte A del TMT presentan una relación positiva muy débil. La pendiente de la ecuación de regresión de +0,02 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, el tiempo A promedio del TMT aumenta 0,02 segundos.

El IMC y la parte B del TMT presentan una relación positiva muy débil. La pendiente de la ecuación de regresión de +0,13 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, el tiempo B promedio del TMT aumenta 0,013 segundos.

El IMC y los resultados del test de pensamiento lógico presentan una relación positiva débil. La pendiente de la ecuación de regresión de +3,27 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, los resultados del test de pensamiento lógico aumentan 3,27 puntos.

El IMC y los resultados del test de memoria auditiva no presentan una relación, el coeficiente de correlación y R^2 son muy cercanos a cero. La pendiente de la ecuación de regresión de +54,17 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, los resultados del test de pensamiento lógico aumentan 54,17 puntos.

El IMC y los resultados del Test Wisconsin M-WCST mediante el coeficiente de correlación indica que podría tener una relación negativa, pero esta es débil y mediante el R^2 no presentan una relación. La pendiente de la ecuación de regresión de +27,31 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, los resultados del test de pensamiento lógico aumentan 27,31 puntos.

De estos resultados es posible concluir que el IMC tiene relación positiva con los diferentes test aplicados, pero esta es débil.

La hemoglobina y la parte A del TMT teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja. La pendiente de la ecuación de regresión de +0,012 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, el tiempo A promedio del TMT aumenta 0,012 segundos.

La hemoglobina y la parte B del TMT teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva débil. Al realizar el análisis desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja. La pendiente de la ecuación de regresión de +0,16 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, el tiempo B promedio del TMT aumenta 0,016 segundos.

La hemoglobina y los resultados del Test de Pensamiento Lógico teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja. La pendiente de la ecuación de regresión de +4,01 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, los resultados del test de pensamiento lógico aumentan 4,01 puntos.

La hemoglobina y los resultados del Test de Memoria Auditiva teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación positiva baja. La pendiente de la ecuación de

regresión de +48,21 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, los resultados del test de memoria auditiva aumentan 48,21 puntos.

La hemoglobina y los resultados del Test Wisconsin M-WCST teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación positiva baja. La pendiente de la ecuación de regresión de +15,14 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, los resultados del Test Wisconsin M-WCST aumentan 15,14 puntos. Con estos datos, es posible afirmar que la hemoglobina, aunque tiene relación positiva con los test esta es baja.

El IMC y los resultados obtenidos en las notas teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja. La pendiente de la ecuación de regresión de +81,89 implica que por cada unidad que aumenta el IMC los resultados de las notas aumentan 81,89 puntos.

El IMC y los resultados obtenidos en las Pruebas saber teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja. La pendiente de la ecuación de regresión de +39,91 implica que por cada unidad que aumenta el IMC, los resultados del test de las Pruebas saber aumentan 39,91 puntos.

Por lo tanto, el IMC con las notas de los estudiantes y las Pruebas Saber, aunque tienen relación negativa esta es baja.

La hemoglobina y los resultados obtenidos en las notas teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación negativa baja. La pendiente de la ecuación de regresión de +80,04 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, los resultados de las notas aumentan 80,04 puntos.

La hemoglobina y los resultados de las Pruebas Saber teniendo en cuenta el R^2 presentan una relación positiva muy débil. Pero analizando desde el coeficiente de correlación estas presentan una relación positiva baja. La pendiente de la ecuación de regresión de +31,55 implica que por cada unidad que aumenta la hemoglobina, los resultados de la Prueba Saber aumentan 31,55 puntos. Es decir, la hemoglobina con las notas de los estudiantes y las Pruebas Saber, aunque tienen relación negativa esta es baja.

Tratando de probar la relación que existe entre nutrición y procesos cognitivos que inciden en el rendimiento académico en estudiantes adolescentes del CIME, se puede deducir que, aunque existe una estrecha relación entre estas dos variables, no se puede concluir que la nutrición sea la que tenga relación más directa. Existe evidencia de lo revisado a través de la literatura que menciona dicha relación, y lo que finalmente se afirma a través de esta investigación, es que además de la relación entre la nutrición y el rendimiento académico, puede haber múltiples causas.

Quedaría para futuras investigaciones estudiar más a profundidad todo este entramado y complejo entendimiento de lo que implica un verdadero proceso de aprendizaje a partir de unas condiciones emocionales, físicas, psicológicas y ambientales acordes a lo que al estudiante debe facilitársele para el logro de los objetivos de su formación integral. Todo esto vale la pena, si se aplica al contexto del estudiante con miras a contribuir en el largo plazo en la calidad de vida de las personas.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad por haberme permitido formarme en ella, a todos los docentes y demás personas que participaron en mi proceso de aprendizaje. Agradecimientos al Colegio Integrado Madre de la Esperanza CIME, por permitirme realizar mi trabajo de grado, a los padres de familia y a cada uno de los estudiantes que participaron. Gracias especiales a la Docente Nutricionista Adriana Soto y sus estudiantes de la Universidad Industrial de Santander, por su acompañamiento constante en la conducción de este trabajo.

Agradezco al Nutricionista Víctor J. Gómez Álvarez por toda su disposición y colaboración con la asesoría, orientación y aplicación de los procesos de medición antropológica de este proyecto. Gracias a la Docente Psicóloga Carolina Beltrán Dulcey por su asesoría permanente en la orientación de las pruebas psicotécnicas aplicadas en el desarrollo de la tesis. Agradecimientos especiales a la directora de tesis, Silvia Sigales por todos sus valiosos aportes y permanente apoyo y direccionamiento de esta investigación.

Finalmente, doy gracias a mi familia, especialmente a mi esposo e hijo por todo el apoyo incondicional y en general agradezco a cada una de las personas que de múltiples maneras colaboraron directa o indirectamente en el desarrollo de este trabajo de tesis.

Conflicto de intereses

Los autores no tienen conflicto de intereses relacionado con esta publicación.

Referencias

- Cordero, A. (1978). *MAI Test de Memoria Auditiva Inmediata*. Obtenido de [https://fachum.ujaen.es/sites/centro_fachum/files/uploads/Test%20MAI%20\(memoria\).pdf](https://fachum.ujaen.es/sites/centro_fachum/files/uploads/Test%20MAI%20(memoria).pdf)
- Datu, J., & Ronnel, G. V. (2017). The academic rewards of socially-oriented happiness: Interdependent happiness promotes academic engagement. *Journal of School Psychology* 61, 19-31.
- González, M., Vázquez, C., Colunga, B., Dávalos, G., Vázquez, J., Hernández, D., . . . Colunga, C. (s.f.). *Estudio transversal para comparar el rendimiento académico en estudiantes mexicanos de educación secundaria en función de educación secundaria en función de su índice de masa corporal*. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 24(3), 218-225. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.24.3.987>
- Harvard. (2022). *El plato para comer saludable*. Recuperado de . Obtenido de <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/translations/spanish/>
- Hermans, R., Bruin, H., Larsen, J., Mensink, F., & Hoek, A. (2017). *Adolescents' Responses to a School-Based Prevention Program Promoting Healthy Eating at School*. *Promoting Healthy Eating in Schools Front. Public Health* 5:309. . Obtenido de doi: 10.3389/fpubh.2017.00309
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed. --). México D.F.: McGraw-Hill.
- Keski-Rahkonen, A., Kaprio, J., Rissanen, A., Virkkunen, M., & Rose, R. J. (2003). *Breakfast skipping and health-compromising behaviors in adolescents and adults*. *European journal of clinical nutrition*, 57(7), 842–853. Obtenido de <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601618>
- Lapo, D., & Quintana, M. (2018). *Relación entre el estado nutricional por antropometría y hábitos alimentarios con el rendimiento académico en adolescentes*. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, vol. 22, núm. 6, pp. 755-774, 2018. Editorial Ciencias Médicas Camagüey. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2111/211160053007/html/>
- Martín-Aragón, S., & Pasero, H. (2008). *La nutrición del adolescente: hábitos saludables*. *Farmacia profesional* 2008; 22:42-7.
- Ministerio de Educación. (2022). *Pruebas Saber*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y->

media/Evaluacion/Evaluacion-de-estudiantes/397384:Pruebas-saber#:~:text=Las%20pruebas%20Saber%20son%20evaluaciones,el%20Ministerio%20de%20Educación%20Nacional.

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Malnutrición*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Obesidad y sobrepeso*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Salud del adolescente*. Obtenido de <https://www.who.int/es/health-topics/adolescent-health>

Tamayo, M. (2010). *El proceso de la investigación científica*. Limusa México.

Valdés, P. (2006). *Paradigmas de la investigación en salud*. Centro de Capacitación Investigación y Gestión en Salud para la Medicina basada en evidencias.

PEDAGOGÍA EN CIUDADANÍA GLOBAL Y COEXISTENCIA CÍVICA. UNA RESPUESTA A LOS DESAFÍOS DE CONVIVIALIDAD HUMANA MUNDIAL

Pedagogy in global citizenship and civic coexistence. A response to the challenges of global human conviviality

Jesús Alfredo Morales Carrero

Universidad de Los Andes, Venezuela (lectoescrituraula@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0002-8379-2482>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received: 14/01/25

Revisado/Reviewed: 06/03/25

Aceptado/Accepted: 02/07/25

RESUMEN

Palabras clave:

Coexistencia humana, diálogo cultural, virtudes cívicas, valores universales, reconocimiento de la diversidad.

Esta investigación como resultado de una revisión documental propone un acercamiento teórico-conceptual y epistémico a la idea de una pedagogía para la ciudadanía global, como el proceso transformador capaz de configurar las condiciones pacíficas, justas, tolerantes e inclusivas a partir de las cuales lograr la aceptación plena y el reconocimiento de las particularidades socioculturales e ideológicas que coexisten en el mundo. Para ello, se consultaron autores (directos) fundamentales sobre la educación en ciudadanía global y fuentes complementarias (indirectas) cuyas aportaciones reiteran la necesidad de formar un ciudadano con la vocación cívica y la flexibilidad para interactuar con sentido crítico, así como con la disposición tanto ética como empática para acoger la diversidad sin ningún condicionamiento que motive el reforzamiento de actitudes excluyentes, discriminatorias e intolerantes. Los resultados indican que la pedagogía para la ciudadanía global constituye una posibilidad esperanzadora para enseñar valores universales, derechos fundamentales, las garantías de las que gozan los pueblos y culturas, así como los parámetros de la justicia social inclusiva que conmine a la humanidad a la praxis de la solidaridad activa y la tolerancia crítica con el que ostenta una pertenencia diferente; esto supone, generar experiencias pedagógicas que potencien el desarrollo de virtudes cívicas a través de las cuales impulsar el afloramiento de actitudes democráticas, respetuosas de la diversidad y comprometidas con el reconocimiento recíproco pleno. Se concluye, que la edificación de un mundo mejor y la recuperación del tejido social requieren de una pedagogía que motive el diálogo fraterno entre culturas y pertenencias múltiples.

ABSTRACT

Keywords:

Human coexistence, cultural dialogue, civic virtues, universal values, recognition of diversity.

This research, as a result of a documentary review, proposes a theoretical-conceptual and epistemic approach to the idea of pedagogy for global citizenship as the transformative process capable of configuring peaceful, just, tolerant and inclusive conditions from which to achieve full acceptance and recognition of the sociocultural and ideological particularities that coexist in the world. To do this,

fundamental (direct) authors on global citizenship education and complementary (indirect) sources were consulted whose contributions reiterate the need to form a citizen with the civic vocation and the flexibility to interact with a critical sense, as well as with both the ethical and empathetic disposition to welcome diversity without any conditioning that motivates the reinforcement of exclusive, discriminatory and intolerant attitudes. The results indicate that pedagogy for global citizenship constitutes a hopeful possibility to teach universal values, fundamental rights, the guarantees that peoples and cultures enjoy, as well as the parameters of inclusive social justice that calls humanity to the praxis of active solidarity and critical tolerance with those who hold a different belonging; This means generating pedagogical experiences that enhance the development of civic virtues through which to promote the emergence of democratic attitudes, respectful of diversity and committed to full reciprocal recognition. It is concluded that the construction of a better world and the recovery of the social fabric require a pedagogy that motivates fraternal dialogue between cultures and multiple belongings.

Introducción

La educación en ciudadanía global vista como proceso al servicio del encuentro, la convivencia y la reconciliación humana, tiene como fundamento la interacción intencionada (Barragán *et al*, 2020), que junto al respeto a los derechos humanos y al reconocimiento de la diversidad procuran reducir las brechas tanto de discriminación y xenofobia que históricamente han amenazado al sistema social global, ocasionando vejaciones destructivas de la dignidad así como de la integridad moral (Cortina, 2021b; Roca-Jusmet, 2022).

En estos términos, la superposición de la dignidad humana por encima de cualquier condicionamiento sociocultural, en un intento por edificar el futuro posible sustentado en la conciencia crítica sobre la relevancia de hilvanar lazos de unidad fraterna (Berlín, 2022); antídoto al que se entiende como la fuerza catalizadora de experiencias significativas de convivencia en las que se desdibujen las injusticias y, en su lugar, se profundice en la tarea común de tejer interconexiones sostenibles que revitalicen el compromiso con el respeto hacia el otro, con su pertenencia y su cosmovisión (Díez, 2024; Loys, 2019).

Entonces, convivir como un cometido generalizado de las agendas globales en materia educativa y política, ha ocupa los esfuerzos institucionales de todos los tiempos por consolidar procesos asociadas con la trascendencia del género humano a través del cumplimiento de acciones concretas vinculadas con la potenciación de las interacciones sociales entre grupos culturales con pertenencias diversas. En este sentido, el diálogo fecundo y la búsqueda de oportunidades para el encuentro real se han erigido como eslabones de un nuevo relacionamiento mundial, que conmina a la humanidad a sustituir los individualismos por actuaciones colectivas que garanticen la praxis de una vida en comunidad, como el recurso necesario para mantener el patrimonio común de la sociedad: la reivindicación sostenible de la dignidad humana (Morales, 2024b).

Este énfasis en el encuentro recíproco como parte de un nuevo esquema de convivencia humana fundada en la justicia social inclusiva, plantea como desafío la consolidación del diálogo intercultural y el respeto por el multiculturalismo, como cualidades a partir de los cuales se configuran las condiciones para impulsar el respeto por la diversidad, por los pluralismos y las cosmovisiones, como requerimientos en función de los cuales impulsar mecanismos enfocados en salvaguardar las particularidades socioculturales pero, además, en superar los efectos de la estigmatización y la creación de estereotipos que en esencia han logrado distanciar a la humanidad de las posibilidades de reconciliación.

En tal sentido, la pedagogía en ciudadanía global como proceso al servicio del ejercicio pleno de la capacidad de agencia (Delors, 2000; Sen, 2000), emerge como una posibilidad esperanzadora de crear, fortalecer y tender puentes de encuentro y reconciliación entre la diversidad de culturas que habitan el planeta; ofreciendo para ello la formación de un sujeto cuya vocación cívica así como su apego a la praxis de la moral universal le conminen al uso del diálogo profundo con el otro que, además de ampliar las posibilidades para el encuentro real también motiven el afloramiento del sentido crítico que redunde en el descubrimiento de semejanzas entre los rasgos sociales, culturales, históricos e ideológicos propios y los del resto del mundo (Maalouf, 1999).

Lo referido implica fortalecer actitudes planetarias que reiteren el compromiso con la coexistencia de las múltiples identidades constituye uno de los cometidos de las agendas globales en materia educativa, que instan entre otros aspectos al desarrollo de

actitudes de apertura fundadas en la tolerancia crítica como el valor universal que plantea como finalidad motivar la coexistencia fundada la recuperación de la confianza colectiva, a la cual entender como la fuerza cohesionadora de la sociedad que, además de dirigir la vida hacia la praxis de la libertad individual y positiva, también procura orientar los procesos de relacionamiento hacia propósitos democráticos que tracen el horizonte hacia una convivencia sólida, funcional y enmarcada dentro de los parámetros de la moral universal (Markus, 2021; Olmedo, 2018).

En estos términos la pedagogía para la ciudadanía global entraña como intencionalidad la formación de un sujeto consciente así como la transformación de sociedades desde un enfoque más cálido y humanista, en cuyo seno se albergue la corresponsabilidad con el resguardo de la existencia digna y armónica, en la que todos autopercebiéndose dotados de características comunes logren construir argumentos que fundados en la capacidad de juicio ético justifiquen la necesidad de generar una amalgama universal de principios que intensifiquen el proceder civilizado, el respeto por las visiones múltiples en las cuales precisar rasgos semejantes así como instar al reconocimiento recíproco de desdibujar las fronteras y delinear el camino común fundado en referentes históricos, sociales y culturales (Morín y Delgado, 2017).

Lo dicho precisa su justificación en el compromiso trascendental de la educación en torno a la formación del denominado ciudadano del mundo, a quien adherir al compromiso humano de pensarse y autopercebirse en relación de interdependencia y nunca separado de la praxis de la convivencia enmarcada en el reconocimiento de la libertad positiva e individual, el resguardo de la autonomía personal y la dignidad humana, como principios garantes de la existencia plena del género humano (Nussbaum, 2010). En razón de lo expuesto, esta investigación tiene como objetivo establecer un acercamiento teórico-conceptual y epistémico a la idea de una pedagogía para la ciudadanía global, como resultado de la articulación de valores, principios y actitudes virtuosas que deriven en procesos transformadores capaces de configurar las condiciones pacíficas, justas, tolerantes e inclusivas a partir de las cuales lograr la aceptación plena y el reconocimiento de las particularidades socioculturales e ideológicas que coexisten en el mundo.

Método

Esta investigación documental con enfoque cualitativo asumió como sujetos informantes los autores que abordan los referentes directos, indirectos y subyacentes en función de los cuales establecer las bases de una conceptualización así como de los cometidos de una pedagogía para ciudadanía global; para ello se consultaron (textos originales) que puestos en relación con fuentes complementarias (revistas científicas y especializadas) aportaron a una teorización sobre las posibilidades de convivencia en el futuro a partir de un diálogo entre pertenencias diversas.

Se utilizó como técnica el análisis de contenido con la finalidad de precisar posiciones epistémicas y los elementos prácticos en función de los cuales delinear el camino hacia el entendimiento recíproco, el respeto por la diversidad y el reconocimiento fundado en la justicia social inclusiva, como valores universales que giran en torno a la enseñanza potenciadora del ejercicio pleno de la ciudadanía en sentido amplio así como del civismo activo (Camps y Giner, 2014), como una alternativa esperanzadora con implicaciones significativas en la construcción de un mundo mejor.

Como criterios de análisis se consideraron sus referentes directos y propuestas teóricas asociadas con la inclusión, así como posiciones indirectas aplicadas a otras realidades, precisando de este modo posibilidades de coexistencia comunes entre los

autores consultados. Con respecto al criterio axiológico se procuró diferenciar los valores a los que enfáticamente cada autor le dedica especial consideración a lo largo de sus obras. El criterio de complementariedad se usó para precisar conexiones teóricas-conceptuales y epistémicas producto del contraste entre textos principales y fuentes secundarias, en un intento por establecer un diálogo de ideas que permitieran precisar los requerimientos para la edificación de un mundo posible sustentado en la justicia, la paz, la equidad, la libertad y el bien común.

Esto permitió establecer patrones coincidentes entre autores, en lo que respecta a las siguientes dimensiones: inclusión efectiva, operativización de acciones, compromiso institucional y resguardo sinérgico de la dignidad y el ejercicio pleno de las libertades individuales; ideas tangenciales a partir de las cuales vertebrar actuaciones fundadas en el respeto a la pluridiversidad que redunde en la creación de condiciones asociadas con la justicia social, con el logro de posibilidades equitativas en las que cada sujeto que asiste a la institución educativa logre expresar sus posiciones, sus formas de vida, sus cosmovisiones y pertenencias socioculturales e históricas sin ningún tipo de coacción que limite su desempeño autónomo.

Resultados

Convivir y aprender a construir lazos de cohabitación democráticos e incluyentes se precisa en las agendas globales en política y educativa como propósitos estrechamente asociados con la edificación del futuro posible (Cely-Fuentes, 2021; Morales, 2024c); en el que los ciudadanos en formación conscientes de su rol protagónico en el cultivo del proceder virtuoso y cívico, asuman el desafío de participar no solo en los asuntos de todos, sino en la tarea común de fortalecer la comprensión sensible y profunda de la que desprende el manejo de las divergencias, en un intento por alcanzar el estado dinámico de entendimiento recíproco del que depende la recuperación del tejido social (Cortina, 2021a).

Entonces, vehiculizar la coexistencia humana digna y funcional constituye uno de los desafíos de la educación en general, entre cuyos propósitos se ha precisado la necesidad de formar un ciudadano con la disposición actitudinal para relacionarse con terceros cuya pertenencia diversa y plural instan al trato inclusivo, tolerante y libre de discriminación. Este énfasis en convivencia positiva como un objetivo del que depende la trascendencia del género humano (Morín, 2015), ha reiterado el compromiso con la praxis de valores universales asociados con la fraternidad, la democracia y la justicia social, a los cuales asumir como los hilos a través de los cuales hilvanar procesos de relacionamiento funcionales.

En estas condiciones la pedagogía para el ejercicio de la ciudadanía global plantea la edificación de los cimientos de una vida inclusiva, en la que todos los seres humanos conscientes de su condición de planetarios alcancen el diálogo enriquecedor que no solo reconoce la necesidad de superar los individualismos, los fundamentalismos y las posiciones extremas, sino la consolidación del repertorio comportamental, ético y actitudinal para operar desde el civismo que posibilita la apertura a las múltiples pertenencias desde la autocrítica que da lugar a la superación de las discriminaciones en sus pluridiversas maneras de manifestarse (Savater, 2000).

En tal sentido, la promoción de la capacidad para coexistir como proceso potenciador del encuentro humano enmarcado en el respeto y la solidaridad crítica se asume como la fuerza revitalizadora del tejido social, a la cual adherir al ciudadano desde el compromiso de gestionar inteligentemente los antagonismos, las controversias y las confrontaciones

socio-históricas a las que se les ha adjudicado tanto el reforzamiento de los prejuicios como la trascendencia del distanciamiento humano.

En estos términos la pedagogía para la ciudadanía global reitera la necesidad construir y reconstruir el clima positivo mundial que junto a la paz sostenible dé paso a experiencias de interacción empáticas y sostenibles (Sen, 2023), en cuyo contenido se estime como imperativo categórico la edificación de la visión compartida requerida para hilvanar los fundamentos de la denominada convivencia sustentada en la dignificación permanente (Morales, 2024a).

Lo referido constituye una invitación generalizada al resguardo de la integridad moral y al reconocimiento libre de prejuicios, como requerimientos en función de los cuales consolidar esquemas de convivencia que reivindiquen el sentido de comunidad (Cortina, 2021b); en el que todos los ciudadanos con independencia de su pertenencia, de sus cosmovisiones y de los pluralismos alcancen a estrechar puentes de reconocimiento, que junto al diálogo fecundo posibiliten la edificación de nuevas posibilidades para coexistir desde la praxis del pacifismo y la no violencia (Cely-Fuentes, 2021; Torres, Torres y Miranda, 2021).

Lo dicho se asume como un movimiento renovador enfocado en dirimir las diferencias en el plano del diálogo crítico-simétrico, en el que los sujetos en formación logren la comprensión profunda de las particularidades socioculturales, históricas e ideológicas que permean la humanidad del otro en un intento por descubrir espacios comunes en los que las divergencias se desdibujen dando lugar a los ideales de la convivencia que entrañan entre otros: el respeto recíproco, la reconciliación sustentada en aceptación como un valor común capaz de permitir concesiones positivas para todos así como motivar el sentido tanto de la interdependencia como de la complementariedad que debe primar en todo proceso de cohesión humana.

Esta vocación hacia el reconocimiento del otro como sujeto de derecho al que le asisten una serie de garantías universales, se comprende como uno de los cometidos de la pedagogía para la ciudadanía global que involucra el redimensionamiento de la condiciones cohabitabilidad, el cual tiene su sustento en el desarrollo de convicciones comunitarias como la manera de impulsar ajustes actitudinales asociados con el manejo de posiciones totalitarias, intransigentes e intolerantes a las que se les adjudica la permanencia de la hostilidad con repercusiones nocivas en diversos espacios del planeta.

Desde la perspectiva de Maalouf (1999), orientar a la humanidad hacia la actuación ciudadana sugiere hacer co-participe a la sociedad del espíritu de tolerancia que amplíe las posibilidades de coexistencia en un clima sin barreras limitadoras de la autonomía personal y sí permeado por la apertura al enriquecimiento mutuo que se deriva de la interacción con la cultura universal, con otras cosmovisiones y pluralismos, como elementos que aunado a enriquecer la visión del mundo reiteren el compromiso ineludible con el resguardo de lo que nos particulariza como seres humanos.

Esto como parte de los cometidos de la pedagogía en ciudadanía global entraña el fortalecimiento de las posibilidades de entendernos mejor, pero además, insta a la formación de un sujeto corresponsable con el proceder civilizado derivado tanto del conocimiento de la cultura universal como de los nexos implícitos que existen entre agrupaciones. Este proceder como ideal igualmente compartido por la educación para el ejercicio de la convivencia plena, involucra como intencionalidad la transformación del ser humano (Maturana, 1991), en quien motivar la exigencia mundial de adaptarse a los cambios sin que ello implique renunciar a su carga socio-histórica y cultural, pero sí abierto a replantear su posición frente al otro en un intento por evitar la negación y, en consecuencia, fortalecer el reconocimiento recíproco.

Desde la perspectiva de Morín (2015), lo anterior no es más que parte de los cometidos de la educación en sentido amplio, lo cual refiere al rol activo de crear las condiciones oportunas para que el sujeto logre “afrontar los problemas vitales como los del terror, la ilusión, la parcialidad, la comprensión humana, incertidumbres que encuentra toda existencia” (p. 9). Este énfasis en la edificación de un mundo posible involucra también el desarrollo de una profunda vocación planetaria, en la que el eje central de su operar gire en torno al proceder cívico, ético y moral que favorezca la creación de un ambiente tanto armónico como solidario.

En otras palabras, se trata de fortalecer en el sujeto que se forma el compromiso con el respeto de las identidades como construcciones sociales que permiten no solo la manifestación de modos de vida particulares que por estar enmarcados dentro de la diversidad humana gozan de la protección universal establecida en los instrumentos de derechos humanos (Ferrajoli, 2016); condición que ubica a la humanidad en el plano del trato inclusivo, igualitario y justo como parámetros que por sus implicaciones axiológicas dan lugar a la supresión de posturas extremistas e irracionales.

En respuesta a estos requerimientos la pedagogía en ciudadanía global plantea como parte de sus estrategias fortalecer la coexistencia digna mediante la operativización del razonamiento y la reflexividad, como actividades cognitivas que aunado a ampliar la conciencia planetaria también abonan el camino para la creación de coaliciones en las que los intereses individualistas logren su conversión en propósitos colectivos; lo cual supone una contribución significativa a la reivindicación de la vida en comunidad así como de sus ideales principales: la libertad positiva y la justicia social (Morales, 2024c).

De allí, que el énfasis en promover una nueva cultura sustentada en la disposición para aceptar la existencia del otro como un sujeto con la capacidad de agencia, es decir, con el goce de una serie de garantías que exigen el respeto por su identidad, por la manifestación de los particularismos y cosmovisiones propias de cada nacionalidad, como condiciones sobre las cuales desplegar las bondades del razonamiento para motivar en quien se forma el acercamiento profundo capaz de entretejer vínculos profundos que configuren la adherencia a la vida en comunidad amplia, en la que todos percibiéndose parte de una totalidad logren impulsar aspiraciones colectivas que redunden en el bienestar integral y la calidad de vida (Nussbaum y Sen, 2004).

En razón de lo expuesto, la pedagogía para el ejercicio pleno de la ciudadanía global entraña esfuerzos enfocados en revitalizar la existencia humana a través del redimensionamiento del sentido de comunidad, el cual procura la movilización de capacidades para consensuar pautas de convivencia que reiteren el compromiso con la construcción de un clima de confianza y civismo, en el que el sujeto que se forma se sienta incluido genuinamente a la familia universal denominada género humano (Morín, 2015).

Esto supone enseñar para el logro de una existencia mediada por el respeto mutuo como el valor universal del que depende la concreción de acercamientos funcionales que hagan posible el cumplimiento de dos aspectos necesarios para la coexistencia positiva global; por un lado la libertad para que todo sujeto logre reafirmar sus diferencias y manifestar sus posiciones particulares sobre el mundo sin restricciones y, por el otro, fortalecer la conciencia planetaria que haga posible la edificación de un destino común enfocado en el fortalecimiento del sentido de comunidad humana, en el que cada sujeto se convierta en depositario de referentes mundiales que como principios orientadores de la convivencia hagan de los vínculos funcionales una posibilidad horizontal para el encuentro verdadero.

Según Nussbaum (2010), esta necesidad de promover nuevos esquemas de relacionamiento positivo ente sujetos con pertenencias diversas supone un desafío que

debe involucrar algunos requerimientos fundamentales, entre los que se precisa la adherencia del sujeto a la reflexión permanente sobre los asuntos públicos con la intencionalidad de motivar la coexistencia mediada por el debate, la argumentación de razones y posibilidades de entendimiento; de esto se deriva la disposición para reconocer al otro como ciudadano con pertenencias diversas igualmente estimas dentro de las garantías establecidas en dispositivos jurídicos universales. De ello se deriva “la aptitud por interesarse por la vida de otros, de entender las consecuencias que cada política implica para las oportunidades las experiencias de los demás ciudadanos y de las personas que viven en otras naciones” (p. 49).

Desde esta perspectiva procurar que la humanidad comparta los mínimos de una cultura universal, amplia y planetaria (Maalouf, 1999), constituye una invitación al manejo inteligente de nuestras diferencias (Cortina, 2013) como el punto de partida para enriquecer las condiciones de aceptación recíproca así como la edificación de un clima humano favorecedor no solo del respeto por los derechos fundamentales sino por la configuración de los cimientos de una nueva dignificación humana, en la que el trato justo, equitativo y fundado en el bien común; de allí la posición reiterativa de Maalouf (1999), en proponer que este clima inclusivo procura “respetar a alguien, respetar su historia, lo cual refiere a considerar que pertenece al mismo género humano, y no a un género humano distinto, a un género humano de segunda categoría” (p. 63).

Procurar este nivel de aceptación, acogimiento positivo y tolerancia con las diferencias refiere la configuración de un proceso de enseñanza fundado en el reconocimiento pleno de los derechos humanos, como imperativos categóricos en función de los cuales hilvanar nuevos comportamientos tanto respetuosos de la dignidad humana como reiterativos con el compromiso de luchar contra las actitudes discriminatorias que hacen incompatible la convivencia con la dignificación humana plena; frente a lo cual el antídoto estratégico supone adherir al sujeto en formación a la tarea de involucrar al otro como un conciudadano portador de pleno derecho para coexistir, operar en libertad y proceder tanto con autonomía como con responsabilidad.

En tal sentido, la pedagogía para la ciudadanía global supone un movimiento renovador enfocado en promover la recuperación del tejido social mediante la praxis de valores universales, a través de los cuales propiciar el diálogo significativo entre pertenencias múltiples en un intento por enfrentar la conflictividad mundial y las incontables tensiones socioculturales que amenazan con erradicar las particularidades que identifican a determinados grupos; este diálogo como parte de la interacción en condiciones paritarias se entiende como una estrategia al servicio de la posibilidad de generar coaliciones, de establecer acuerdos y de otorgarle predominio al quehacer civilizado, como requerimientos para modelar pautas que orienten el proceder individual hacia fines racionales, conscientes y abiertos al resguardo de la diversidad como patrimonio común de la humanidad (Bautista, 2013; Cortina, 2009).

Al respecto Maalouf (1999) en referencia a la reciprocidad como principio rector de la vida en comunidad, indica que adherir al sujeto en formación a la coexistencia en un mundo saturado de identidades dinámicas, compuestas y matizadas por rasgos comunes y particulares, implica fortalecer el sentido de apertura a la comprensión profunda de las culturas más prominentes que integran el planeta con la intencionalidad de establecer nexos de similitud que permitan el acercamiento, pero también la precisión de aspectos que singularizan a determinadas agrupaciones, como condiciones a partir de las cuales edificar mecanismos desde los que sea posible redimensionar las relaciones en el plano mundial.

Esta actitud flexible frente a las identidades constituye también la fuerza revitalizadora de la curiosidad positiva y del descubrimiento significativo, como procesos que por tener asidero en la dimensión cognitiva dan lugar a la supresión de los prejuicios tanto raciales como étnicos; pero además, como operaciones mentales que por su relación con la aceptación plena del otro le permiten a quien ostenta de una pertenencia diferente representar con especial sensibilidad las diversas culturas, a las cuales reconocer sin reservas, sin resentimiento y sí, en cambio, desde el compromiso con el resguardo de su participación en contextos diferentes a los de origen (Camps, 2011; Sen, 2001).

En estos términos la pedagogía para la ciudadanía global como proceso sensibilizador, plantea como desafío la ampliación del radio de acción del individuo a través del ensanchamiento de su repertorio actitudinal democrático, como la condición que da paso a la posibilidad real de forjar la escucha activa y el diálogo profundo que permita a sujetos con pertenencias diversas zambullirse en la vida personal del otro, en sus rasgos socio-históricos, culturales, ideológicos e identitarios, en los cuales precisar elementos compartidos que desdibujen la imagen tanto distanciadora como negativa, otorgándole a ambas partes la oportunidad para estrechar lazos de confianza que permitan avanzar hacia el futuro libre de prejuicios.

Este proceso esperanzador para la familia humana constituye una alternativa revitalizadora de las posibilidades de coexistencia digna frente a los momentos oscuros que atraviesa la vida en otros contextos del mundo, pues involucra esfuerzos en torno a la modificación de posiciones radicales, fundamentalistas y extremistas; fortaleciendo de este modo la sensación compartida de sustituir el individualismo excluyente y las discriminaciones responsables de la vejación humana por actitudes tanto empáticas como altruistas cuya disposición para acoger el legado cultural y socio-histórico del otro posibilite no solo la configuración de reglas de juego asociadas con la convivencia, sino con la renuncia a las disfunciones generadas por el trato desigual heredado, al que se le adjudica entre otros aspectos modos de proceder hostiles y violentos.

Por consiguiente, la pedagogía para la ciudadanía global como proceso garante de promover la enseñanza del diálogo intercultural y la manifestación de los multiculturalismos en condiciones de libertad plena, involucra la ampliación de la conciencia inclusiva como requerimiento en función del cual adherir al sujeto que se forma al sentido tanto crítico como a la corresponsabilidad de reconocer modos de vida y prácticas ancestrales que por representar parte del patrimonio común de la humanidad, requieren del ejercicio comprometido de la tolerancia crítica, de la inclusión social efectiva enmarcada en el paradigma de la trascendencia cultural sostenible así como la disposición actitudinal para aprender patrones de relacionamiento solidario que refuercen el imperativo categórico de edificar un mundo para todos.

En estas condiciones convivir como un eje que transversaliza la búsqueda de un clima de paz y encuentro pleno entre pertenencias diversas, supone la enseñanza del pensamiento reflexivo en torno a las bondades de interactuar socioculturalmente, estrechar lazos de coexistencia funcional y desplegar la disposición tanto comportamental como actitudinal en pro de hacer del mundo un espacio para la manifestación plena de la autonomía personal; pero también, para redimensionar el sentimiento de pertenecer a una sociedad global entretejida por valores universales, en la que todos orienten su proceder hacia el establecimiento de conexiones entre las dimensiones local y mundial.

Esto implícitamente refiere a la participación del diálogo edificante como la competencia social en función de la cual construir sociedades cuya vocación pacífica y la convicción colectiva permitan el afloramiento de posiciones abiertas a la inclusión, al

involucramiento positivo así como a la convivialidad que procura dignificar a la humanidad mediante la sustanciación de las condiciones socioculturales necesarias para edificar un futuro común, libre de discriminaciones, de hostilidades y adherida a la praxis de la moral universal.

Lo dicho indica que la pedagogía para la ciudadanía global constituye la posibilidad de recuperar la convicción del vivir bien, en respeto tanto por la condición humana como por su permanente dignificación, lo cual implica desarrollar la sensibilidad del sujeto en torno a la superposición preferencias y a la jerarquización de sus objetivos personales, a los cuales matizar de la convicción colectiva de impulsar una coexistencia sustentada en la búsqueda de la felicidad así como el estado de plenitud en el que sea posible la emergencia de su potencial pero, además, el despliegue de actitudes referidas a la superación del conflicto y sí, en cambio, a la concreción de la tranquilidad, de la convivialidad armónica y la lucha enfática por el resguardo de la integridad tanto propia como del otro.

En tal sentido, convivir en condiciones dignificantes supone establecer relaciones ancladas en la moral universal y en el cultivo de virtudes públicas en función de las cuales construir un nuevo ciudadano, cuyo enfoque de vida se encuentre asistido por la necesidad de practicar el bien común, requerimiento *sine qua non* del que depende la revitalización el interés colectivo y la disposición recíproca para nutrir el espíritu de amistad, como condición suficiente para actuar solidariamente hasta lograr desdibujar las diferencias y edificar una visión compartida sobre la convivialidad en sentido amplio.

Esta construcción de una visión compartida se encuentra estrechamente asociada con la definición de formas de vida sustentadas en la idea de comunidad global, en la que todos los sujetos asumiendo la convivencia como un sistema entretejido por derechos, garantías y obligaciones amplíe la posibilidad de superar las fronteras divisorias por lazos comunes desde los cuales motivar la autopercepción en torno al sentimiento de pertenencia a una sociedad más amplia, en la que se logren integrar intereses, cosmovisiones y pluralismos, como elementos desde los que es posible articular relaciones tanto positivas como funcionales que interconecten las diferencias un diálogo significativo que conduzca a la comprensión profunda.

En estos términos, es posible ver como propósito subyacente de la pedagogía para la ciudadanía global la defensa enfática de la libre autodeterminación de los pueblos que involucra el respeto por las dimensiones inherentes a la vida plena, entre las que se precisan: la preservación del bien democrático y la justicia social inclusiva, la participación dentro de los asuntos públicos y el ejercicio pleno de la soberanía, como elementos que se asumen inherentes coexistencia fundada en la autonomía y la libertad positiva de las múltiples culturas en lo que respecta a la manifestación plena de sus pertenencias sin restricciones.

Este proceder consciente y sustentado en la empatía es el resultado de la formación de un sujeto sentipensante (Bloom, 2018), capaz de asumir como misión la precisión de semejanzas y el fortalecimiento de la interdependencia que requiere la humanidad en su desafío por trascender hacia una convivialidad solidariamente crítica, en la que todos desplegando su disposición para acoger las diferencias alcancen a manejar las diferencias como cualidades generadoras del encuentro fraterno (Delors, 1999; Morín, 1999; Sen, 2021), que fundamentado en la interdependencia posibilite el afrontamiento del individualismo como lastre socio-histórico del que depende la configuración de un mundo más humano, consciente de preservar el respeto por las singularidades por encima de cualquier condicionamiento humano, permitiendo de este modo reforzar la necesidad

transitar hacia la búsqueda de la felicidad y la coexistencia enmarcada en la justicia social inclusiva (Cortina, 2013).

¿Hacia dónde vamos? y ¿qué hacer desde la pedagogía en ciudadanía global?

En este apartado se plantean algunas aproximaciones relacionadas con los posibles escenarios y requerimientos que la educación en general y la pedagogía en ciudadanía global específicamente deberán asumir para lograr los cometidos de la justicia social inclusiva, como el valor universal que procura fortalecer la vocación cívica y el compromiso de la humanidad en la tarea de edificar un mundo mejor, en el que se logre desdibujar las diferencias y los individualismos en un intento por trascender hacia un nuevo esquema de relacionamiento que nos conmine a desplegar esfuerzos comunes y sinérgicos que motiven el desempeño autónomo así como la interdependencia entre sujetos con pertenencias contrapuestas (Camps, 1999; Morín, 1999).

Según Cortina (2013), superar la desafección de la humanidad por la vida cívica y en comunidad, constituyen vértices de una iniciativa global que debe procurar el encuentro entre las culturas del mundo, con la finalidad de lograr el diálogo reflexivo sensible que le permita a quien se forma adherirse al compromiso de enfrentar desde la actuación sinérgica colectiva la recuperación de la confianza en los esquemas democrático-participativos de la convivencia, que plantean entre otros aspectos desplegar el potencial actitudinal ético, las virtudes cívicas y públicas así como el proceder activo del que depende la consolidación del denominado proyecto de vida común de la humanidad: convivir pacífica y solidariamente sin transgredir la integridad del otro.

Esto constituye esfuerzos asociados con la unificación de las voluntades humanas globales en torno a la esperanza de construir un mundo mejor, en el que la vida individual alcance su desempeño libre y autónomo dentro del marco de la corresponsabilidad, el cual involucra la esperanza común de alcanzar una convivencia funcional en la que todos conscientes de la existencia del otro desplieguen su disposición para adherirlo al proyecto mundial de inclusión, en el que todos hallando su lugar en el planeta logren también elevar el entusiasmo colectivo en razón de cultivar el reconocimiento de la unidad en medio de la diversidad (Morín, 2011).

Más adelante Morín (2015) propone que vivir en un mundo permeado por pluralismos e identidades que particularizan a cada agrupación humana, requiere de la inserción del sujeto en experiencias significativas en las que logre aprender sobre el manejo positivo de las pertenencias como rasgos que configuran un esquema singular de acogimiento fraterno que asuma el encuentro como una posibilidad para estrechar lazos de convivencia; de allí, que la pedagogía en ciudadanía global reitere el compromiso con la formación de un sujeto capaz de comprender que “vivir es vivir en tanto individuo afrontando los problemas de su vida personal, es vivir en tanto ciudadano de su nación, es vivir también en su pertenencia a lo humano” p. 15).

En este sentido, la pedagogía para la ciudadanía global deberá acercar a la humanidad a las posibilidades de realización plena derivada de la interacción positiva que conmine a todos a la vida común fundada en el cumplimiento de normas tanto sociales como morales en las que subyace como intencionalidad la defensa de la dignidad humana; como cometido universal que exige la praxis de una coexistencia cimentada en el ejercicio de las libertades individuales así como los derechos fundamentales en los cuales precisar garantías de trascendencia humana.

En estos términos la lucha por una enseñanza que procure el reconocimiento de la dignidad humana por encima de cualquier condicionamiento social, histórico y cultural; supone el reiterativo énfasis de formar un ciudadano adherido al compromiso de

estimar la valía humana como cometido que entraña el “reconocimiento de la dignidad de cada cual, independientemente de lo que sea o haga en la vida” (Camps, 1999, p. 63). Esto refiere a la estimación de la condición humana como punto de partida para generar relaciones conscientemente incluyentes, en las que se privilegie el sentido de la libertad positiva así como disposición para precisar los espacios y situaciones en los que ésta requiere ser practicada para evitar la vulneración del bienestar del otro.

Seguidamente Camps (1999), propone que el alcance de la convivencia humana sostenible inicia con la supresión del individualismo a través de la sustitución de los intereses personales por propósitos colectivos entretejidos por el altruismo y la comprensión empática, como antídotos estratégicos en función de los cuales redimensionar las posibilidades para reales de compatibilizar la coexistencia mediante la transmisión de valores universales que, como directrices comunes desde las que es posible la erradicación de actitudes inhumanas e incivilizadas contrarias a la coexistencia plena funcional.

Enfrentar estos desafíos globales supone reforzar la aceptación del disenso como mecanismo para probar la eficacia de la tolerancia crítica y la solidaridad activa, como principios conductores de una vida democrática, pluralista y abierta a la praxis del pacifismo (Delors, 2000; Morín, 2015; Savater, 2014); estos cometidos procuran elevar la confianza humana como el valor a partir del cual no solo revitalizar los vínculos sociales sino además, la adherencia enraizada a ideales perdurables que le otorguen trascendencia a la convivencia humana funcional; esto requiere de los sistemas educativos la convicción de motivar la capacidad reflexiva tanto individual como colectiva, como el proceso cognitivo desde el que es posible superar las creencias infundadas y los prejuicios que no dan paso al encuentro fraterno (Morales, 2023).

Desde esta perspectiva, fortalecer la dimensión axiológica de la humanidad como recurso al servicio de la coexistencia en sentido amplio implica reforzar el juicio moral como la actitud que conmina a “creer en la justicia, en la solidaridad, en el respeto mutuo, lo cual significa, de hecho, desear más justicia, más solidaridad o más respeto...esto exige el descubrimiento de las bondades de dar muestras de solidaridad, orden, civismo” (Camps, 1999, p. 69).

Por su parte Galtung (1998), propone que pensar la paz como cometido de todos los tiempos constituye uno de los ejes de la educación a lo largo de la vida, por entrañar posibilidades reales asociadas con la gestión de los conflictos humanos, proceso que implica esfuerzos pedagógicos asociados con la adopción del diálogo significativo a partir del cual profundizar en el establecimiento de acuerdos sobre la convivencia en el futuro; estas concesiones como resultado de la formación cívica procuran redimensionar las oportunidades de encuentro y reconciliación entre culturas con pertenencias disímiles, cuyas particularidades identitarias y sus cosmovisiones requieren una resignificación de la vida en sociedad, como el medio a través del cual precisar el camino hacia la paz positiva como el valor universal que entraña la comprensión profunda sobre la interdependencia que debe mediar en las relaciones sociales.

Lo planteado deja ver a la pedagogía para la ciudadanía global como el proceso que insta a la configuración de un clima compresivo, en el que todos conscientes de la necesidad de operar en razón de los parámetros de la justicia social se conviertan en agentes cuya capacidad de acción les permita construir una sociedad abierta a la inclusión efectiva, a la participación en igualdad de condiciones y adherida a la necesidad de practicar la equidad como recurso al servicio de la concreción de acciones integradoras así como de la cooperación, requerimientos desde los cuales es posible impulsar el desenvolvimiento pleno del potencial de todo ser humano.

Por consiguiente, establecer los parámetros de una democracia garante de la convivencia exige reiterar el compromiso universal por el reconocimiento de los derechos humanos, como el medio desde el que es posible reivindicar el ejercicio de la autonomía personal (Quiceno, Betancur y Rojas, 2020); pero también, como la posibilidad para lograr la transformación de la sociedad hacia nuevos esquemas de relacionamiento pacífico y armónico que aunado a sustanciar los requerimientos mundial de cohesión y unidad en la diversidad, también impulsen el afloramiento de la vocación colectiva de luchar contra las discriminaciones socio-históricas y las exclusiones que han sumido a la humanidad profunda decadencia.

En tal sentido, la pedagogía para la ciudadanía global vista como una asignatura pendiente en todos los sistemas educativos se erige como la fuerza revitalizadora de los vínculos humanos, así como el proceso neutralizador de las vejaciones sistemáticas que han permeado en mayor o en menor medida la existencia de determinadas sociedades, en las cuales promover la construcción de espacios para el diálogo del que se derive establecimiento de normas comunes que reiteren la misión compartida de la humanidad: aprender a coexistir juntos, a participar en los asuntos de todos y a desplegar actitudes de cooperación que animen tanto la interacción profunda como el intercambio entre cosmovisiones divergentes (Delors, 2000).

En estos términos aprender a convivir como desafío mundial de todos los tiempos, entraña como intencionalidad la erradicación del potencial autodestructivo que permea algunas sociedades, mediante la revitalización del encuentro pacífico y la praxis de la no-violencia como antídotos que procuran, entre otros aspectos, la superación de las rivalidades (Morín, 1999) y el manejo de las tensiones a través de la resignificación del conflicto, al cual comprender como una manera de sentar las bases de nuevos acuerdos en torno a la construcción de espacios comunes, en los que vínculos como la amistad y la confianza se erijan como hilos en función de los cuales hilvanar sociedades plurales y democráticas (Sen, 2021).

Visto lo anterior, la pedagogía para la ciudadanía global procura privilegiar la adopción del espíritu de reconciliación, como el eje articulador de nexos sólidos que permitan a quien ostenta pertenencias diversas participar de los asuntos públicos en igualdad de condiciones y sin restricciones que vulneren sus derechos fundamentales (Bolívar s/f; Camps, 2001). Frente a este panorama alentador, se considera indispensable la edificación de una sociedad cuyos pilares éticos y morales estén sustentados en la necesidad de incluir al otro progresivamente, cumpliendo para ello una serie de requerimientos: en primer lugar, propiciar el descubrimiento gradual de las creencias, preferencias e intereses de quienes cuentan con un origen diferente; en segundo lugar, garantizar el establecimiento de reglas que reivindiquen la existencia digna por encima de cualquier condicionamiento humanos y, finalmente, garantizar la oferta de mecanismos de participación enmarcados dentro de la justicia social inclusiva, garantizando de este modo la prevención de conflictos futuros como resultado de la exclusión (Bonomo, Manberti y Miller, 2010; Morales, 2024b; Sen, 2010).

En razón de lo expuesto, la búsqueda de una vida que garantice la trascendencia humana supone el énfasis en la formación del nuevo ciudadano del mundo, cuya capacidad reflexiva y su compromiso con la reconciliación le involucre en la construcción de una sociedad enfocada en transitar por los caminos de la moral universal (Cortina, 2013), la cual conmina a la praxis de una vida plena, libre de desigualdades y afecta a la receptividad de pertenencias múltiples como una oportunidad para darle cabida a la participación del otro sin limitaciones y sí, en cambio, dentro del marco de una existencia virtuosa en la que prime el respeto mutuo y la convivencia democrática.

Por consiguiente, conducir a la existencia pacífica como el medio para lograr el entendimiento futuro requiere de un nuevo proceder ético, como actitud fundamental para hilvanar la denominada recuperación del tejido social, proceso desde el cual es posible consolidar pactos de relacionamiento ciudadano que insistan en la vida comunitaria con apego a principios globales que, como parte del patrimonio común de la humanidad potencien el desempeño humano autónomo de un sujeto cuya disposición para construir el esquema funcional de coexistencia permita la apertura a posibilidades reales de inclusión, cuyo asidero no sea otro que el interés de todos por encima de los individualismos (Quiceno, Betancur y Rojas, 2020).

Esta persistente preocupación por la transformación del ser humano, supone una salida para consolidar el bienestar integral y la calidad de vida, como preocupaciones generalizadas a las que la pedagogía en ciudadanía global considera los vértices de la concreción de un mundo libre, fundado en la justicia social y en la realización del potencial humano como imperativo categórico. En palabras de Cortina (2013), crear las condiciones para una convivencia positiva requiere reforzar la formación del *homo reciprocans*, como la condición para motivar “el carácter cooperativo de las personas. En este sentido, el altruismo, que supone para el individuo invertir parte de sus recursos en favorecer la adaptación de otro” (p. 81).

Visto lo anterior, la pedagogía para la ciudadanía global involucra entonces el compromiso con la concreción de vínculos humanos funcionales y sostenibles, que posibiliten la capacidad del individuo para establecer pactos de cohabitabilidad mediados por el reconocimiento mutuo de la necesidad de vivir en función de normas morales y éticas que, como parte del compromiso personal y social sustancien el sentido de comunidad mundial; permitiendo de este modo la trascendencia hacia sociedades justas, adheridas a la praxis de una vida buena en la que el ejercicio de las libertades básicas garantice la participación en los asuntos públicos, en la co-construcción de caminos de paz y acogimiento sensible que legitime la trascendencia de los valores democráticos necesarios para coexistir en el futuro (Morales, 2023).

En suma, acercar a la humanidad desde la comprensión empática y la tolerancia activa como cometidos estrechamente vinculados con el ejercicio de la ciudadanía global requiere educar a las generaciones presentes y futuras en torno al compromiso de cultivar el ser mediante su adherencia actitudinal a la moral universal; a la que se asume como la articulación de valores y principios universales que orientados hacia la potenciación del convivir pacífico, permitan reivindicar los cometidos de propios de la reconciliación fraterna como proyecto común de la humanidad.

Conclusiones

Impulsar la capacidad de adaptación al cambio que experimenta el mundo en general por su recurrente dinamismo, constituye uno de los desafíos medulares a los que se enfrentan los sistemas educativos a nivel global, por entrañar la necesidad de ajustar la disposición tanto actitudinal como moral de quien se forma a los requerimientos propios de una sociedad que exige con urgencia mayor flexibilidad para aceptar, reconocer y acoger con sentido crítico las pertenencias diversas y las múltiples identidades, en un intento por reforzar las posibilidades para aprender a vivir juntos practicando la convivencia desde el proceder cívico mutuo que junto a la convicción de comunidad permitan la trascendencia de la familia humana.

En tal sentido, una pedagogía para el ejercicio pleno de la ciudadanía global involucra potenciar el compromiso de la humanidad en torno a la creación de condiciones de

inclusión, tolerancia crítica y justicia social, en las que todos los individuos conscientes de la importancia de resguardar la dignidad como valor universal, unifiquen esfuerzos que compatibilicen las libertades individuales con las colectivas, en un intento por impulsar cambios trascendentales que fortalezcan el buen vivir así como el derecho a coexistir sin restricciones asociadas con la manifestación de la autonomía personal.

Lo dicho refiere a una vida libre de discriminaciones y sí asociada con la praxis del respeto activo que conmina a la humanidad a la superación de los lastres socio-históricos, ideológicos y culturales a través de la adherencia actitudinal a los derechos fundamentales, como principios tangenciales desde los cuales es posible impulsar una coexistencia cívica, digna y honorable, en la que el eje común sea el viraje de la visión hacia la construcción de un mundo común; esto significa formar ciudadanos dispuestos a dialogar con diversos modos de vida, con las contradicciones y las posiciones adversas hasta lograr el enriquecimiento de las posibilidades para consensuar posibilidades de relacionamiento positivo como requerimiento erradicar actitudes que amenazan con erradicar tanto los pluralismos como las culturas más diversas.

En estos términos una pedagogía para la ciudadanía global constituye una salida a las dificultades de convivencia mundial, al ofrecer la oportunidad para que el sujeto que se forma logre acceder a parámetros inherentes a la cultura universal a través de los cuales definir y redimensionar las posibilidades para que interactúen las identidades y cosmovisiones en el plano del respeto recíproco. De allí, el énfasis en la construcción de experiencias de aprendizaje enriquecedoras de la convivencia, a través de las cuales ampliar las oportunidades para manifestar con libertad plena la diversidad de opiniones como una virtud cívica que sustentada en el espíritu crítico procura generar en las generaciones venideras el compromiso con la reivindicación de la igualdad, la justicia social y el bien común, eslabones sobre los cuales sustentar la coexistencia inclusiva que exige la sociedad global.

Esto sugiere actuaciones educativas en torno al fortalecimiento de actitudes asociadas con el interés común, que además de sustanciar el repertorio cívico también motive en el ciudadano el compromiso con la convivencia, con el uso del diálogo entre pertenencias, cosmovisiones e identidades diversas con la finalidad de cultivar tanto hábitos como virtudes que impulsen la configuración de un mundo más humano, cuya sociedad se encuentre entretejida por el propósito común de preservar la dignidad como valor tangencial del que depende la superación de lastres socio-históricos como: la discriminación, la exclusión, la intolerancia y la vulneración de la autodeterminación de las minorías.

En síntesis, formar ciudadanos del mundo como eje de una enseñanza con pertinencia global implica fomentar la disposición actitudinal tanto ética como moral para superar las brechas que distancian a la humanidad, en un intento por alcanzar la unidad que en medio de la diversidad se erija como la fuerza cohesionadora de un nuevo esquema de convivencia entretejido por el diálogo intercultural de alcance multinacional permita la creación de acuerdos sólidos, funcionales y trascendentales, en función de los cuales propiciar interacciones más sensibles, más humanas, más cálidas.

Referencias

- Barragán, F., Maćkowicz, J., Szarota, Z y Pérez, D. (2020). *Educación para la paz, la equidad los valores*. Ediciones Octaedro.
- Bautista, O. (2013). *Ética para la ciudadanía*. Instituto Electoral del Estado de México.

- Berlín, I. (2022). *Sobre la libertad y la igualdad*. Página Indómita.
- Bloom, P. (2018). *Contra la empatía. Argumentos para una compasión racional*. Taurus.
- Bolívar, A. (s/f). *Educación en valores. Una educación de la ciudadanía*. Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía-Dirección General de Evaluación Educativa y Formación del Profesorado.
- Bonomo, H., Manberti, J., y Miller, J. (2010). *Tolerancia crítica y ciudadanía activa: una introducción al debate educativo*. IDEBATE PRESS
- Camps, V. (1999). *Paradojas del individualismo*. Editorial Crítica.
- Camps, V. (2001). *Una vida de calidad. Reflexiones sobre bioética*. Editorial Crítica.
- Camps, V. (2011). *El gobierno de las emociones*. Herder Editorial.
- Camps, V y Giner, S. (2014). *Manual de civismo*. Editorial Planeta.
- Cely-Fuentes, D. (2021). Teoría de la resolución de conflictos de Johan Galtung para la implementación de la Cátedra de la Paz. *Revista Tecnología-Educativa 2.0*, 11 (2), 48-56. <https://doi.org/10.37843/rted.v11i2.252>
- Cortina, A. (2009). *Ciudadanos del mundo. Hacia una teoría de la ciudadanía*. Alianza Editorial.
- Cortina, A. (2013). *¿Para qué sirve realmente la ética?* Paidós.
- Cortina, A. (2021a). *Ética cosmopolita. Una apuesta por la cordura en tiempos de pandemia*. Paidós.
- Cortina, A. (2021b). *Los valores de una ciudadanía activa en educación, valores y ciudadanía*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencias y la Tecnología y Fundación SM.
- Delors, J. (2000). *La educación encierra un tesoro*. Ediciones Santillana-UNESCO.
- Diez, J. (2024). In Memoriam Johan Galtung (1930-2024). *Revista Española de Ciencias Sociológicas*, 187, 3-6. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.187.3-6>
- Galtung, J. (1998). *Tras la violencia, 3R: reconstrucción, reconciliación, resolución. Afrontando los efectos visibles e invisibles de la guerra y la violencia*. Red Gernika.
- Loys, G. (2019). *Derechos humanos, buen vivir y educación*. Editorial UNAE.
- Maalouf, A. (1999). *Identidades Asesinas*. Alianza Editorial.
- Markus, G. (2021). *Ética para tiempos oscuros. Valores universales para el siglo XXI*. Pasado y Presente.
- Maturana, H. (1992). *El sentido de lo humano*. Ediciones Pedagógicas Chilenas.
- Morales, J. (2023). Educación en ciudadanía global. Una alternativa para el proceder cívico de quien se forma. *Anuario de Administración Educativa*, 13 (13), 178-192.
- Morales, J. (2024a). Derechos humanos, cultura de paz y educación en ciudadanía global: triada de una política pública garante de la convivencia humana. *Revista DYCS VICTORIA*, 6(2), 38-52. <https://doi.org/10.29059/rdycsv.v6i2.207>
- Morales, J. (2024b). Derechos humanos y educación en ciudadanía global. Alternativa para un mundo posible. *Revista Telos*, 26 (1), 240-258. <https://doi.org/10.36390/telos261.16>
- Morales, J. (2024c). Una política pública sobre cultura de paz, pluralismo y libertad positiva basada en Johan Galtung e Isaiah Berlin. *Ius Comitiālis*, 7 (14), 158-181. DOI: [10.36677/ic.v7i14.24585](https://doi.org/10.36677/ic.v7i14.24585)
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.
- Morín, E. (2011). *La vía para el futuro de la humanidad*. Paidós.
- Morín, E. (2015). *Enseñar a vivir. Manifiesto para cambiar la educación*. Nueva Visión.
- Morín, E., y Delgado, C. (2017). *Reinventar la educación. Abrir caminos a la metamorfosis de la humanidad*. Ediciones desde Abajo.
- Nussbaum, M y Sen, A. (2004). *Calidad de vida*. Fondo de Cultura Económica.

- Nussbaum, M. (2010). *Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades*. Katz Editores.
- Olmedo, E. (2018). *Ética y formación ciudadana*. USAC Guatemala.
- Quiceno, F., Betancur, M y Rojas, H. (2020). La enseñanza en ciudadanía: nuevas experiencias para la escuela. *Sophia*, 16 (1), 65-75. <http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.16v.1i.906>
- Roca-Jusmet, J. (2022). Amartya Sen; un hogar en el mundo. Memorias (2021). *Revista de Economía Crítica*, (33), 129-133. <http://revistaeconomiacritica.org/index.php/rec/article/view/629>
- Savater, F. (2000). *Ética y ciudadanía: tolerancia y solidaridad*. Editorial Ariel.
- Savater, F. (2014) *¡No te prives! En defensa de la ciudadanía*. Editorial Ariel.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Editorial Planeta.
- Sen, A. (2001). *Identidad y violencia. La ilusión del destino*. Editorial Katz.
- Sen, A. (2010). *La idea de justicia*. Taurus.
- Sen, A. (2021). *Un hogar en el mundo*. Taurus.
- Sen, A. (2023). *Recursos, oportunidades y bienestar*. Editorial Aranzadi.
- Torres, G., Torres, O y Miranda, O. (2021). Adela Cortina. Educar en libertad. *Revista de filosofía*, 38 (99), 581-601. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5673236>

Competencias digitales en docentes de educación secundaria: Niveles de dominio y necesidades formativas

Digital competences in secondary school teachers: Proficiency levels and training needs

Anny Acosta Fernández

Universidad Internacional Iberoamericana, México (anny.acosta@doctorado.unib.org) ([HTTPS://ORCID.ORG/0009-0006-4701-9405](https://orcid.org/0009-0006-4701-9405))

José Hidalgo Navarrete

Universidad Internacional Iberoamericana, México (josehidalgonavarrete70@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0002-2721-5007>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received: 14/05/25

Revisado/Reviewed: 30/06/25

Aceptado/Accepted: 01/07/25

RESUMEN

Palabras clave:

Competencia Digital Docente CDD, niveles de dominio, necesidades formativas

Introducción: En la actualidad la incorporación de la tecnología en el ámbito educativo ha revolucionado la enseñanza, demandando que los docentes desarrollen habilidades digitales. Estas habilidades van más allá del simple uso de herramientas tecnológicas, ya que requieren su implementación efectiva en los procesos de enseñanza para promover una participación por parte de los estudiantes. Precisamente, este artículo tiene la finalidad de analizar las competencias digitales en los docentes de educación secundaria, abarcando niveles de dominio y necesidades de formación. Metodología: Es una investigación descriptiva transversal, con enfoque cualitativo. Se parte de la aplicación del instrumento Competencias Digitales Docentes (CDD), diseñado y validado por Tourón y colaboradores. Creado bajo el perfil de metodologías activas. Los participantes 62 docentes de un centro educativo público. La muestra 34 docentes. Criterio de inclusión muestral, docentes que trabajan directo en aula. Resultados: El análisis revela que los docentes encuestados muestran un alto nivel de conocimiento en competencias digitales, pero su aplicación práctica es inferior, según la clasificación de Tourón y colaboradores. Discusión: Se recomienda ofrecer programas de formación específicos para mejorar el uso avanzado de herramientas tecnológicas y su integración pedagógica, con el fin de elevar la calidad de la enseñanza en entornos digitales.

ABSTRACT

Keywords:

Digital Competence Teaching CDD, levels of proficiency, training needs

Introduction: Nowadays, the incorporation of technology in the educational field has revolutionized teaching, demanding that teachers develop digital skills. These skills go beyond the simple use of technological tools, since they require their effective implementation in teaching processes to promote student participation. Precisely, this article aims to analyze the digital competencies of secondary education teachers, covering levels of proficiency and training needs. Methodology: This is cross-sectional descriptive research, with a qualitative approach. It is based on the application of the Digital Teaching Competencies (CDD)

instrument, designed and validated by Tourón and collaborators. Created under the profile of active methodologies. The participants were 62 teachers from a public school. The sample 34 teachers. Sample inclusion criterion, teachers who work directly in the classroom. Results: The analysis reveals that the surveyed teachers show a high level of knowledge in digital skills, but their practical application is lower, according to the classification of Tourón et al. Discussion: It is recommended to offer specific training programs to improve the advanced use of technological tools and their pedagogical integration, in order to raise the quality of teaching in digital environments.

Introducción

En el siglo XXI, la integración de la tecnología en la educación ha transformado significativamente la enseñanza, exigiendo que los docentes adquieran competencias digitales. Estas competencias no solo implican el uso de herramientas tecnológicas, sino también su integración efectiva en los procesos educativos, fomentando la participación activa de los estudiantes (Cabero Almenara & Palacios Rodríguez, 2020).

El artículo aborda la importancia de las competencias digitales, su estructura, los niveles de dominio y la necesidad de formación continua entre los docentes. Además, analiza cómo las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son esenciales en la educación, destacando políticas del Ministerio de Educación de la República Dominicana que fomentan su uso en las aulas.

La competencia digital docente está relacionada con el manejo de las TIC para mejorar la enseñanza, adaptándose a las necesidades de los estudiantes (Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu), 2020).

Diversas investigaciones destacan el creciente interés en la Competencia Digital Docente (CDD), particularmente en España y México, con un notable aumento de estudios en los últimos años. La colaboración entre autores es significativa, aunque su impacto y difusión varían. La mayoría de los estudios se centran en el desarrollo de habilidades digitales del profesorado y el uso de herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza. La pandemia de COVID-19 ha acelerado la necesidad de fortalecer la CDD debido al auge de la enseñanza en línea (Sánchez-Castellanos et al., 2024; Granados Maguiño et al., 2020).

Es importante destacar, que la Competencia Docente Digital mejora el aprendizaje, incrementando el rendimiento académico, la retención de conocimientos y la motivación de los estudiantes. Ejemplos incluyen el uso de plataformas de aprendizaje en línea, aplicaciones interactivas y herramientas de comunicación digital para fomentar la colaboración entre estudiantes y profesores (Cabero Almenara & Palacios Rodríguez, 2020; Carvalho et al., 2019; *Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)*, 2020; Jiménez-Hernández et al., 2021; Larrea, 2021; Lores Gómez et al., 2019; Martínez et al., 2023; V. A. Pérez & Velasquez, 2024; Rodríguez-Jiménez et al., 2022).

La Competencia Digital Docente (CDD) se refiere al uso pedagógico de las TIC en un contexto educativo. Involucra diversos aspectos, entre ellos: a) conocimiento tecnológico, que implica comprender y actualizarse en herramientas y plataformas educativas; b) habilidades técnicas, necesarias para operar y resolver problemas en entornos digitales y para crear contenido multimedia; c) competencia pedagógica digital, enfocada en integrar la tecnología de manera alineada con los objetivos educativos; d) competencia de comunicación digital, que facilita la interacción y colaboración efectiva en línea entre docentes y estudiantes. (Cabero Almenara & Palacios Rodríguez, 2020; Christine Redecker, 2020; *Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)*, 2020; J. A. V. Pérez & Ortíz, 2020; Tourón, 2018; UNESCO, 2022).

Asimismo, estudios recientes muestran que mientras algunos profesores de secundaria se perciben con un nivel alto de competencia digital, otros requieren formación adicional, sobre todo en aspectos metodológicos (Pérez y Ortíz, 2020; Arévalo Chávez et al., 2020; Verdú-Pina et al., 2024).

Este artículo también explora los beneficios y desafíos de la integración de TIC en el aula, resaltando la necesidad de superar la brecha digital y proporcionar una formación constante para que los docentes puedan utilizar la tecnología de manera efectiva.

Las preguntas clave del estudio se centran en identificar las competencias digitales actuales de los docentes, sus niveles de dominio y las necesidades formativas en un centro educativo del nivel secundario en San Francisco de Macorís, República Dominicana.

Niveles de dominio, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, define los siguientes niveles. Básico: uso elemental de tecnología para tareas simples en el aula. Intermedio: integración de recursos digitales para apoyar el aprendizaje. Avanzado: uso sólido y adaptado de tecnologías, fomentando creatividad e interacción. Innovador: transformación pedagógica mediante el uso innovador de tecnología (UNESCO, 2018).

Necesidades Formativas: son las brechas en conocimientos, habilidades o competencias que deben ser abordadas para mejorar el desempeño educativo o profesional (UNESCO, 2018).

Competencia Digital Docente CDD: es la relación del uso de las TIC desde una perspectiva didáctica pedagógica en un contexto educativo (Cabero Almenara & Palacios Rodríguez, 2020).

En el contexto educativo actual, las competencias digitales se han vuelto esenciales para el desempeño efectivo de los docentes. Las metodologías de enseñanza requieren una integración creciente de herramientas digitales para mejorar la experiencia educativa (Cabero Almenara & Palacios Rodríguez, 2020, 2020; Christine Redecker, 2020; INTEF, 2017; Tourón, 2018).

El Ministerio de Educación de la República Dominicana ha incorporado las TIC como herramientas clave para el aprendizaje y ha establecido políticas para el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas en el ámbito educativo. Estas políticas se enfocan en dos componentes principales: primero, la exposición de manifestaciones científicas naturales y sociales; y segundo, la aplicación, comunicación y comprensión de enfoques, modelos, principios, leyes, teorías científicas y tecnológicas (MINERD, 2023).

Sin embargo, muchos docentes carecen de las habilidades necesarias para utilizar de manera efectiva estas herramientas en su práctica pedagógica (González, 2023; J. A. V. Pérez & Ortíz, 2020; Rodríguez-Jiménez et al., 2022).

Este estudio tiene como objetivo analizar las competencias digitales de los docentes de secundaria, identificando sus niveles de dominio y las áreas en las que necesitan formación. Los resultados de este estudio permitirán una mejor comprensión de las necesidades formativas en competencia digital y ayudarán a diseñar programas de capacitación más adecuados.

Método

Metodología

Este estudio utilizó una metodología de investigación descriptiva y analítica con un enfoque cualitativo. El objetivo fue analizar las competencias digitales de los docentes de un centro educativo de nivel secundario en el Distrito Educativo 07/05, San Francisco de Macorís, República Dominicana, con el fin de identificar sus niveles de dominio y necesidades formativas.

El instrumento principal fue un cuestionario previamente validado por Tourón y colaboradores (Tourón et al., 2018), basado en una escala de valores que cuantifica las variables asociadas a las competencias digitales.

El diseño de investigación fue transversal descriptivo, lo que permitió analizar el nivel de competencias y las necesidades formativas de los docentes en un único momento. (Hernández Sampieri et al., 2014).

El procedimiento siguió un enfoque inductivo-deductivo, comenzando con la recolección de datos específicos para luego generalizar conclusiones basadas en modelos de competencias digitales establecidos, como el Marco Europeo de Competencia Digital Docente (DigCompEdu) (Cabero Almenara & Palacios Rodríguez, 2020; Tourón et al., 2018; UNESCO, 2018, 2022).

Ruta y Procedimientos

1. Visita Inicial: Se realizó una visita de cortesía al Liceo Ercilia Pepín para socializar con los directivos y entregar la carta de aprobación distrital para realizar el levantamiento de datos.

2. Presentación del Proyecto: Se presentó el proyecto de investigación al Centro Educativo y se formaron grupos focales con docentes para explorar sus competencias digitales.

3. Entrevistas a Profundidad: Se realizaron entrevistas a profundidad con los docentes para obtener información detallada sobre su nivel de competencias digitales.

4. Panel en Línea: Se creó un panel en línea con acceso directo al cuestionario de competencias digitales (CDD), generando un enlace específico para el grupo.

5. Aplicación del Cuestionario: Se aplicó el cuestionario validado de Tourón et al. (2018) a los docentes a través de la plataforma en línea.

6. Análisis de Datos: Los datos recolectados fueron analizados y tabulados, contrastando los resultados con el marco referencial de competencias digitales docentes.

7. Presentación de Resultados: Finalmente, se presentaron y analizaron los hallazgos en base a los modelos preestablecidos de competencias digitales.

Participantes

El estudio incluyó a una población de 62 docentes, de los cuales 34 fueron seleccionados para la muestra final bajo el criterio de trabajar directamente en aula. Los 28 docentes restantes, que desempeñaban otras funciones académicas, fueron excluidos del estudio. No se establecieron perfiles específicos para los docentes seleccionados.

Instrumento

Se utilizó el cuestionario validado por Tourón et al. (2018), que consta de 54 preguntas diseñadas para medir el conocimiento y uso de herramientas digitales en el ámbito docente. Cada ítem se evalúa en una escala de 1 a 7, donde 1 representa el menor grado de conocimiento o uso y 7 el máximo. También incluye la opción "no aplica" en caso de que el docente no pueda responder una pregunta.

El cuestionario clasifica el nivel competencial de los docentes según el Marco Europeo de Competencia Digital Docente (DigCompEdu) (Cabero Almenara & Palacios Rodríguez, 2020; INTEF, 2017; Tourón et al., 2018) con las siguientes categorías: Novato (A1), Explorador (A2), Integrador (B1), Experto (B2), Líder (C1) y Pionero (C2). La fiabilidad del instrumento fue medida con un Alpha de Cronbach de 0.98 (Tourón et al., 2018), lo que garantiza su consistencia interna.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados demográficos de los participantes cuyo total de participantes fue de 34 maestros donde el 68 % son mujeres y el 32 % son hombres. En cuanto a la edad de los encuestados, los resultados indican que el 18 % se encuentra en el rango de 21 a 30 años, mientras que el 41 % está entre 31 y 40 años. Además, el 21 % de los participantes tiene entre 41 y 50 años, el 18 % se ubica entre 51 y 60 años, y un 3 % no proporcionó esta información.

Respecto a la experiencia como docentes, el 41 % de los encuestados tiene de 1 a 5 años de experiencia, mientras que el 21 % cuenta con una trayectoria de 6 a 10 años y otro 21 % tiene entre 11 y 15 años. Un 6 % de los participantes ha trabajado entre 16 y 20 años, el 9 % tiene más de 20 años de experiencia en la enseñanza y un 3 % no respondió a esta pregunta. Finalmente, en relación con la titulación académica, se observa que el 68 % de los encuestados tiene una licenciatura, el 24 % posee una maestría y el 9 % ha obtenido un doctorado.

Los resultados del cuestionario aplicado muestran niveles competenciales de C1 en conocimiento y B2 en utilidad como se muestra en la tabla 1.

TABLA 1

Modelo de tabla y de texto

Áreas de las Competencias Digitales	Conoce		Utiliza	
	Nivel Competencial	*%	Nivel Competencial	*%
Información y Alfabetización Informacional	C1	74	B2	67
Comunicación y Colaboración	C1	79	B2	70
Creación De Contenido Digital	C1	72	B2	61
Seguridad	C1	75	B2	65
Resolución de problemas	C1	76	B2	67

Nota. Resultado cuestionario aplicado (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020; INTEF, 2017; Tourón et al., 2018) A1=Novato; A2=Explorador; B1=Integrador; B2=Experto; C1=Líder; C2=Pionero.

***Porcentajes (%) indican promedio del grupo por nivel competencial.*

Información y Alfabetización Informacional

El área de Información y Alfabetización Informacional abarca la evaluación crítica de la información, datos y contenidos digitales, así como la gestión y almacenamiento de estos para facilitar su recuperación y organización. Según la tabla 1, en esta área, el 74% de los docentes demuestra un nivel de conocimiento de Líder (C1), mientras que el 67% utiliza estas competencias alcanzando el nivel de Experto (B2).

Comunicación y Colaboración

El área de Comunicación y Colaboración incluye compartir información y contenidos, actuar como intermediario y difundir noticias y recursos con prácticas correctas de citación, además de promover la participación ciudadana en línea y el empoderamiento tecnológico. En la tabla 1 esta área muestra que el 79% de los docentes tiene un nivel de conocimiento de Líder (C1), y el 70% alcanza el nivel de Experto (B2) en el uso de estas competencias.

Creación De Contenido Digital

En el área de creación de contenidos digitales, los docentes son capaces de integrar y reelaborar recursos existentes para generar contenido original y relevante, comprendiendo los derechos de autor y licencias aplicables. En cuanto a la programación, demuestran conocimiento sobre los principios básicos para modificar programas y aplicaciones. En esta área, el 72% de los docentes posee un nivel de conocimiento de Líder (C1) y el 61% alcanza el nivel de Experto (B2) en el uso de estas competencias, según tabla 1.

Seguridad

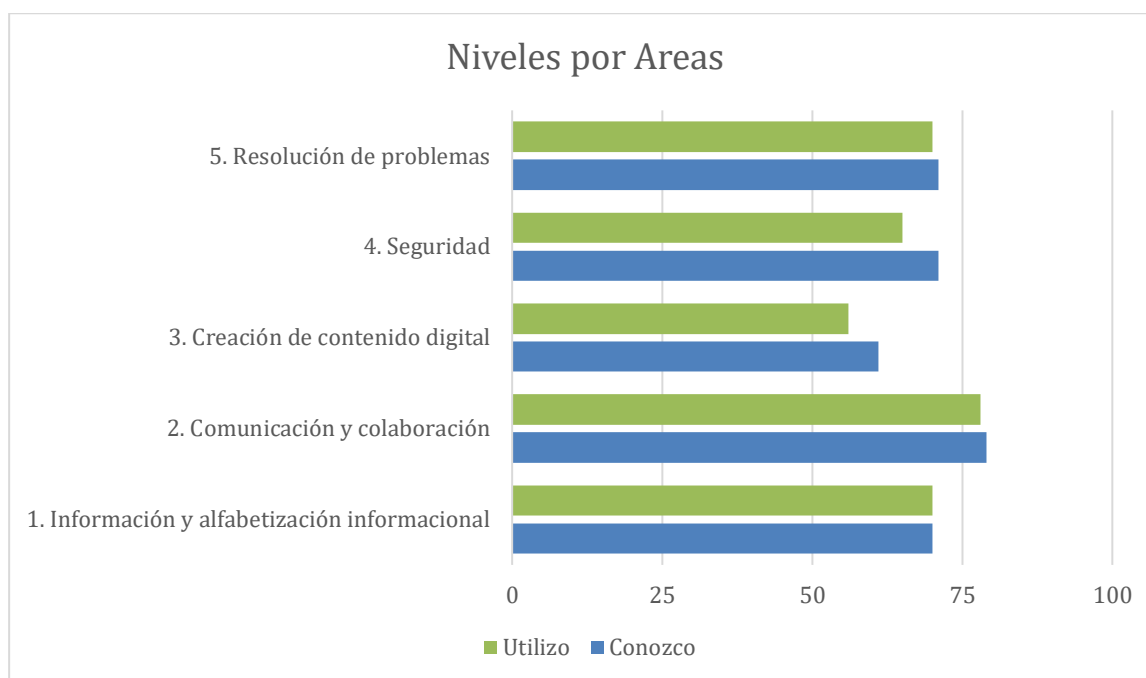
En el área de seguridad, los docentes son conscientes de la importancia de proteger los datos personales y la identidad digital, respetando la privacidad y protegiéndose contra amenazas como fraudes y ciberacoso. Además, reconocen la necesidad de evitar riesgos para la salud física y psicológica relacionados con el uso de la tecnología y tienen en cuenta el impacto ambiental del uso de tecnologías. Según la tabla 1 en esta área, el 75% posee un nivel de conocimiento de Líder (C1), mientras que el 65% alcanza un nivel de Experto (B2).

Resolución de problemas

En el área de resolución de problemas, los docentes. Son capaces de identificar necesidades y respuestas tecnológicas, innovar y utilizar herramientas digitales de forma creativa, participando en producciones colaborativas y generando conocimiento para resolver problemas conceptuales. En esta área, el 76% tiene un nivel de conocimiento de Líder (C1) y el 67% alcanza el nivel de Experto (B2), así como se muestra en la tabla 1.

FIGURA 1

Niveles y clasificación obtenidos por área



Nota. Rango numérico a cada nivel de dominio para evaluar el progreso del grupo. (Básico: 0 - 25 puntos, Intermedio: 26 - 50 puntos, Avanzado: 51 - 75 puntos, Innovador: 76 - 100 puntos) Niveles de dominio: Básico: Uso elemental de tecnología para tareas simples en el aula. Intermedio: Integración de recursos digitales para apoyar el aprendizaje. Avanzado: Uso sólido y adaptado de tecnologías, fomentando creatividad e interacción. Innovador: Transformación pedagógica mediante el uso innovador de tecnología (UNESCO, 2018).

Discusión y conclusiones

La competencia digital docente es esencial para formar profesores capaces de promover un aprendizaje enfocado en el desarrollo del talento, alejándose del enfoque tradicional de transmisión de conocimientos. Las demandas educativas actuales requieren métodos adaptados a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, quienes deben prepararse para una sociedad globalizada y digitalizada. Para ello, el aprendizaje debe integrar de manera efectiva pedagogía, contenido y tecnología. Los resultados presentados en este informe reflejan el nivel competencial digital de los docentes encuestados y cómo pueden mejorar en su práctica educativa y formación profesional, tal como se respalda en las teorías citadas en este artículo.

Referente a los resultados de la información estadística, los participantes reflejan una mayoría femenina en la muestra. Predominan los docentes en la franja de edad media, con una distribución que sugiere una representación significativa de profesionales en la etapa central de su carrera. En términos de experiencia, los hallazgos indican que la mayoría de los encuestados son docentes relativamente jóvenes.

En lo que respecta a los títulos académicos, los datos reflejan un perfil académico diverso entre los docentes, con una notable proporción de licenciados y un menor porcentaje de posgraduados. Esta variación en la formación académica podría influir en sus prácticas educativas y en su competencia digital.

Vinculado al área de Información y Alfabetización Informacional, incluye la capacidad de navegar, buscar y filtrar información, datos y contenido digital de manera eficiente, expresando de forma organizada las necesidades de información, encontrando recursos relevantes para las tareas docentes y gestionando diversas fuentes. Cuyos

resultados al ser contrastado con el estudio de Orosco-Fabian y otros, se observa que esos estudios coinciden en que los docentes tienen un dominio satisfactorio de las competencias digitales relacionadas con la navegación, búsqueda y filtrado de información, así como en el uso de herramientas avanzadas para encontrar recursos adecuados. Ambos se subraya la capacidad de los docentes para diseñar estrategias personalizadas de búsqueda y actualización constante de información relevante.

También, aunque estos logros son positivos, los docentes aún están en proceso de desarrollar competencias clave en áreas como la alfabetización informativa, la comunicación y colaboración, y la seguridad digital. Esto contrasta con la primera afirmación que sugiere un mayor dominio en todas las competencias mencionadas, destacando una brecha en ciertas áreas digitales importantes que todavía requieren atención en su formación. Tal como se observan en los hallazgos en la investigación de Orosco-Fabian (Orosco-Fabian et al., 2021).

Los hallazgos en el área de comunicación y colaboración abarca la interacción a través de dispositivos y aplicaciones digitales, la gestión adecuada de la comunicación digital y la adaptación de estrategias a destinatarios específicos; también implica el uso de tecnologías para el trabajo colaborativo, la adherencia a normas de conducta en línea (netiqueta), y la gestión de la identidad digital para proteger la reputación. Los docentes poseen un nivel competencial Líder en esas dimensiones.

En cuanto a utilización de compartir información y contenidos; motivar a sus colegas y estudiantes a evaluar y difundir información educativa a través de medios digitales; a la participación ciudadana en línea, como usuarios activos que expresan opiniones y participan en debates en espacios virtuales educativos y sociales; así como con la capacidad para desarrollar proyectos de ciudadanía digital y en colaboración mediante canales digitales, se destacan como Expertos, promoviendo la participación activa de la comunidad educativa mediante herramientas colaborativas en su práctica docente.

En el área de netiqueta, los docentes poseen un conocimiento sólido de las normas de conducta en contextos digitales mientras que su utilización es Experto, lo que refleja que respetan estas normas y la diversidad cultural en la comunicación digital. Finalmente, en la gestión de la identidad digital, alcanzan un nivel de Experto, con competencias para crear y gestionar su identidad y datos digitales. También, en cuanto a la utilización, su nivel es Experto, mostrando conciencia sobre la influencia de la imagen personal en redes sociales y esforzándose por gestionarla adecuadamente pero con limitaciones.

A pesar de lo antes señalado sobre el nivel de Experto en términos de utilización, que implica colaborar en la creación de productos educativos digitales y organizar actividades colaborativas con los estudiantes, este nivel debería alinearse con el de Líder, tal como se ha reflejado en párrafos anteriores. Similar a estos hallazgos están las investigaciones (Escobedo & Jiménez, 2021; J. A. V. Pérez & Ortiz, 2020, 2020; V. A. Pérez & Velasquez, 2024; Rodríguez-Jiménez et al., 2022), donde muchos docentes no poseen las habilidades requeridas para emplear herramientas TIC de forma efectiva en su práctica pedagógica

En el área de creación de contenido digital los docente muestran habilidades para desarrollar y mejorar contenido en diversos formatos, incluidas las creaciones multimedia, expresándose creativamente a través de medios digitales.

Se clasifican como Líderes, ya que son capaces de crear materiales didácticos en diversos formatos y publicarlos en distintos espacios digitales. En cuanto a la utilización, alcanzan el nivel de Expertos, produciendo contenidos digitales complejos y fomentando este tipo de producciones entre sus estudiantes.

Además, en el desglose de las dimensiones específicas de esa área y en la de protección de dispositivos. En los hallazgos se observó una clasificación diversa. En primer momento, los docentes demuestran competencias en conocimiento para proteger sus dispositivos y contenidos digitales, comprendiendo los riesgos en la red y aplicando medidas de seguridad adecuadas. También sostienen tener habilidades para identificar y solucionar problemas técnicos, desde los más básicos hasta los más complejos.

Segundo, en cuanto a la protección de datos personales e identidad digital, su clasificación es de Líderes, debido a que ajustan frecuentemente la configuración de privacidad para mejorar su protección en línea. En la protección de la salud y el bienestar, también se clasifican como Líderes, ya que son conscientes de las prácticas correctas en el uso de tecnología para evitar problemas de salud y protegerse del ciberacoso. Finalmente, en la protección del entorno, su clasificación es de Líderes, ya que implementan estrategias eficientes para el uso de dispositivos y toman decisiones que respetan el medio ambiente, tanto en la compra como en el desecho de equipos.

Tercero, aunque en el área de protección de dispositivos y contenido digital, protección de datos personales, salud, bienestar y medio ambiente, los docentes son clasificados como Líderes y Expertos en cuanto a conocimiento, la utilización efectiva de esas herramientas muestra una realidad distinta. En la práctica, muchos de ellos se clasifican como Novatos, lo que indica que, aunque poseen el conocimiento necesario, no lo aplican de manera consistente en su labor diaria. Esto refleja una brecha entre el nivel de competencia teórica y su implementación práctica, sugiriendo la necesidad de mayor capacitación y apoyo para asegurar un uso más eficaz de estas competencias en la protección y gestión digital, tal como establece Tourón y colaboradores (Tourón, 2018).

De igual modo, referido a derechos de autor y licencias, tienen un buen conocimiento del tema y se clasifican como Expertos, promoviendo la formación en el respeto a los derechos de autor. Sin embargo, en la práctica, muchos aún no aplican estas licencias, lo que los sitúa en el nivel de Novatos en su utilización. Finalmente, en el área de programación, su clasificación es de Exploradores, ya que más de la mitad realiza modificaciones básicas a aplicaciones educativas para adaptarlas a las necesidades de aprendizaje relacionadas con el pensamiento computacional. Esta clasificación se puede constatar con los postulados teóricos citados en este artículo (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020; INTEF, 2017; Tourón, 2018; Tourón et al., 2018).

En el área de resolución de problemas técnicos, los docentes reconocen la importancia de identificar lagunas en su competencia digital, manteniéndose actualizados y apoyando a otros en su desarrollo digital. Se clasifican como Expertos, ya que resuelven problemas técnicos sencillos con la ayuda de manuales o guías. En cuanto a la identificación de necesidades y respuestas tecnológicas, son considerados Líderes, ya que se mantienen actualizados sobre los avances tecnológicos y seleccionan soluciones adecuadas para resolver problemas en su labor docente. En la innovación y uso creativo de la tecnología, también se les clasifica como Líderes, demostrando capacidad para aplicar de manera innovadora tecnologías digitales en su enseñanza. Finalmente, en la identificación de lagunas en competencias digitales, se les clasifica como Líderes en cuanto a conocimiento, ayudando a colegas a desarrollar sus competencias digitales, aunque su uso es menos frecuente, siendo clasificados como Expertos.

En contraste con otras investigaciones, donde se señala que alrededor del 98% de los profesores se encuentran en un nivel básico de competencia digital y solo utilizan las TIC de manera elemental (A. Martínez, 2021), los hallazgos actuales muestran un mayor nivel de avance. Aunque los docentes reportan un conocimiento significativo en áreas como la protección de dispositivos y el uso creativo de la tecnología, hay una discrepancia

notable entre lo que conocen y lo que realmente aplican, especialmente en la creación de contenido digital.

Ese contraste subraya la necesidad de una actualización estratégica en la formación tecnológica de los maestros, tal como se sugiere en estudios previos, para asegurar que progresen en la práctica cotidiana hacia niveles más avanzados como Líder o Pionero (C2) (Tourón et al., 2018).

La competencia digital del docente es fundamental en la educación actual, ya que su desarrollo continuo no solo beneficia a los educadores, sino que también mejora la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en la era digital. Este artículo destaca la necesidad de invertir en dicha competencia para asegurar una educación de calidad y pertinente en el contexto actual señaladas en los referentes teóricos (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020; Tourón, 2018; UNESCO, 2022)

A pesar de los beneficios, los docentes enfrentan desafíos como la brecha digital y la resistencia al cambio. Según otra investigación, los docentes de educación secundaria suelen tener un nivel intermedio de competencia digital, con deficiencias en áreas como la creación de contenidos digitales, la resolución de problemas y la seguridad digital (García et al., 2022).

Futuras investigaciones deben enfocarse en estrategias para abordar los desafíos que enfrentan los docentes y en la evolución continua de las competencias digitales en respuesta a los avances tecnológicos. Esto coincide con otros estudios que destacan la necesidad de ofrecer más formación para profesores, respaldada por herramientas de evaluación de competencias confiables y válidas (Palacios-Rodríguez & Martín-Párraga, 2021).

Las tecnologías digitales eliminan las barreras geográficas, facilitando el aprendizaje continuo y a distancia, y favoreciendo el equilibrio entre la vida laboral y personal. Permiten un aprendizaje a ritmo propio, adaptado a diversas inteligencias, y aseguran el acceso a una amplia variedad de información y materiales didácticos de alta calidad. Además, introducen nuevas formas de enseñanza que simplifican la labor docente y mejoran la satisfacción estudiantil. También aceleran los procesos evaluativos con retroalimentación inmediata y crean entornos virtuales que fortalecen los vínculos entre docentes y estudiantes (González, 2023).

La integración de herramientas TIC en el aula ofrece beneficios significativos, pero también presenta desafíos que deben abordarse adecuadamente. Es fundamental asegurar que todas las escuelas tengan acceso a la tecnología, capacitar a los docentes y establecer políticas sólidas de seguridad y privacidad. La inversión en TIC en la educación es esencial para el futuro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Este estudio ha examinado las competencias digitales de los docentes, resaltando tanto sus ventajas como sus obstáculos. Las TIC son poderosas para mejorar la educación, pero su implementación exitosa requiere un enfoque integral que contemple las necesidades de estudiantes y docentes digitalmente competentes (Christine Redecker, 2020; UNESCO, 2018).

Para identificar las competencias digitales en los docentes, es necesario un enfoque claro y bien definido, así como el desarrollo de habilidades que respondan a los objetivos y necesidades educativas de los estudiantes. La toma de decisiones informadas sobre la tecnología que mejor se adapte a estas necesidades es crucial, alineándose con los criterios educativos establecidos. La colaboración con colegas y la orientación de expertos en el proceso de inclusión tecnológica pueden facilitar la adaptación (Tourón et al., 2018).

Los docentes competentes digitalmente fomentan el trabajo grupal y utilizan las TIC de manera efectiva, apoyando la colaboración y la adaptación a la integración tecnológica. Su seguridad al innovar y su capacidad para ver el cambio como una

oportunidad para crecer son vitales. Estos docentes muestran flexibilidad y están dispuestos a aprender de sus propios errores y de los demás. Además, invitan a otros a profundizar en el uso de recursos tecnológicos y proponen proyectos innovadores que abordan diversas necesidades, como la capacitación de padres y estudiantes.

De la misma manera, implementan proyectos digitales basados en metodologías activas como gamificación, Flipped Classroom y aprendizaje basado en proyectos. En resumen, los docentes digitalmente competentes son inquietos, investigadores, activos y proactivos en la educación tecnológica (Tourón, 2018; Tourón et al., 2018).

En conclusión, los resultados muestran que los docentes encuestados alcanzan un nivel de "Líder" en conocimiento, pero solo "Experto" en utilidad. Esto indica que, aunque los docentes de educación secundaria poseen competencias digitales sólidas en términos de conocimiento, su aplicación práctica es inferior a ese nivel, de acuerdo con la clasificación de Competencia Digital Docente propuesta por Tourón y colaboradores (Tourón et al., 2018). Esto evidencia la necesidad de formación adicional en el uso de herramientas avanzadas y en su integración pedagógica. Se recomienda implementar programas de capacitación específicos que aborden estas carencias para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en entornos digitales.

Tras aplicar el cuestionario de Competencia Digital Docente (CDD) de Tourón y colaboradores, se han formulado recomendaciones para mejorar el desarrollo de las competencias digitales de los docentes, identificando su nivel y clasificación según el Marco Europeo, pues los niveles de dominio idóneos para apoyar y transformar la enseñanza y el aprendizaje mediante el uso de las tecnologías están en los rangos de avanzado e innovador (UNESCO, 2018). Es importante destacar que, estas sugerencias se basan en el perfil obtenido del grupo investigado, y su validez depende de las respuestas individuales de los profesores y su variabilidad.

Una de las principales recomendaciones es evaluar la calidad de los recursos educativos disponibles en internet, asegurando que sean precisos y estén alineados con el currículo. Además, se sugiere profundizar en la procedencia, fiabilidad, autoría y licencia de los recursos antes de utilizarlos en clase. Es fundamental también seleccionar herramientas de comunicación adecuadas, considerando el público al que se dirigen, ya sea alumnado, profesorado, familias o la gestión del centro educativo. Como plantea los postulados teóricos (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020; Tourón, 2018)

Asimismo, se alienta a los docentes a planificar actividades que permitan al alumnado experimentar con diferentes herramientas de trabajo colaborativo en red. Utilizar redes sociales para comunicarse con los estudiantes también es una opción viable, siempre que se establezcan normas de uso y se respete la netiqueta. También es recomendable seguir a docentes o expertos en educación en línea, lo que permitirá aprender y compartir buenas prácticas (Tourón, 2018; UNESCO, 2018, 2022).

Además, se propone ampliar el uso de gestiones administrativas y la firma digital en interacciones con la Administración pública. Mantenerse informado sobre el ciberacoso y los usos adecuados de internet es crucial para detectar problemas potenciales. Fomentar debates sobre la netiqueta y promover actividades relacionadas ayudará a crear una conciencia digital en el aula.

Por último, se destaca la importancia de aprender a identificar y actuar ante casos de ciberacoso entre el alumnado, asegurando la privacidad de la información en los dispositivos del centro.

Actualizarse sobre nuevas herramientas que faciliten la creación de contenido interactivo y la recopilación de información sobre el progreso de los estudiantes es esencial (Tourón, 2018). Completar la formación sobre derechos de autor, hábitos

saludables y el impacto ambiental del uso de consumibles también es un aspecto clave para una práctica educativa responsable y efectiva.

Finalmente, los resultados de este estudio confirman que, aunque los docentes de educación secundaria poseen competencias digitales generales tanto en Líder como de Experto, carecen de las habilidades avanzadas necesarias para optimizar el uso de la tecnología en la enseñanza. Además, debería haber una correspondencia entre el conocimiento y la utilización de estas competencias. Sin embargo, los hallazgos muestran que no existe tal correspondencia, y ambos aspectos no se alinean como se esperaría. En teoría, conocimiento y utilización deberían ser equivalentes.

Estos hallazgos coinciden con estudios previos que han señalado la necesidad de formación continua para los docentes en áreas como la creación de contenido digital y la evaluación en línea. Las limitaciones de este estudio incluyen el tamaño reducido de la muestra y la falta de diversidad en los contextos educativos evaluados, lo que sugiere que futuras investigaciones deberían ampliar la muestra y considerar otras instituciones. A pesar de estas limitaciones, el estudio destaca la importancia de diseñar programas de formación más ajustados a las necesidades actuales de los docentes.

Agradecimientos

Expresar un sincero agradecimiento a todos los docentes que participaron en esta investigación. Su disposición para compartir sus experiencias y conocimientos ha sido fundamental para el desarrollo de este estudio. También se agradece a los expertos y formadores que han contribuido con su apoyo y orientación, así como a las instituciones que han facilitado el acceso a los recursos necesarios. Su colaboración ha enriquecido significativamente los hallazgos y recomendaciones, y es un reflejo del compromiso colectivo hacia la mejora de la educación en la era digital.

Conflicto de intereses

Es importante declarar que no existe ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación. Todos los autores han llevado a cabo el estudio de manera imparcial y transparente, sin influencias externas que pudieran afectar los resultados o las conclusiones presentadas. Nos comprometemos a mantener la integridad académica y la ética en la investigación, asegurando que los hallazgos se basan únicamente en la evidencia recopilada y en la evaluación objetiva de los datos.

Referencias

- Arévalo Chávez, P., Cruz Cárdenas, J., Guevara Maldonado, C., Palacio Fierro, A., Bonilla Bedoya, S., Estrella Bastidas, A., Guadalupe Lanas, J., Zapata Rodríguez, M., Jadán Guerrero, J., Arias Flores, H., & Ramos Galarza, C. (2020). *Actualización en metodología de la investigación científica*. EDITORIAL UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA.
- Cabero Almenara, J., & Palacios Rodríguez, A. de P. (2020). *Marco Europeo de Competencia Digital Docente DigCompEdu. Traducción y adaptación del cuestionario DigCompEdu Check-In*. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario

- «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.21071/edmetec.v9i1.12462>
- Carvalho, I. S. G., Tejada, J., & Pérez, K. V. P. (2019). Formación docente para la educación a distancia: La construcción de las competencias docentes digitales. *Série-Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*, 69-87. <https://doi.org/10.20435/serie-estudos.v24i51.1296>
- Christine Redecker. (2020). *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu. (Trad. Fundación Universia y Ministerio de Educación y Formación Profesional de España)* [PDF]. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2021-05/digcompedu_es_presentation.pdf
- Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)*. (2020). Oficial de La Unión Europea. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en
- Escobedo, J. C. P., & Jiménez, G. G. A. (2021). Competencias digitales en profesores de educación superior de Iberoamérica: Una revisión sistemática. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), Article 23. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1096>
- González, J. (2023, marzo 10). *Las TIC en la educación: Importancia y beneficios de aplicarlas*. Instituto Tecnológico de Santo Domingo. <https://www.intec.edu.do/oferta-academica/postgrado/articulos-de-postgrado/las-tic-en-la-educacion-importancia-y-beneficios-de-aplicarlas>
- Granados Maguiño, M. A., Romero Vela, S. L., Rengifo Lozano, R. A., & Garcia Mendocilla, G. F. (2020). Tecnología en el proceso educativo: Nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1823.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta edición). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- INTEF. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente 2017—INTEF*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. <https://intef.es/Noticias/marco-comun-de-competencia-digital-docente-2017-intef/>
- Jiménez-Hernández, D., González-Calatayud, V., Martínez-Mayoral, M. A., & Morales-Socuéllamos, J. (2021). La mejora de la competencia digital de los futuros docentes de secundaria: Una experiencia en la Universidad Miguel Hernández. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 39(2), Article 2. <https://doi.org/10.51698/aloma.2021.39.2.53-62>
- Larrea, A. J. C. (2021). Competencias digitales docentes en época de emergencia sanitaria: Necesidades y oportunidades para estudiantes de educación secundaria en Lambayeque. *Revista Peruana de Investigación Educativa*, 13(14), Article 14. <https://doi.org/10.34236/rpie.v13i14.296>
- Lores Gómez, B., Sánchez Thevenet, P., & García Bellido, M. R. (2019). La formación de la competencia digital en los docentes. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(4), 234-260. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i4.11720>
- Martínez, S. J. R., González, L. G., & Álvarez, I. M. (2023). La competencia digital en profesores españoles de Primaria, Secundaria y Universidad. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(1), Article 1. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.21187>

- MINERD. (2023). *Adecuación curricular nivel secundario, segundo ciclo (4to. 5to. Y 6to.)*.
- Orosco-Fabian, J. R., Pomasunco-Huaytalla, R., Gómez-Galindo, W., Salgado-Samaniego, E., & Colachagua-Calderón, D. A. (2021). Competencias digitales de docentes de educación secundaria en una provincia del centro del Perú. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 624-648. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.34>
- Pérez, J. A. V., & Ortiz, C. M. A. (2020). Competencias digitales de docentes de nivel secundario de Santo Domingo: Un estudio de caso. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21), Article 21. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.702>
- Pérez, V. A., & Velasquez, R. C. (2024). Competencias digitales docentes en estudiantes de Pedagogía de la Universidad de Tarapacá. Un estudio de caso en el norte chileno. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 42(1), Article 1. <https://doi.org/10.51698/aloma.2024.42.1.69-78>
- Rodríguez-Jiménez, F. J., Pérez-Ochoa, M. E., & Ulloa-Guerra, Ó. (2022). Competencias digitales docentes y retos durante la pandemia COVID-19. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 15, 1-23. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m15.cddr>
- Tourón, J. (2018, enero 15). Competencia Digital Docente y herramientas para profesores. *JAVIER TOURÓN*. <https://www.javiertouron.es/competencia-digital-docente/>
- Tourón, J., Martín, D., Navarro Asencio, E., Pradas, S., & Íñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD). *Revista Española de Pedagogía*, 76(269). <https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- UNESCO. (2018). *ICT Competency Framework for Teachers*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>
- UNESCO. (2022). *Educación y Tecnología Digitales*. UNESCO.
- Verdú-Pina, M., Grimalt-Álvaro, C., Usart, M., & Gisbert-Cervera, M. (2024). La competencia digital de estudiantes y docentes en los centros de educación secundaria. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 87, Article 87. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3061>

Evaluación Formativa e Inteligencia Artificial: Estrategias para un Aprendizaje Humano y Eficaz

Formative Assessment and Artificial Intelligence: Strategies for Human and Effective Learning

Héctor Fernández Cuevas

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México(hector.fernandezcu@correo.buap.mx)(<https://orcid.org/0009-0004-5090-9930>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received: 13/05/25

Revisado/Reviewed: 22/05/25

Aceptado/Accepted: 19/06/25

RESUMEN

Palabras clave:

Evaluación formativa, inteligencia artificial, educación superior, retroalimentación personalizada, aprendizaje significativo

Este estudio analiza el impacto de la retroalimentación personalizada en la evaluación formativa dentro de la educación superior, considerando el papel de la inteligencia artificial en este proceso. Se empleó un diseño mixto con un enfoque cualitativo y cuantitativo, recolectando datos mediante encuestas y análisis de respuestas en plataformas digitales de aprendizaje. Se analizaron 150 respuestas de estudiantes de distintas instituciones, evaluando la efectividad y percepción de la retroalimentación. Los resultados indican que la retroalimentación personalizada mejora el aprendizaje significativo y la motivación de los estudiantes, aunque existen desafíos en su implementación a gran escala. Se discuten implicaciones pedagógicas y se proponen estrategias para optimizar su uso en entornos digitales.

ABSTRACT

Keywords:

Formative assessment, artificial intelligence, higher education, personalized feedback, meaningful learning

This study analyzes the impact of personalized feedback on formative assessment in higher education, considering the role of artificial intelligence in this process. A mixed-methods design with both qualitative and quantitative approaches was used, collecting data through surveys and response analysis on digital learning platforms. A total of 150 student responses from various institutions were analyzed to assess the effectiveness and perception of feedback. Results indicate that personalized feedback enhances meaningful learning and student motivation, although challenges remain for large-scale implementation. Pedagogical implications are discussed, and strategies are proposed to optimize its use in digital environments.

Introducción

La evaluación formativa busca fomentar un aprendizaje responsable y reflexivo en los estudiantes mediante la guía activa de los profesores, quienes pueden organizar de manera sistemática el proceso de aprendizaje. Por tanto, se plantea la necesidad de reconsiderar la evaluación formativa debido a que en la actualidad representa uno de los desafíos más complejos en la enseñanza en el aula, dado que tiende a ser mayormente cuantitativa y enfocada en el rendimiento académico. (García et al., 2021)

En el contexto actual de la educación superior, la integración de la inteligencia artificial (IA) en la evaluación ofrece oportunidades para mejorar la precisión, la objetividad y la eficiencia de este proceso, sin embargo, es crucial mantener un enfoque humano en la evaluación formativa, asegurando que los aspectos emocionales, sociales y éticos del aprendizaje no se vean comprometidos en entornos tecnológicos avanzados (Van der Kleij et al., 2015).

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha revolucionado el ámbito educativo, transformando la manera en que se enseña y se aprende, este avance tecnológico ha permitido una mayor interacción entre docentes y alumnos, así como un flujo de información más eficiente. Según Obaya (2003), las tecnologías de la información y comunicación (TIC) facilitan las relaciones sociales, el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de nuevas habilidades, promoviendo la creatividad, la comunicación y el razonamiento.

El uso de inteligencia artificial representa una herramienta innovadora que favorece el aprendizaje individualizado, adaptándose a los estilos y ritmos de aprendizaje de cada estudiante. Este tipo de software puede ser visto como un compañero de estudio con el que se pueden establecer diversas interacciones. Abarzúa y Cerda (2011), citados en Rojas, Gómez y García (2013), señalan que el uso de diversas herramientas digitales contribuye al aprecio por la diversidad en el aula al considerar las diferencias individuales de los estudiantes, lo que les hace sentir que su proceso de aprendizaje es personalizado y no comparativo con el de sus compañeros.

Investigar estrategias efectivas para mejorar la evaluación formativa en educación superior en un entorno donde la IA desempeña un papel relevante, se busca comprender cómo estas estrategias pueden mantener un seguimiento más humano de los aprendizajes, considerando los desafíos y oportunidades que surgen de la integración de la IA en la evaluación educativa, además, se pretende proporcionar recomendaciones prácticas para educadores y diseñadores de sistemas de evaluación que permitan aprovechar al máximo las capacidades de la IA sin perder de vista la importancia de la interacción humana en el proceso de aprendizaje.

La integración efectiva de la inteligencia artificial (IA) en la evaluación formativa en educación superior puede mejorar significativamente la precisión, la objetividad y la eficiencia del proceso de evaluación, manteniendo al mismo tiempo un enfoque humano que salvaguarde los aspectos emocionales, sociales y éticos del aprendizaje, al identificar y aplicar estrategias adecuadas para esta integración y lograr un seguimiento más efectivo y humano de los aprendizajes, ofreciendo así beneficios tanto para estudiantes como para educadores.

A nivel internacional, estudios como el de Tumoi (2018) han explorado el impacto de la IA en la evaluación formativa y han propuesto enfoques para optimizar su uso en el proceso educativo. Han demostrado cómo la IA puede ofrecer análisis de datos más precisos y detallados, permitiendo una retroalimentación más personalizada y efectiva para los estudiantes de igual manera se ha analizado cómo la IA puede personalizar la

evaluación para atender mejor las necesidades individuales de los estudiantes. Este tipo de trabajos destacan la importancia de una integración cuidadosa de la IA en la evaluación formativa para garantizar resultados significativos en el aprendizaje de los estudiantes y resaltar la necesidad de abordar aspectos éticos y sociales en esta integración.

En la era actual, la inteligencia artificial (IA) ha desempeñado un papel significativo en la transformación de la educación, redefiniendo tanto los métodos de enseñanza como los procesos de aprendizaje. Esta evolución tecnológica ha propiciado una mayor interacción entre docentes y estudiantes, así como una optimización en la transferencia de conocimientos. Según Obaya (2003), las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no solo mejoran las relaciones sociales en el ámbito educativo, sino que también facilitan el aprendizaje colaborativo, estimulan el desarrollo de nuevas habilidades y promueven la creatividad, la comunicación y el razonamiento.

El uso de inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta innovadora que favorece el aprendizaje personalizado, adaptándose a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de cada estudiante. Este tipo de herramientas contribuyen al reconocimiento y valoración de la diversidad en el aula, al tiempo que brinda a los estudiantes la sensación de que su proceso de aprendizaje es único y personalizado, sin comparaciones con los demás. Abarzúa y Cerda (2011),

Es esencial destacar la importancia de la alfabetización digital y la educación inclusiva en el contexto de la inteligencia artificial aplicada a la educación. Estos aspectos permiten que los alumnos puedan trabajar de manera autónoma y fortalezcan su aprendizaje de forma individualizada.

En el ámbito de la educación superior, la evaluación formativa ha sido objeto de numerosos estudios que buscan comprender su impacto en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, (2021) realizaron una exhaustiva revisión sistemática sobre la integración de herramientas de evaluación en la educación digital a nivel superior, su trabajo resalta la importancia de estas herramientas para proporcionar retroalimentación personalizada y mejorar la experiencia de aprendizaje de los alumnos.

Sin embargo, resulta preponderante tomar en cuenta las consideraciones éticas en la utilización de la IA en la evaluación educativa, ya que esto es tema de debate y estudio. En una investigación de la UNESCO (2021) se realizó un análisis de políticas sobre educación y evaluación impulsada por IA, destacando la necesidad de abordar aspectos como la privacidad, la equidad y la transparencia en estas prácticas, ya que es esencial comprender las percepciones de los estudiantes sobre las herramientas de evaluación basadas en IA.

Estos trabajos anteriores proporcionan una base teórica y empírica para el desarrollo de este estudio sobre la importancia de mejorar la evaluación formativa en educación superior en la era de la inteligencia artificial. En primer lugar, las investigaciones previas han identificado las limitaciones y desafíos existentes en los métodos tradicionales de evaluación formativa, destacando la necesidad de adoptar enfoques más dinámicos y adaptativos que se alineen con las demandas cambiantes del entorno educativo actual.

Además, estos estudios han demostrado el potencial de la inteligencia artificial para mejorar significativamente el proceso de evaluación formativa. Mediante el análisis de grandes volúmenes de datos y el uso de algoritmos avanzados, la inteligencia artificial puede proporcionar *insights* y recomendaciones personalizadas que permiten a los educadores y estudiantes identificar áreas de mejora de manera más precisa y eficiente.

La literatura existente subraya la importancia de aprovechar las capacidades de la inteligencia artificial para mejorar la evaluación formativa en educación superior, sin

perder de vista las limitaciones, regulaciones y el sentido humano que la educación debe tener.

Método

El presente estudio se enfoca en investigar estrategias innovadoras para mejorar la evaluación formativa en el ámbito de la educación superior, específicamente en relación con la integración de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de evaluación educativa en educación superior. El alcance de esta investigación abarca tanto la exploración de la literatura existente como el análisis detallado un caso de estudio a nivel de educación superior sobre estrategias de evaluación formativa con el uso de IA. El objetivo es comprender a fondo cómo estas estrategias pueden contribuir a un seguimiento más humano de los aprendizajes, considerando los retos y las oportunidades que surgen de esta integración tecnológica en la educación y cuál es la percepción de los estudiantes con respecto a su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El diseño metodológico de este estudio combina un enfoque cualitativo y cuantitativo para abordar de manera exhaustiva el objetivo de investigación. La revisión de literatura se llevó a cabo de manera sistemática, utilizando bases de datos académicas reconocidas y consultando fuentes de alto impacto en el campo de la educación y la tecnología, además se realizó un análisis de caso detallado de la percepción de estudiantes a nivel superior sobre el uso de inteligencia artificial en su aprendizaje. Esta combinación de enfoques permite obtener una visión holística y profunda de la temática estudiada.

Muestra y Forma de Muestreo.

La muestra para el análisis de caso se seleccionó de forma intencional y representativa, considerando criterios como la diversidad de enfoques tecnológicos utilizados, el tamaño y tipo de población que está en contacto con el uso de IA.

Se realizó un cuestionario de 17 preguntas entre las cuales hay abiertas y cerradas, así como el seguimiento de un cronograma de actividades, el cuestionario se aplicó a 85 alumnos de diferentes carreras de educación superior en el estado de Puebla, México de quienes su edad oscila entre los 18 y 23 años, teniendo 49 mujeres y 36 hombres en el estudio. Para la aplicación del cuestionario se hizo una revisión previa de la bibliografía, así como validación de este, el cual fue piloteado anteriormente con un grupo de estudiantes. Para su implementación se hizo llegar a través de una invitación por correo electrónico un documento sobre las consideraciones éticas del estudio para preservar la confidencialidad de los datos recopilados de los participantes, así como un vínculo que dirigía a las preguntas.

Análisis Estadístico Aplicado

El análisis de datos se llevó a cabo utilizando tanto técnicas cualitativas como cuantitativas. Para los análisis cualitativos de los casos de estudio, se aplicó un enfoque de análisis de contenido para identificar patrones, temas y relaciones significativas relacionadas con la evaluación formativa y el uso de IA, además se emplearon técnicas estadísticas descriptivas y comparativas para examinar la efectividad y el impacto de las estrategias de evaluación formativa con IA en el rendimiento y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

El análisis estadístico mayormente se hizo a través de *Google forms* y *de Excel*, siendo estas herramientas instrumentos utilizados para el análisis de las respuestas recolectadas las cuales se interpretaron a través de graficas que muestran un panorama detallado del estudio.

Limitaciones del estudio.

Es importante reconocer que este estudio podría enfrentar algunas limitaciones, como la disponibilidad limitada de datos detallados sobre la implementación de la evaluación formativa con IA en ciertos contextos educativos, además el enfoque cualitativo podría no capturar completamente la complejidad y diversidad de las experiencias y percepciones de los participantes.

De igual manera el creciente desarrollo y evolución de la inteligencia artificial el cual es a un ritmo acelerado, lo que implica que los resultados obtenidos puedan ser muy diferentes en unos meses más debido al cambio en las nuevas tecnologías, así como en su uso e inserción de la vida cotidiana de los estudiantes.

Otra limitante es el contexto en el cual fue aplicado el estudio, ya que los resultados obtenidos pueden variar considerablemente en su aplicación de una región a otra, e incluso entre universidades del sector público y privado, sin embargo, la evaluación formativa es algo presente en cualquier institución, pero su interacción en ambientes virtuales o donde existe el uso de inteligencia artificial si puede presentar variaciones.

Resultados

El estudio arroja diversas consideraciones las cuales vale la pena analizar y resaltar, ya que mencionan aspectos importantes sobre la percepción de los estudiantes con respecto a la evaluación formativa en educación superior. Para comenzar, más del 80% de los encuestados muestra algún grado de familiaridad con el concepto de evaluación formativa, por lo que solo para unos cuantos el termino es desconocido.

Grafica 1.

3. ¿Crees que la integración de la inteligencia artificial en la evaluación formativa puede mejorar la calidad de la retroalimentación que recibes por parte de tu docente?

85 respuestas



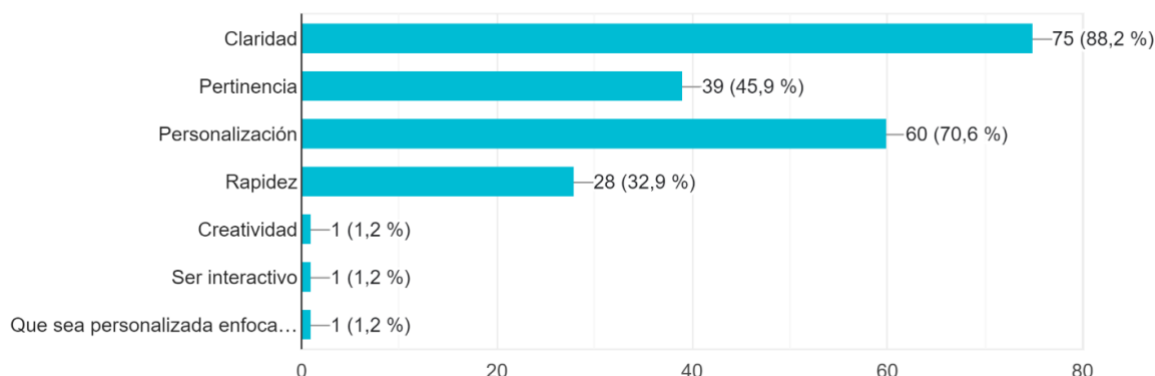
Fuente: elaboración del autor.

Con respecto a la pregunta anterior podemos visualizar que más de un 90% de los alumnos considera que el uso de inteligencia artificial puede traducirse en una mejora para la retroalimentación que reciben por parte de sus docentes, lo que nos lleva a resaltar la importancia que la inteligencia artificial está tomando en las aulas, esencialmente en la forma en la que reciben retroalimentación de sus evaluaciones.

Grafica 2

4. ¿Qué aspectos consideras más importantes al recibir retroalimentación sobre tu aprendizaje?
(Selecciona todas las opciones que apliquen)

85 respuestas



Fuente: elaboración propia del autor.

Concerniente a los aspectos que consideran más relevantes al recibir retroalimentación, se hace notar una inclinación hacia la personalización y la claridad, sobre la pertinencia rapidez y creatividad, aspectos que son relevantes sin embargo de acuerdo con los resultados no son predominantes en los encuestados. Lo que nos lleva al análisis de la siguiente gráfica, donde el alumnado se divide en aquellos que optarían por que una IA realizara parte de su proceso de aprendizaje y otra parte elige la evaluación realizada por un ser humano, en este caso su docente de la materia en cuestión.

Grafica 3.

5. ¿Te gustaría tener acceso a herramientas de evaluación basadas en IA en tu proceso de aprendizaje?

85 respuestas



Fuente: Elaboración del autor.

Los resultados de la pregunta número 5 revelan un abanico de perspectivas en torno a si la inteligencia artificial (IA) podría superar al docente en la identificación de áreas de mejora en el aprendizaje. Algunos ven en la IA un potencial mayor debido a su capacidad para ofrecer una diversidad de herramientas y enfoques que un docente humano podría no abarcar completamente, los encuestados argumentan que la IA, con su precisión y capacidad para identificar errores específicos, podría proporcionar una

retroalimentación más detallada y adaptada a las necesidades individuales de cada estudiante.

Según Aung et al. (2021) El impacto de la inteligencia artificial en el proceso de evaluación y clasificación es significativo. La IA no solo influye en la enseñanza y el aprendizaje, sino también en la evaluación y calificación de los estudiantes. Por ejemplo, la IA examina tareas y proyectos de investigación utilizando herramientas como Turnitin, que comparan el trabajo del estudiante con una amplia base de datos en poco tiempo. Esto permite identificar fácilmente similitudes y determinar si ha habido plagio. Además, se utilizan rúbricas y formularios de calificación en línea que especifican criterios y escalas para evaluar las tareas, y las calificaciones finales se calculan automáticamente sin complicaciones (Mahana et al., 2012). La inteligencia artificial también ofrece formas interactivas de proporcionar retroalimentación constructiva a los estudiantes, permitiendo un acceso fácil y flexible en cualquier momento y lugar, garantizando mayor privacidad y autonomía. Asimismo, los instructores pueden ofrecer retroalimentación por escrito o grabada para facilitar el aprendizaje a partir de los errores.

Por otro lado, hay quienes defienden la efectividad del docente humano, resaltando su habilidad para explicar de manera más clara y personalizada (de forma humana), teniendo en cuenta aspectos como la personalidad y los hábitos de aprendizaje de cada alumno, además, valoran la conexión emocional y la experiencia que un docente puede ofrecer, así como el equilibrio necesario entre el uso de la tecnología y el desarrollo integral del aprendizaje.

De acuerdo con Gómez Vahos, Muriel Muñoz y Londoño-Vásquez (2019), el papel del docente es fundamental para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC resaltando la importancia de integrar herramientas tecnológicas en la formación educativa. Estas tecnologías se consideran una forma de ampliar la capacidad de crear, compartir y dominar conocimientos, siendo un factor crucial en la actual economía global y en la rápida evolución de la sociedad (Piscitelli, 2002)

Entre las opiniones neutrales o mixtas, se aprecia la idea de que la IA podría ser útil como un complemento para identificar áreas de mejora, pero que la presencia y orientación del docente siguen siendo esenciales en el proceso educativo. Se menciona la posibilidad de utilizar la IA como una herramienta adicional para adaptarse a las necesidades individuales de aprendizaje y proporcionar una retroalimentación más rápida y precisa donde el factor predominante sea lo humano. (Ayuso y Gutierrez, 2021)

Siguiendo con el análisis de los resultados de la pregunta 10 se obtienen las siguientes premisas 10. ¿Crees que la IA podría mejorar la equidad en la evaluación formativa al considerar las necesidades individuales de los estudiantes? ¿Por qué? La pregunta generó una variedad de respuestas y perspectivas interesantes. En estas 85 respuestas, se revelan varios puntos clave que reflejan tanto el potencial como las limitaciones percibidas de la IA en este contexto, lo cual se describe en la tabla presentada a continuación.

Tabla 1.

Aspectos clave del uso de la IA para fomentar la equidad en la evaluación formativa

Aspectos	Descripción
Personalización y Facilidad de Uso	Muchos respondieron afirmativamente, destacando la capacidad de la IA para personalizar la evaluación sin un esfuerzo excesivo. Esto sugiere que la IA podría adaptarse a las necesidades específicas de

Aspectos	Descripción
	cada estudiante de manera más eficiente que los métodos tradicionales.
Apoyo Complemento	Otros ven a la IA como una herramienta de apoyo o un complemento al trabajo del docente, lo que indica una visión de y colaboración entre la tecnología y el profesorado en beneficio de los estudiantes.
Adaptación Necesidades Individuales	La capacidad de la IA para adaptarse a las necesidades individuales se menciona repetidamente como un factor clave en su potencial para mejorar la equidad en la evaluación. La retroalimentación personalizada y la eliminación de sesgos son aspectos destacados en este sentido.
Limitaciones Preocupaciones Éticas	Sin embargo, también se plantean preocupaciones éticas y prácticas. Algunos expresan dudas sobre la capacidad de la IA para y comprender completamente las necesidades emocionales y contextuales de los estudiantes, así como para abordar todos los parámetros relevantes de evaluación.
Variedad Perspectivas	Las respuestas reflejan una amplia variedad de perspectivas, desde la confianza en la capacidad de la IA para mejorar la equidad de hasta la cautela sobre sus limitaciones y el papel continuo del docente en el proceso educativo.
Evaluación Justa y Accesible	Muchos reconocen el potencial de la IA para ofrecer una evaluación más justa y accesible, especialmente cuando se trata de personalizar la retroalimentación y adaptarse a estilos de aprendizaje únicos.

Fuente: Elaboración del autor con información de Hernández León, N. (2025). *Inteligencia artificial aplicada a la evaluación educativa universitaria*. Universidad de Salamanca. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/159077/Herna%CC%81ndez%20Leo%CC%81n%2C%20Nuria-rep.pdf?sequence=1>

Las respuestas muestran que, si bien la IA tiene el potencial de mejorar la equidad en la evaluación formativa al considerar las necesidades individuales de los estudiantes, también plantea desafíos y preguntas importantes que deben abordarse de manera ética y práctica. La colaboración entre la tecnología y el profesorado, con un enfoque en la personalización y la eliminación de sesgos, podría ser clave para aprovechar al máximo el potencial de la IA. (Ponce López, J.L. y Castañeda de León, L.M. 2023).

Continuando con el análisis en la pregunta 12. ¿Crees que la IA podría ayudar a los docentes a identificar las necesidades específicas de cada estudiante de manera más eficiente? ¿Como podría ayudarles? Se analizaron las respuestas dividiéndolas en 8 puntos a considerar.

- I. Análisis de Datos y Recomendaciones Personalizadas: Un número considerable de respuestas destacan la capacidad de la IA para analizar datos de desempeño de los estudiantes y proporcionar recomendaciones personalizadas para abordar sus necesidades individuales. Esto sugiere que la IA puede ser útil para identificar patrones y tendencias que los docentes podrían pasar por alto.
- II. Apoyo en la Personalización de la Enseñanza: Se menciona que la IA puede ser una herramienta de apoyo para personalizar la enseñanza y adaptarla a los estilos de

- aprendizaje de cada estudiante. Esto podría mejorar la eficiencia de la enseñanza al dirigirse específicamente a las áreas que requieren atención, lo cual va a ser determinante dependiendo del área de estudio en la que se encuentren
- III. Registro y Seguimiento del Progreso: Algunas respuestas resaltan la capacidad de la IA para llevar un registro detallado del progreso de cada estudiante, lo que facilitaría a los docentes tener acceso a información clara y procesable sobre las necesidades de sus alumnos, lo cual representa un gran reto debido a que aún existe mucho desconocimiento de la IA dentro del gremio docente.
 - IV. Organización de la Información: Se menciona que la IA podría ayudar a organizar la información sobre las necesidades de los estudiantes en tablas o perfiles, lo que facilitaría la identificación de áreas de mejora y la planificación de estrategias de enseñanza.
 - V. Evaluaciones y Retroalimentación: La IA podría realizar evaluaciones periódicas y proporcionar retroalimentación detallada a los docentes sobre el desempeño y las áreas de dificultad de cada estudiante, lo que contribuiría a una atención más individualizada, sin embargo, el factor humano seguiría siendo predominante en este tipo de retroalimentaciones.
 - VI. Potencial de Mejora y Advertencias: Algunas respuestas expresan la idea de que, si bien la IA tiene potencial para ayudar en la identificación de necesidades, no debe considerarse como la única herramienta y se debe tener cuidado para evitar generalidades que no se apliquen a todos los estudiantes y que la retroalimentación y guía de un docente humano no se pierda entre el uso de

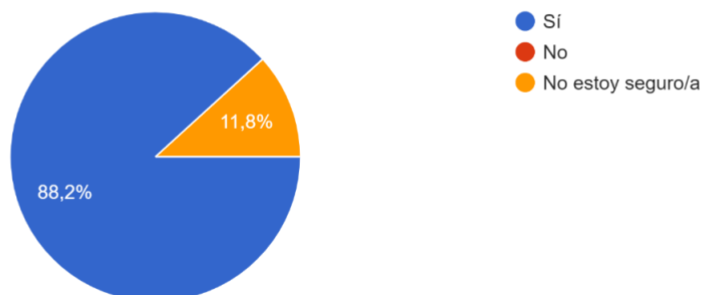
Las respuestas muestran una percepción general positiva sobre el papel de la IA en la identificación de necesidades de los estudiantes por parte de los docentes, la capacidad de la IA para analizar datos, ofrecer recomendaciones personalizadas y apoyar la enseñanza individualizada, estos elementos se considera como aspectos clave que podrían mejorar la eficiencia y la efectividad de la educación, sin embargo, también se enfatiza la importancia de no depender exclusivamente de la IA y de considerar su uso como una herramienta complementaria en el proceso educativo.

Relacionado a esto es importante señalar que el uso de la inteligencia artificial generativa en la educación superior comienza a ser objeto de estudio desde una perspectiva ética y de integridad académica. Según Gallent-Torres, Zapata-González y Ortego-Hernando (2023), se ha observado una recepción mayoritariamente positiva hacia el papel de la IA en la identificación de las necesidades de los estudiantes por parte de los profesores, sin embargo, se subraya la importancia de considerarla como una herramienta complementaria en el proceso educativo, manteniendo así un equilibrio entre el uso tecnológico y la atención a la integridad académica desde la perspectiva humana. Lo anterior nos lleva al análisis de las siguientes graficas.

Figura 4.

15. ¿Consideras que los docentes deberían recibir capacitación adicional sobre cómo utilizar herramientas de evaluación formativa basadas en IA?

85 respuestas



Fuente: Elaboración del autor.

Grafica 5.

16. ¿Crees que el aprendizaje es un proceso que debería ser facilitado principalmente por los docentes, seres humanos con habilidades de enseñanza...ayormente a sistemas de Inteligencia Artificial?

85 respuestas



Fuente: Elaboración propia del autor.

La información recopilada a través de las respuestas a las dos preguntas revela un panorama interesante sobre la percepción de los encuestados respecto al uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación y el papel de los docentes en este contexto.

En primer lugar, en cuanto a la capacitación de los docentes en el uso de herramientas de evaluación formativa basadas en IA, se observa una división marcada. Por un lado, un pequeño porcentaje (11.8%) aboga por la necesidad de que los docentes reciban capacitación adicional en esta área, sugiriendo un interés en mejorar las habilidades tecnológicas educativas, por otro lado, la gran mayoría (88.2%) considera que los docentes ya cuentan con las habilidades necesarias para utilizar estas herramientas sin requerir capacitación adicional, reflejando confianza en sus capacidades actuales.¹

¹ La contra posición de opiniones abre un planteamiento que podría ser analizada en estudios futuros con respecto a la perspectiva del docente sobre su interacción con la IA.

En cuanto al papel de la IA en el proceso educativo, la mayoría de los encuestados (61.2%) enfatiza la importancia de que el aprendizaje sea facilitado principalmente por los docentes, destacando las habilidades humanas de enseñanza y comprensión emocional como fundamentales. Esta postura sugiere una valoración profunda del rol del docente como guía y facilitador del aprendizaje.

Por otro lado, un significativo porcentaje (35.3%) considera que la IA puede desempeñar un papel complementario útil en el proceso de aprendizaje. Esto indica un reconocimiento del potencial de la IA para mejorar y enriquecer la experiencia educativa, aunque sin reemplazar la función central y humana del docente. Las respuestas reflejan una postura mayoritaria que valora el papel esencial de los docentes en la educación, enfatizando sus habilidades humanas y su capacidad para guiar y comprender emocionalmente a los estudiantes, aspectos que después de la pandemia ocasionada por el COVID 19 son tomados en cuenta aún más en la educación.

Finalmente, el estudio concluye con la pregunta 17. ¿Qué recomendaciones o sugerencias tendrías para mejorar la implementación de la evaluación formativa en educación superior en tiempos de la inteligencia artificial? Partiendo de las respuestas de los estudiantes podemos hacer el siguiente análisis: Al estudiar detenidamente las respuestas proporcionadas en esta pregunta sobre cómo mejorar la implementación de la evaluación formativa en educación superior en la era de la inteligencia artificial, se desprenden valiosas perspectivas que iluminan el camino hacia una educación más efectiva, y adaptada a los avances tecnológicos, para presentar de mejor manera la información recolectada se elaboró la siguiente tabla.

Tabla2.

Recomendaciones para mejorar la evaluación formativa en tiempos de la IA

Aspecto	Recomendación
Considerar la inteligencia artificial como herramienta complementaria.	Reconocer el valor único de la interacción humana en el aprendizaje y utilizar la inteligencia artificial para mejorar y complementar la enseñanza tradicional, en lugar de sustituirla por completo.
Personalización en las evaluaciones.	Utilizar la capacidad de la inteligencia artificial para ofrecer evaluaciones adaptadas a las necesidades individuales de cada alumno, ajustando el ritmo de aprendizaje y proporcionando retroalimentación específica.
Uso cuidadoso y moderado de la inteligencia artificial	Advertir sobre la importancia de no depender exclusivamente de la inteligencia artificial, manteniendo un equilibrio con las habilidades humanas en la educación para aprovechar al máximo ambas capacidades.
Participación de los estudiantes	Fomentar la autoevaluación, el establecimiento de metas personalizadas y la participación de los estudiantes en su propio proceso educativo para mejorar su compromiso y éxito académico.
Visión integradora	Promover una visión que combine las ventajas de la tecnología con la valoración y el fortalecimiento de las habilidades humanas en la educación, buscando un

Aspecto	Recomendación
	equilibrio que beneficie tanto a los estudiantes como a los educadores.

Fuente: Elaboración del autor con información de : Aung, T., Khaing, A. K., Lwin, Z. H., Abdullah, N. A., Soe, K. K., y Htwe, M. Z. M. (2021). The impact of artificial intelligence on learning and teaching in higher education: A systematic literature review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(3), 353-361. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120345>

Las recomendaciones para mejorar la implementación de la evaluación formativa en educación superior en tiempos de inteligencia artificial abogan por una visión integradora que aproveche las ventajas de la tecnología mientras se valora y potencia las habilidades humanas en el proceso educativo.

Discusión.

Inicialmente, se destacan las limitaciones identificadas durante la investigación, aunque se recopiló una cantidad significativa de datos, es importante señalar que la muestra del estudio puede no representar completamente la diversidad de opiniones y perspectivas en relación con el uso de la inteligencia artificial en la evaluación formativa.

Por otro lado, las fortalezas de este estudio incluyen la variedad de respuestas y perspectivas recopiladas, lo que proporciona una visión amplia y diversa sobre la percepción de la comunidad educativa en educación superior respecto al impacto de la inteligencia artificial en la evaluación formativa, asimismo la implementación de la inteligencia artificial como herramienta complementaria en el proceso de evaluación formativa es considerada una oportunidad prometedora para mejorar la equidad y la personalización en la retroalimentación educativa.

En cuanto a las oportunidades identificadas, se sugiere la necesidad de desarrollar estrategias de capacitación y formación para docentes y estudiantes en el uso efectivo de la inteligencia artificial en la evaluación, esto podría contribuir a optimizar el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas y mejorar la calidad de la retroalimentación proporcionada a los estudiantes, adaptándose de manera más precisa a sus necesidades individuales de aprendizaje.

Es importante mencionar que existe una enorme ambivalencia con respecto a la IA. Por un lado, se plantean grandes esperanzas y expectativas, próximas a un “solucionismo” tecnológico según el cual todos nuestros problemas (económicos, sociales, ambientales) se arreglarán con el desarrollo y uso de la IA y las demás tecnologías convergentes. Por otro lado, existe un enorme desconocimiento social (en la ciudadanía, en las empresas, en las instituciones y organizaciones) sobre la IA, sobre sus posibilidades, sus potenciales beneficios y sus riesgos (Ausín, 2021).

No se percibe socialmente la importante cadena de valor que proporciona usar, compartir y reutilizar los datos mediante algoritmos de IA, para generar políticas públicas enfocadas en educación anticipatorias, servicios, actividad económica y acciones de denuncia social, tanto a nivel macro (instituciones y administraciones), como meso (organizaciones y empresas) y micro (asociaciones y personas). El desconocimiento se traduce en una percepción distorsionada de esta tecnología, donde su desempeño, implicaciones y limitaciones solo podrán ser evaluadas a mediano y largo plazo. (Ausín, 2021).

Discusión y conclusiones

La investigación y análisis de las respuestas proporcionadas por los participantes arrojan importantes reflexiones sobre la implementación de la evaluación formativa en la educación superior en la era de la inteligencia artificial. Uno de los puntos clave que emergen es la necesidad de brindar capacitación adicional a los docentes en el uso efectivo de herramientas basadas en IA. Este aspecto se fundamenta en la idea de proporcionarles no solo conocimientos técnicos, sino también guías prácticas, asesoramiento continuo y cursos especializados que les permitan integrar la IA de manera eficiente en sus prácticas pedagógicas.

Un hallazgo relevante es la percepción compartida por muchos participantes de que la IA debería ser vista como una herramienta complementaria y no como un reemplazo total de la enseñanza humana. Se destaca la importancia de mantener un equilibrio entre las capacidades de la IA para ofrecer evaluaciones personalizadas, adaptar el ritmo de aprendizaje y proporcionar retroalimentación específica, y las habilidades humanas únicas, como la interacción personal, la empatía y la comprensión emocional proporcionadas por los docentes.

En este sentido, la capacitación de los docentes adquiere un papel fundamental, ya que les permite aprovechar al máximo las capacidades de la IA mientras mantienen una perspectiva holística de la educación, donde aspectos socioemocionales de la educación pueden complementar en gran medida el uso y aplicación de IA en la educación. Esto implica no solo dominar las herramientas tecnológicas, sino también desarrollar estrategias pedagógicas que integren de manera efectiva la IA en el proceso educativo, garantizando así una experiencia de aprendizaje enriquecedora, equitativa y humanista para todos los estudiantes.

Otro hallazgo relevante es la necesidad de involucrar activamente a los estudiantes en su propio proceso educativo a través del uso de la IA, ya que esta puede desempeñar un papel crucial al permitirles autoevaluarse, establecer metas personalizadas, participar en actividades adaptadas a sus estilos de aprendizaje y recibir retroalimentación oportuna y específica. Esta colaboración entre la tecnología y la participación de los estudiantes contribuye a un ambiente educativo más dinámico, inclusivo y centrado en el estudiante, el cual debe ser combinado con la guía humana del docente.

Para concluir, la implementación efectiva de la evaluación formativa en la educación superior en tiempos de IA requiere un enfoque integral que combine la capacitación docente, el equilibrio entre capacidades humanas y tecnológicas, y la participación de los estudiantes. Estas reflexiones se basan en los valiosos aportes y recomendaciones proporcionados por los participantes, destacando la importancia de una visión colaborativa y equilibrada en el ámbito educativo. De igual manera, incluir experiencias y aprendizajes que sean significativos para los alumnos los cuales puedan incluir guía y retroalimentación desde una perspectiva socioemocional que solamente la parte humana puede proveer, esto no se trabaja en separado de los avances tecnológicos, al contrario, complementa y fortalece la educación.

Notas.

En el contexto de este análisis y reflexión sobre la implementación de la evaluación formativa en educación superior en la era de la inteligencia artificial, no se aplican apoyos financieros específicos. En el proceso de elaboración de este análisis sobre la implementación de la evaluación formativa en educación superior en la era de la inteligencia artificial, se utilizó *ChatGPT* como herramienta para mejorar la redacción inicial. Cada párrafo fue modificado y revisado por el autor para asegurar la coherencia y precisión del contenido presentado. En este sentido, el uso de *ChatGPT* permitió enriquecer la redacción y claridad del texto, aunque el contenido y las conclusiones son responsabilidad exclusiva del autor basadas en las respuestas recopiladas y analizadas de los participantes. De requerirse más información sobre la metodología o el cuestionario aplicado, por favor, contactar al autor del artículo para recibir más detalles.

Referencias

- Abarzúa, M. E., y Cerda, G. (2011). El software educativo como herramienta para el aprendizaje significativo y la inclusión educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56, 1-8.
- Aung, T., Khaing, A. K., Lwin, Z. H., Abdullah, N. A., Soe, K. K., & Htwe, M. Z. M. (2021). The impact of artificial intelligence on learning and teaching in higher education: A systematic literature review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(3), 353-361. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120345>
- Ausín, T. (2021). ¿Por qué ética para la Inteligencia Artificial? Lo viejo, lo nuevo y lo espurio. *Sociología y Tecnociencia*, 11(Extra_2), 1-16. https://doi.org/10.24197/st.Extra_2.2021.1-16
- Ayuso-del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-362. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794017/html/>
- Gallent-Torres, C., Zapata-González, A., y Ortego-Hernando, J. L. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 29(2). <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- García, J., Farfán, J., Fuertes, L., & Montellanos, A. (2021). Evaluación formativa: un reto para el docente en la educación a distancia. *Revista Amelica*, 4(2). <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/390/3902197004/html/index.html>
- Gómez Vahos, L. E., Muriel Muñoz, L. E., & Londoño-Vásquez, D. A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(02), 118-131. <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/html/>
- Hernández León, N. (2025). *Inteligencia artificial aplicada a la evaluación educativa universitaria*. Universidad de Salamanca. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/159077/Herna%CC%81ndez%20Leo%CC%81n%2C%20Nuria-rep.pdf?sequence=1>
- Mahana, M., Johns, M., & Apte, A. (2012). Automated Essay Grading Using Machine Learning. *Machine Learning Session Stanford University*. <https://cs229.stanford.edu/proj2012/MahanaJohnsApte-AutomatedEssayGradingUsingMachineLearning.pdf>

- Obaya, M. A. (2003). Las nuevas tecnologías en la enseñanza universitaria. *Revista de Docencia Universitaria*, 2, 1-10.
- OpenAI. (2022). ChatGPT. <https://openai.com/chatgpt>
- Piscitelli, A. (2002). *Ciberculturas 2.0: en la era de las máquinas inteligentes*. Paidós. <https://biblioceci.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/05/ciberculturas-2-0-en-la-era-de-las-maquinas-inteligentes-alejandro-piscitelli.pdf>
- Ponce López, J. L., & Castañeda de León, L. M. (Coords.). (2023). *Inteligencia artificial en la educación superior, perspectivas e implicaciones prácticas en las instituciones mexicanas*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/libros_inteligencia_artificial_perspectivas_e_n_las_ies_mexicanas_2023.pdf
- Rojas Ibáñez, G. (2013). El uso de un software educativo para promover el aprecio por la diversidad en alumnos de primaria. *Universidad de Guadalajara, Revista de Innovación Educativa*.
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/406/331>
- Tuomi, I. (2018). Cabrera, M., Vuorikari, R., & Punie, Y. (Eds.). *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education Policies for the Future*. Joint Research Centre (JRC), European Commission. <https://doi.org/10.2760/12297>
- UNESCO. (2021). *Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas* (F. Miao, W. Holmes, R. Huang, & H. Zhang, Autores). ISBN 978-92-3-300165-7. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Van der Kleij, F. M., Feskens, R. C., & Eggen, T. J. (2015). Effects of feedback in a computer-based learning environment on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Review of Educational Research*. <https://doi.org/10.3102/0034654314564881>

