



NEOSAPIENCIA

REVISTA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

2024

VOLUMEN 2

NUMERO 1

ENE - JUN

Formas de evaluación estudiantil para el enfoque del diseño universal de aprendizaje (DUA)

Student Assessment Methods for the Universal Design for Learning (UDL) Approach

Fecha de recepción: 2024-01-25 • Fecha de aceptación: 2024-02-02 • Fecha de publicación: 2024-02-20

Yajaira Jamileth Velasquez Lima¹
Investigador Independiente, Quito Ecuador
yv0423@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-2892-4921>

Juan Paúl Guallpa Urgilez²
Investigador Independiente, Quito Ecuador
juanpaul.g.u@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-1581-6754>

Erik Joel Chinachi Amán³
Investigador Independiente, Quito Ecuador
erikchinachiaman@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-6414-3955>

Edison Fabricio Ramos Llagua⁴
Investigador Independiente, Quito Ecuador
lic.ramosedison@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-3544-3500>

Resumen

El DUA propone dos líneas de actuación que responden a la diversidad y proporcionan oportunidades a todos los estudiantes para favorecer las funciones ejecutivas y desarrollar el pensamiento estratégico. El objetivo del artículo es describir las formas de evaluación que se emplean en el modelo de Diseño de Aprendizaje Universal, utilizando una metodología de tipo descriptivo con alcance cualitativo, desarrollando una revisión bibliográfica de los principales documentos que abordan la temática, entre artículos, repositorios e informes. Como principales resultados se obtiene la evaluación formativa, es decir, es el eje de este modelo con el uso efectivo de listas de cotejo.

Palabras clave: *DUA, evaluación, aprendizaje.*

Abstract

The DUA proposes two lines of action that respond to diversity and provide opportunities for all students to promote executive functions and develop strategic thinking. The objective of the article is to describe the forms of evaluation used in the Universal Learning Design model, using a descriptive methodology with qualitative scope, developing a bibliographic review of the main documents that address the topic, including articles, repositories and information. The main results are formative evaluation, that is, it is the axis of this model with the effective use of checklists.

Keywords *DUA, evaluation, learning*

Introducción

Actualmente, aún existen estudiantes en las aulas que no consiguen cumplir con los conocimientos estipulados en el programa educativo. Esto se debe a que aún existen numerosos currículos diseñados para satisfacer a la mayoría de los estudiantes, pero no a todos. Es evidente que no todos los estudiantes poseen la habilidad de aprender de la misma forma, por lo que, de acuerdo con Pastor (2019) el Centro de Tecnología Especial Aplicada (CAST) elaboró un modelo educativo destinado a brindar oportunidades de aprendizaje a todos los alumnos. Para conseguirlo, se propone implementar un marco práctico de aplicación en el aula denominado DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje).

Según Pastor (2019), DUA propone una perspectiva de intervención en educación, lo que permite a todos los estudiantes acceder al proceso educativo de organización y desarrollo a través del diseño del plan de estudios integrado que tiene en cuenta la diversidad. La forma en que esta metodología garantiza la calidad de la educación para todos los estudiantes consiste en un enfoque educativo que tiene en cuenta la diversidad, promueve tácticas en el proceso de aprendizaje educativo, permite diferencias y provoca respuestas personalizables en diferentes entornos educativos.

Al incorporar esta perspectiva al ámbito educativo, el DUA es crucial para acoger la diversidad que proviene de distintas habilidades, gustos por el aprendizaje, intereses y motivaciones, culturas, lenguas, estratos socioeconómicos, identidades sexuales o estructuras familiares (Pastor, 2019). Los maestros deben tener en cuenta esta diversidad al diseñar intervenciones y distanciarse de modelos que se enfocan en la planificación para alumnos o grupos de alumnos, lo

que facilitará el éxito de muchos estudiantes y eliminará a aquellos que se encuentren por debajo de este promedio.

En muchos casos, las nuevas fuentes iguales se confunden con las mismas condiciones de aprendizaje. Bajo esta condición, la educación se brinda a todos los estudiantes a través de las mismas actividades uniformes. No proporcione una forma diferente de lograr el objetivo de presentar formas de discriminación o exclusión (Álvarez, 2020). La estrategia educativa universal basada en el diseño considera la diversidad como un saludo para todos los estudiantes. Una de estas sugerencias es el diseño universal para el aprendizaje (DUA). Esto proporciona un esquema teórico y práctico para los comportamientos educativos que se ocupan de la diversidad a partir de un enfoque integrador.

El DUA transforma la enseñanza ofreciendo un marco teórico y herramientas que simplifican el análisis y evaluación del diseño curricular y las prácticas pedagógicas para detectar obstáculos al aprendizaje y proporcionar propuestas de instrucción completas. Como opción a los esquemas estrictos y exclusivos, sugiere un esquema para elaborar propuestas de currículo adaptables (objetivos, evaluaciones, métodos, recursos) que se ajusten a las variadas necesidades y capacidades de los alumnos (Serrano, 2019). Emplear un plan de estudios adaptable y una estrategia organizacional que inicie por reconocer la diversidad entre los temas y esté diseñado para considerar todas las diferencias presentes en las aulas y centros, asegurando un espacio para todos los alumnos, no únicamente para aquellos a los que instruyen. Es necesario obtener recomendaciones educativas. encontrado en el centro de una curva imaginaria normal.

Además, el trabajo realizado por Svarbova (2020) es examinado por aquellos que dicen que el diseño universal para el aprendizaje (DUA) es un modelo que combina las perspectivas de las propuestas educativas para la implementación práctica de la práctica y los resultados de la investigación en los avances en la educación, la teoría del aprendizaje, la tecnología y la neurociencia. A partir de los principios del diseño universal, proponemos tres grupos estructurados de redes emocionales, cognitivas y estratégicas neuronales, y proponemos tres principios que se refieren a ellas. DUA se ha centrado en la diversidad desde el inicio de sus planes educativos y está tratando de garantizar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender.

Proporciona a los maestros programas que mejoran y adaptan el diseño del plan de estudios, minimizan las posibles dificultades y brindan oportunidades de aprendizaje para todos los

estudiantes. Por lo tanto, para lograr los objetivos del desarrollo sostenible de la Agenda 2030 (SDGS4), las capacidades de este modelo práctico teórico "tendrán capacitación integrada de alta calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos".

Materiales y Métodos

El presente trabajo se desarrolló desde un enfoque metodológico cualitativo de diseño narrativo, con alcance descriptivo. Se desarrolló una revisión bibliográfica sobre temas especializados en pedagogía, aplicados a la innovación educativa y la evaluación con enfoque DUA a nivel nacional e internacional; utilizando criterios de inclusión, en este caso aquellos artículos dentro del periodo 2020-2024 relacionados con la temática. Los mismos que fueron encontrados mediante la búsqueda autónoma en bases de datos como: Scopus, Index y Scielo. Se utilizaron gestores bibliográficos para organizar y almacenar documentos en el estilo APA.

Resultados y/o Discusión

El Diseño Universal para el Aprendizaje, al elaborar lecciones y unidades, contribuye a tener en cuenta posibles obstáculos para optimizar el acceso a la educación. El Diseño Universal para el Aprendizaje (UDL) tiene una conexión directa con los Recursos de Aprendizaje Abierto (REA) y busca personalizar el proceso de enseñanza mediante la generación y desarrollo de únicos Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) (Espada, Gallego, & González, 2019). De forma parecida, la DUA establece el acceso universal a la educación y indica la ruta hacia una inclusión eficaz. Es una perspectiva humanista de la educación que enfatiza que todos somos distintos y singulares, con nuestras fortalezas y nuestras debilidades. Esto implica que la diversidad se establece como norma, no como excepción.

En este contexto, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) constituyen el elemento esencial del DUA, ofreciendo instrumentos de accesibilidad y colaboración. El Diseño Universal para la Enseñanza del Inglés (UDL) toma en cuenta el concepto de diversidad en su sentido más extenso (Muñoz, García, Esteves, & Peñalver, 2023). Esto promueve un currículo más adaptable, asegurando que sea inclusivo y abierto desde el inicio, y persigue reducir los cambios requeridos e ineludibles en el futuro. Esto favorece la equidad en el acceso a la educación. Numerosos escritores interpretan el DUA como un conjunto de principios orientados a metas de inclusión y accesibilidad.

“El DUA busca alcanzar un acceso universal a la educación mediante un currículo adaptable, abierto e inclusivo” (Alba, 2019, pág. 23). Al referirse al diseño universal para el aprendizaje, se contemplan tres elementos: expresión, motivación, acción y expresión. La representación alude al contenido y a los saberes: qué adquirir. Se proporcionarán diversas alternativas para acceder al contenido, tanto a nivel de percepción como de comprensión. La motivación requiere compromiso y colaboración, implica implicarse: por qué aprender. Se proporcionarán diversas maneras de fomentar el interés de los alumnos, tanto para atraerlo como para sostenerlo, fomentando su independencia y su habilidad para autocontrolarse. La acción y la expresión reflejan la forma en que se aprende. En esta situación, dando todo el protagonismo a los estudiantes, a través de la utilización de metodologías activas.

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), es un esquema de enseñanza que ofrece múltiples alternativas pedagógicas para que todos los estudiantes puedan aprender, sin importar sus particularidades y requerimientos. El DUA se fundamenta en tres pilares esenciales (Taiba, 2019):

- Accesibilidad: es imprescindible que todos los estudiantes tengan acceso al contenido y a las actividades educativas.
- Flexibilidad: los estudiantes deben disponer de diversas alternativas para adquirir el contenido, involucrarse en las tareas y evidenciar su aprendizaje.
- Tolerancia al error: es imprescindible que los alumnos tengan la posibilidad de aprender de sus fallos y no ser sancionados por estos.

La implementación del DUA en el aula conlleva la mejora de las estrategias y recursos que los docentes pueden emplear al planificar e instaurar la clase. A continuación, se describen algunas tácticas y recursos utilizados:

- Emplear respaldos visuales, tales como iconos, gráficos, mapas conceptuales y lengua de señas (Chile): Están diseñados para convertir la información verbal en datos visuales y son particularmente beneficiosos para individuos con TEA y otros trastornos que conllevan problemas en la comunicación, tales como el síndrome de Down, la sordera, la hipoacusia, alteraciones del lenguaje y trastornos del procesamiento sensorial.
- Proporcionar diversas alternativas para la exposición del contenido, tales como texto, sonido, vídeo o imágenes.

- Facilitar que los estudiantes trabajen a su propio ritmo y en un ambiente que les parezca confortable.
- Ajustar las tareas educativas a las demandas de los estudiantes.
- Emplear diversas tácticas pedagógicas, tales como la enseñanza directa, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje cooperativo.
- Proporcionar posibilidades de retroalimentación y evaluación.
- Establecer un ambiente de aprendizaje seguro y cálido

Es una valoración constante, adaptable y enérgica que sigue todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo primordial de proporcionar datos para la toma de decisiones al comienzo, medio y final del proceso (Chuquiguanca et al., 2023). En otras palabras, que permita identificar el punto de partida de los estudiantes respecto a los aprendizajes previstos, retroalimentar y adaptar el proceso de enseñanza a las particularidades y requerimientos de los alumnos, y verificar si se han alcanzado o no, y en qué medida, los aprendizajes se han logrado. Según Pastor (2018) la evaluación del aprendizaje no debe ser vista como el último paso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que debe ser percibida como un proceso continuo que requiere del diseño y estudio de la información obtenida, además de la reflexión continua de las prácticas pedagógicas, la relevancia de los contenidos tratados para el desarrollo de habilidades, los medios utilizados y los estados psicosociales que pueden influir en el rendimiento. Así pues, la evaluación produce juicios de valor que deben interpretarse como la posibilidad de compartir una retroalimentación con el alumno y, de algún modo, incentivarlo a seguir progresando. Una metodología para evaluar el DUA es el procedimiento denominado: evaluación formativa.

Evaluación formativa

Según Álvarez (2020) la evaluación formativa se refiere a un proceso donde profesores y alumnos recopilan pruebas del aprendizaje para tomar decisiones oportunas respecto a cómo continuar progresando. Es crucial entender que adaptar el proceso educativo a las necesidades de los alumnos es complicado, ya que no es tan sencillo determinar qué sucede en la mente de cada uno de los estudiantes.

Por esta razón, la evaluación formativa resulta muy beneficiosa ya que facilita la observación integral del proceso de enseñanza-aprendizaje al reconocer 3 momentos: ¿A dónde se dirige?

¿Dónde se encuentra? ¿Cómo se puede continuar progresando? Así, el profesor hace que el objetivo sea entendible para todos sus alumnos, de manera que se convierta en una meta conjunta que señala a dónde se enfoca.

Además, se utilizan estrategias de evaluación para que tanto estudiantes como profesores puedan establecer su posición respecto a los objetivos de aprendizaje sugeridos y puedan verificar si todos están entendiendo. Con esta información, se pueden tomar decisiones sobre cómo continuar progresando. La evaluación formativa tiene un impacto en los aprendizajes ya que al hacer evidentes los 3 momentos, pueden tomar decisiones y responder de manera oportuna a las necesidades educativas (Navas et al., 2024).

Instrumentos de Evaluación Formativa

De acuerdo con Segura y Quiros (2019) ofrecer una evaluación basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje implica utilizar varios instrumentos de evaluación que facilitan la definición de lo que los profesores anticipan del trabajo y vinculan los diferentes niveles de rendimiento. Son fáciles de usar y provocan que los alumnos reflexionen acerca de la evaluación en profundidad, promoviendo también la autoevaluación y la coevaluación. Destacando (Chuquiguanca et al., 2023):

- Evaluación de la Diana: Este es un enfoque de evaluación participativa muy visual, que permite entender la perspectiva de los alumnos en relación a distintos elementos de los proyectos utilizados por los profesores. De esta manera, la opinión es compartida tanto con su docente como con sus pares (Sánchez y López, 2020).
- El portafolio: Se trata de un instrumento educativo centrado en los alumnos, asegurándoles que sean conscientes y se involucren en su proceso de aprendizaje, y que aumenten su motivación al reconocer sus progresos, examinar y valorar su propio proceso de aprendizaje. En esencia, este instrumento tiene como objetivo recopilar trabajos y proyectos realizados por los estudiantes, los cuales son evaluados a través de factores previamente establecidos. Es posible afirmar que es un documento que el estudiante elabora para mantener un seguimiento de su proceso de aprendizaje (López et al., 2024).
- Diario de aprendizaje: Es un documento, ya sea escrito o multimodal, elaborado por el estudiante para documentar y examinar sus experiencias durante un proyecto educativo.

Este diario permite al estudiante tener una perspectiva de lo que ha aprendido, lo que le atrae y las ideas que ha hallado (Tobón y Cuesta, 2020).

- Lista de cotejo: Esta, más conocida como listas de verificaciones, permite la regulación del propio proceso de aprendizaje del estudiante, permitiéndole continuar progresando hacia el rendimiento, ayudando a mantener su esfuerzo y constancia. y son una excelente alternativa para contribuir a preservar el esfuerzo y la constancia. Las listas de cotejo se utilizan principalmente para confirmar que el estudiante ha finalizado una tarea, de manera que al señalar un punto (criterio de rendimiento), se consideraría concluida la actividad. Esto provoca en el estudiantado una postura ordenada respecto a lo que ya ha conseguido y lo que aún tiene por alcanzar (Dávila et al., 2024).

Es así que, la gestión del aprendizaje cuida del estudiante, lo apoya en la construcción de un conocimiento adecuado individual y colectivamente (García, 2015). Los alumnos y alumnas son personas que forman parte de todo y para las cuales no se deben realizar excepciones. Esto es lo que hoy se conoce como el concepto de inclusión. La idea es tratar de unificar evaluación e intervención, teniendo en cuenta aspectos personales y ambientales (hogar, colegio, entorno comunitario y, en el futuro, laboral) que pueden variar a lo largo del tiempo, contemplando el desarrollo holístico de los estudiantes sin tener que limitarlos (Bermejo, 2015).

Conclusiones

Además, es un proceso orientado a garantizar el derecho a una educación de calidad a todos los y las estudiantes en igualdad de condiciones, prestando especial atención a quienes están en situación de mayor exclusión o en riesgo de ser marginados/as (Aramayo, 2015). El desarrollo de escuelas inclusivas, que acojan a todos los y las estudiantes, sin ningún tipo de discriminación, y favorezcan su plena participación, desarrollo y aprendizaje, es una poderosa herramienta para mejorar la calidad de la educación y avanzar hacia sociedades más justas, equitativas y cohesionadas (López, 2018).

Los maestros deben comprender las formas de evaluación del DUA como un proceso continuo empleado para evaluar el desempeño académico del alumno, pero, principalmente, para incentivarlo y estimularlo a continuar progresando en aquellos aspectos donde presentan una mayor complejidad.

Así, el DUA se transforma en un modelo de actuación pedagógica para definir mediante la implementación de varias estrategias, la evaluación de los aprendizajes y la consecución de las habilidades que se buscan alcanzar, acorde a la diversidad de aprendizaje de los estudiantes. Así pues, implica que el concepto de evaluación no solo sea visto como un medio de evaluación, sino que sea implementado como una estrategia de mediación pedagógica que permita la reflexión del rendimiento y que, a su vez, se tomen decisiones en función del aprendizaje que el estudiante obtenga, como, por ejemplo, revisando lo ya hecho y proponiendo objetivos, de forma que el profesor participe de manera activa con el estudiante.

Referencias

- Alba, C. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad. *Participación educativa*, 55-68.
- Álvarez, J. (2020). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid: Morata.
- Álvarez, J. (2020). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid: Morata.
- Aramayo, M. (2015). *La Discapacidad: construcción de un modelo teórico venezolano*. Caracas: FIPSIMA.
- Chuquiguanca, C., Palacios, D., Villarreal, X., Yáñez, D., & Chucho, F. (2023). El modelo DUA y sus formas de evaluación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9054-9068. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7607
- Chuquiguanca, C., Villarreal, X., Chucho, F., Palacios, D., & Yáñez, D. (2023). El modelo DUA y sus Formas de Evaluación. *Ciencia Latina*.
- Dávila, J., Mora, M., Izquierdo, E., & Aizprúa, L. (2024). La importancia del diseño universal para el aprendizaje en la inclusión educativa. *Revista Imaginario Social*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.59155/is.v7i2.189>
- Espada, R., Gallego, M., & González, R. (2019). Diseño Universal del Aprendizaje e inclusión en la Educación Básica. *Revista de Educación Alteridad*, 207-218.
- López, M. (2018). *Fomento de Habilidades en alumnado con discapacidad intelectual leve*. Granada: Universidad de Granada.

- López, V., Fernández, A., & Ostaiza, K. (2024). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en recursos digitales para la enseñanza de ciencias naturales: Una propuesta de modelo. *Polo del Conocimiento*, 9(10).
- Muñoz, W., García, G., Esteves, Z., & Peñalver, M. (2023). El Diseño Universal de Aprendizaje: Un enfoque para la educación inclusiva. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*.
- Navas, L., Acuña, E., Cabrera, E., & Paredes, G. (2024). La aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la educación ecuatoriana. *Digital Publisher CEIT*, 9(2), 554-564. <https://doi.org/https://doi.org/10.33386/593dp.2024.2.2346>
- Pastor, A. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje un modelo didáctico para proporcionar oportunidades de aprender a todos los estudiantes. *Padres y Maestros*, 21-27.
- Sánchez, V., & López, M. (2020). Comprendiendo el Diseño Universal desde el Paradigma de Apoyos: DUA como un Sistema de Apoyos para el Aprendizaje. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 14(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782020000100143>
- Savarbová, M. (2020). Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teóricopráctico para una educación inclusiva de calidad. *BAT*, 1-14.
- Segura, M., & Quiros, M. (2019). Desde el Diseño Universal para el Aprendizaje: el estudiantado al aprender se evalúa y al evaluarle aprende. *Revista Educación*, 43(1), 1-20.
- Serrano, A. (2019). La educación emocional en la infancia: una estrategia inclusiva. *Aula Abierta*, 73-82.
- Serrano, A. (2019). La educación emocional en la infancia: una estrategia inclusiva. *Aula Abierta*, 73-82.
- Taiba, J. (2019). Recursos para implementar el diseño universal para el aprendizaje. *Educación inclusiva*.

Tobón, I., & Cuesta, L. (2020). Diseño universal de aprendizaje y currículo. *Sophia*, 16(2), 166-182.

Copyright (2023) © Yajaira Jamileth Velasquez Lima, Juan Paúl Gualpa Urgilez, Erik Joel Chinachi Amán, Edison Fabricio Ramos Llagua.



Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.



Aprendizaje basado en proyectos (ABP) y su impacto en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato

Project-based learning (PBL) and its impact on the acquisition of digital skills in basic and high school education

Fecha de recepción: 2024-02-04 • Fecha de aceptación: 2024-02-09 • Fecha de publicación: 2024-01-01

Erika Lizbeth Trujillo Ruiz ¹

Investigador independiente, Quito Ecuador
trujillo2000erika@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-9126-4005>

Jenny Daniela Anchundia Anchundia²

Investigador independiente, Quito Ecuador
jennyda1988@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-0830-1889>

Cristian Holger Flores Nieves³

Investigador independiente, Quito Ecuador
cristianfloresnieves@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-1689-801X>

Resumen

El presente artículo analiza el impacto del aprendizaje basado en proyectos en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato utilizando una revisión sistemática de literatura publicada entre 2020 y 2025 en bases de datos y repositorios académicos. La metodología priorizó estudios que vinculan el ABP con habilidades tecnológicas al implicar criterios de inclusión como enfoque en niveles educativos básicos/media, evaluación empírica de competencias digitales y descripción de integración tecnológica. Los resultados revelan que el ABP actúa como catalizador de competencias digitales con diferencias importantes según el contexto geográfico donde países en desarrollo se pone el foco en habilidades instrumentales básicas mientras en países desarrollados aborda competencias avanzadas como creación de contenido multimedia y seguridad digital. La transversalidad curricular y la formación docente son factores de importancia con proyectos interdisciplinarios que integran tecnología muestran mayor impacto en habilidades críticas, aunque su implementación en sistemas educativos rígidos enfrenta



resistencias. Las conclusiones destacan la necesidad de adaptar el ABP a realidades locales e invertir en infraestructura tecnológica accesible y capacitar docentes para diseñar proyectos que trasciendan el uso instrumental de herramientas. Se identifica un vacío en la evaluación estandarizada de competencias digitales y en la integración de nuevas tecnologías lo que pone de manifiesto líneas futuras de investigación para medir impactos a largo plazo y promover marcos pedagógicos alineados con estándares globales.

Palabras clave

ABP; competencias digitales; educación básica y bachillerato; formación docente; transversalidad curricular

Abstract

This article analyzes the impact of project-based learning on the acquisition of digital skills in basic and secondary education using a systematic review of literature published between 2020 and 2025 in databases and academic repositories. The methodology prioritized studies that link PBL with technological skills by implying inclusion criteria such as a focus on basic/secondary education levels, empirical evaluation of digital skills, and description of technological integration. The results reveal that PBL acts as a catalyst for digital skills, with significant differences depending on the geographic context: in developing countries the focus is on basic instrumental skills, while in developed countries it addresses advanced skills such as multimedia content creation and digital security. Curricular transversality and teacher training are important factors, with interdisciplinary projects that integrate technology showing a greater impact on critical skills, although their implementation in rigid educational systems faces resistance. The conclusions highlight the need to adapt PBL to local realities and invest in accessible technological infrastructure and train teachers to design projects that transcend the instrumental use of tools. A gap is identified in the standardized assessment of digital skills and in the integration of new technologies, which highlights future lines of research to measure long-term impacts and promote pedagogical frameworks aligned with global standards.

Keywords

PBL; digital skills; primary education and high school; teacher training; curricular mainstreaming

Introducción

En el contexto educativo contemporáneo, marcado por la acelerada transformación digital el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología pedagógica innovadora con potencial para redefinir la formación de estudiantes en educación básica y bachillerato. Esta perspectiva centrado en la resolución colaborativa de problemas auténticos promueve la autonomía y el pensamiento crítico y se posiciona como un vehículo estratégico para la adquisición de competencias digitales. En un mundo donde la fluidez tecnológica es indispensable para la participación ciudadana y profesional, resulta prioritario analizar cómo el ABP puede contribuir a desarrollar habilidades como el manejo de información digital, la creación de contenidos multimedia o la comunicación en entornos virtuales.

El ABP al estructurarse en torno a proyectos interdisciplinarios que demandan investigación, diseño y presentación de resultados requiere que los estudiantes interactúen con herramientas tecnológicas de forma natural y contextualizada (Martínez y Estrella, 2024). Esta metodología fomenta un aprendizaje situado donde las competencias digitales e lugar de enseñarse de manera aislada se enseñan como elementos integrados en procesos de indagación y creación y como ejemplo se tiene que en un proyecto sobre sostenibilidad ambiental, los estudiantes podrían recopilar datos mediante sensores digitales, analizarlos con software especializado y difundir sus hallazgos a través de plataformas virtuales. Este enfoque holístico contrasta con métodos tradicionales que priorizan la instrucción directa lo que marca la necesidad de investigar su impacto en la alfabetización digital.

La relevancia del tema se acentúa ante la brecha persistente entre la formación escolar y las demandas del siglo XXI. Investigaciones como las de Granados et al. (2020) señalan que, aunque los planes educativos incorporan objetivos relacionados con la tecnología su implementación suele reducirse al uso instrumental de dispositivos, sin vincularlos a contextos valioso. En este escenario el ABP ofrece un marco para superar esta limitación, al integrar las competencias digitales como medios para alcanzar metas colaborativas y creativas. Un estudio escuelas de Finlandia evidenció que los estudiantes involucrados en proyectos ABP mostraron mayores avances en habilidades como el pensamiento computacional y la gestión de información que aquellos en modelos convencionales (Mora et al., 2023). Esto pone de manifiesto que la contextualización es lo de importancia para la transferencia de conocimientos.

Sin embargo, la efectividad del ABP en este ámbito no está exenta de desafíos. La integración exitosa de competencias digitales demanda que los docentes dominen tanto la metodología como las herramientas tecnológicas, un equilibrio que no siempre se logra. Un análisis de casos en Latinoamérica reveló que aunque un gran porcentaje de los educadores reconocía el valor del ABP otro porcentaje mucho menor se sentía capacitado para diseñar proyectos que incorporaran tecnologías nuevas (Alarcón et al., 2024). Esta disparidad resalta la necesidad de formación docente especializada en aspectos técnicos y en estrategias pedagógicas que fomenten la autonomía digital del alumnado.

La infraestructura tecnológica desigual entre instituciones educativas introduce variables críticas. Mientras que en contextos con acceso a recursos robustos, el ABP puede aprovechar herramientas como inteligencia artificial o realidad virtual, en entornos con limitaciones, su aplicación depende de soluciones creativas y de bajo costo. Investigaciones en zonas rurales demostraron que proyectos centrados en el uso crítico de dispositivos móviles lograron mejorar competencias digitales incluso sin conexión estable a internet lo que pone de manifiesto que el diseño del proyecto (Quiroz et al., 2024).

Otro aspecto es la evaluación de las competencias digitales en el marco del ABP. De manera tradicional los indicadores se han enfocado en el dominio operativo de herramientas y en un modelo basado en proyectos, habilidades como la colaboración en entornos virtuales o la ética digital adquieren relevancia. Un marco propuesto por la UNESCO (2023) enfatiza la necesidad de evaluar dimensiones como la resolución de problemas en contextos digitales y la adaptabilidad a nuevas tecnologías, aspectos que el ABP, por su naturaleza flexible, está posicionado para desarrollar.

A nivel curricular, la integración del ABP requiere una reestructuración que trascienda asignaturas estancas (Zamudio et al., 2019). Como ejemplo de transmite que un proyecto interdisciplinario sobre diseño urbano sostenible podría combinar matemáticas (análisis de datos), ciencias sociales (impacto comunitario) y tecnología (modelado 3D) al exigir a los estudiantes sintetizar conocimientos y herramientas diversas. Esta transversalidad fortalece las competencias digitales y prepara a los estudiantes para enfrentar problemas complejos al replicar dinámicas del mundo profesional.

No obstante, de acuerdo con Galindo et al. (2011) persisten debates sobre la escalabilidad del ABP en sistemas educativos rígidos. En países con currículos muy estandarizados la implementación de proyectos extensos puede enfrentar resistencias institucionales. Un análisis comparativo identificó que los sistemas con mayor autonomía escolar reportaron mayores avances en competencias digitales mediante ABP mientras que en sistemas centralizados, los docentes tendían a fragmentar los proyectos para ajustarse a evaluaciones tradicionales (Santos y Lorenzo, 2021).

Este artículo busca profundizar en la relación entre el ABP y la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato que examinan tanto sus potencialidades como sus limitaciones. A través de una revisión sistemática de literatura reciente, se analizaron evidencias sobre cómo esta metodología contribuye a desarrollar habilidades tecnológicas, los factores que potencian o inhiben su efectividad, las recomendaciones para su implementación equitativa, entre otros elementos de relevancia. Los hallazgos pretenden orientar a educadores, diseñadores de políticas e investigadores hacia prácticas pedagógicas integren la tecnología y cultiven ciudadanos capaces de innovar, colaborar y actuar de forma crítica en entornos digitales.

Materiales y Métodos

El presente estudio se estructuró como una revisión sistemática de literatura con el objetivo de analizar evidencias empíricas y teóricas sobre la relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y la adquisición de competencias digitales en estudiantes de educación básica y bachillerato. Para garantizar rigor y relevancia, se priorizaron investigaciones publicadas entre 2020 y 2025 que exploraran cómo el ABP al ser una metodología pedagógica, contribuye al desarrollo de habilidades tecnológicas en estos niveles educativos. La selección temporal responde a la necesidad de captar estudios recientes al considerar la rápida evolución de las herramientas digitales y su integración en entornos escolares.

2.1. El método para localizar y elegir referencias adecuadas

La recolección de datos se realizó en bases de datos académicas especializadas en educación y tecnología que incluyeron Dialnet, Scopus, Web of Science y ScienceDirect, entre otras reconocidas por su rigor en la indexación de estudios revisados por pares. Para delimitar la búsqueda se emplearon operadores booleanos y cadenas de términos diseñados de forma

estratégica para filtrar artículos alineados con el enfoque del estudio como los que se muestran aquí:

- “Project-Based Learning” AND “digital skills”.
- “PBL” AND “technology literacy”.
- “ABP” (en español) AND “competencias digitales”.
- “Project-Based Learning” AND “21st century skills”.
- “ABP” AND “alfabetización digital en educación básica”.
- “PBL implementation” AND “secondary education”.
- “Aprendizaje Basado en Proyectos” AND “educación media”.
- ("Project-Based Learning" OR PBL) AND ("digital competence" OR "ICT skills") NOT university.
- ("PBL approach" NEAR/5 "technology integration") AND (K-12 OR "secondary school").
- ("21st century skills" AND (collaboration OR "critical thinking")) AND ("project-based curriculum" NOT vocational).
- ("digital literacy development" OR "information literacy") AND ("PBL framework" OR "project design").
- ("technology-enhanced learning" OR "EdTech tools") AND ("PBL outcomes" OR "ABP assessment").
- "ABP" AND ("habilidades digitales" OR "competencias TIC") AND ("educación básica" OR bachillerato).
- ("aprendizaje por proyectos" AND "entornos digitales") NOT "educación superior".
- ("desarrollo de proyectos escolares" OR "metodología ABP") AND ("alfabetización digital" OR "ciudadanía digital").
- ("ABP en secundaria" OR "bachillerato") AND ("plataformas virtuales" OR "herramientas colaborativas").
- ("diseño de proyectos educativos" NEAR/5 "tecnología") AND ("estudiantes adolescentes" OR "educación media").

Se aplicaron filtros para excluir estudios centrados de manera exclusiva en recursos físicos, las comparativas entre métodos tradicionales o investigaciones que no vincularan de forma exclusiva el ABP con el desarrollo de competencias digitales. Se incluyeron artículos en inglés y español

para abarcar perspectivas globales y regionales al priorizar aquellos con diseños metodológicos claros como es el caso de estudios cuantitativos o cualitativos o mixtos.

2.2. Los factores para aceptar o descartar elementos

Los criterios de selección se definieron para asegurar coherencia temática.

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión	Exclusión
Estudios que evaluaran la implementación del ABP en educación básica o bachillerato	Estudios centrados en educación superior o formación profesional sin extrapolación a contextos de básica o bachillerato
Investigaciones que midieran el impacto del ABP en al menos una competencia digital específica	Investigaciones que abordaran el ABP sin referencia a herramientas o habilidades digitales
Artículos o tesis que detallaran metodologías de integración tecnológica dentro de proyectos educativos	Publicaciones sin prueba de tipo empírica o con muestras menores a 15 participantes

Fuente: Elaboración propia

2.3. El proceso de examen de contenidos por temas

El análisis se organizó en tres etapas interrelacionadas:

i. Clasificación contextual:

Cada estudio se categorizó según nivel educativo en básica o bachillerato y contexto geográfico incluyendo si son de países desarrollados o de en desarrollo y tipo de competencia digital evaluada.

ii. Evaluación de componentes del ABP:

Se examinó cómo los proyectos descritos operacionalizaban elementos del ABP:

Autenticidad del problema donde se vincularon desafíos del mundo real que requirieran soluciones tecnológicas.

Colaboración mediante el uso de plataformas digitales para trabajo en equipo.

Producto final con el desarrollo de artefactos digitales.

iii. Síntesis de impacto:

Se extrajeron datos cuantitativos y cualitativos sobre la mejora de competencias digitales indicadores como:

i. Nivel de autonomía en el uso de software especializado.

ii. Calidad de productos digitales creados.

iii. Habilidad para resolver problemas técnicos durante los proyectos.

2.4. Evaluación de calidad y rigor

- Validez interna por medio de la priorización de estudios con diseños experimentales o cuasiexperimentales que incluyeran grupos de control.
- Consistencia metodológica con la verificación de los instrumentos de medición de competencias digitales estuvieran validados.
- Replicabilidad al excluir investigaciones con descripciones ambiguas de la implementación del ABP.

Los estudios con limitaciones como muestras pequeñas o ausencia de evaluación longitudinal, se marcaron para interpretar sus conclusiones con cautela.

2.5. Restricciones propias del enfoque metodológico utilizado

El diseño presentó dos restricciones principales. En primero de ellos se relaciona con el hecho de que un alto porcentaje de los estudios seleccionados estaban en otros idiomas que no incluyen el inglés ni el castellano lo que podría subrepresentar innovaciones pedagógicas no consideradas en la revisión sistemática de este artículo. En segundo lugar nuevas herramientas como inteligencia artificial generativa aparecieron en menos del 10% de las investigaciones que reflejan un desfase entre la práctica educativa y los avances tecnológicos recientes.

2.6. Resumen y aporte significativo

La metodología permitió identificar patrones como la correlación entre la duración de los proyectos y la profundidad en el desarrollo de competencias digitales. Del mismo modo se detectó que los proyectos interdisciplinarios que integran asignaturas como matemáticas y ciencias sociales con tecnología, mostraron mayor impacto en habilidades de pensamiento computacional.

Resultados

La Tabla 2 se creó con la intención de mostrar los resultados de la búsqueda y su análisis poniendo de manifiesto los aspectos destacados de las investigaciones académicas relacionadas con el eje central del escrito. En esta línea de ideas los elementos más importantes sobre el aprendizaje basado en proyectos y su impacto en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato se transmiten incluyendo elementos contextuales como es el nivel educativo y el escenario geográfico, las competencias digitales evaluadas y el impacto del ABP en habilidades tecnológicas.

Tabla 2

Resultados del estudio

Autores	Nivel educativo (básica o bachillerato)	Contexto geográfico (país en vías de desarrollo o desarrollado)	Competencia digital evaluada	Impacto del ABP en habilidades tecnológicas
García (2024)	Básica (Primaria)	País en vías de desarrollo	Uso de herramientas digitales (Word, Paint, Google Search, Wordwall)	Mejora significativa en la manipulación de computadoras, navegación en internet, uso de procesadores de texto y herramientas gráficas. Mayor autonomía y colaboración en el uso de estas herramientas
Coleman et al. (2024)	Básica y Bachillerato	País desarrollado (EE.UU.)	Alfabetización digital (investigación en línea, uso de IA, simulaciones, comunicación virtual, creación de contenido, reflexión digital, retroalimentación digital)	El ABP Estándar de Oro integra naturalmente el desarrollo de la alfabetización digital a través de sus elementos de diseño
Bernal y Vargas (2024)	Básica	País en vías de desarrollo	No se evalúa una competencia digital específica, pero se menciona la importancia de la innovación y el uso de TIC.	El ABP se presenta como una herramienta para el aprendizaje autónomo y el desarrollo de diversas competencias, incluyendo potencialmente las digitales
Moriarty y Fragueiro (2024)	Básica (Primaria)	No especificado	Habilidades (implícitamente incluye digitales), creatividad, conocimiento	El ABP fomenta el pensamiento crítico, creativo, sistemático y lógico, lo que puede extenderse al uso de la tecnología
Binti y Jamaludin, (2024)	Básica (Primaria)	País en vías de desarrollo (Malasia)	Rendimiento oral (gramática, comprensión, vocabulario) utilizando grabadora de voz, aplicación Orai y web.	La integración de tecnología digital en el ABP mejoró significativamente el rendimiento oral en gramática, comprensión y vocabulario
Zhang y Ma (2023)	Bachillerato	País desarrollado	Alfabetización en información y datos, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad (medido con Digital Skills Accelerator - DSA)	El ABP mejora significativamente las competencias digitales de los estudiantes de secundaria
Ulfah et al. (2024)	Bachillerato	País en vías de desarrollo	No se evalúa una competencia digital específica, pero se utilizan herramientas virtuales como apoyo al ABP.	El ABP con herramientas de apoyo virtual mejora la autonomía y el trabajo colaborativo en estudiantes de bachillerato
Calles y Covarrubias (2020)	Bachillerato	País desarrollado	Uso de diversas herramientas TIC (PDI, mapas interactivos, videos, juegos didácticos, plataformas educativas, etc.)	Los docentes de secundaria y bachillerato tienen una visión positiva de las TIC y las utilizan en sus clases, apoyando la integración de la tecnología en el ABP
Borislava (2024)	Bachillerato	País en vías de desarrollo	No se evalúa una competencia digital específica, el estudio se centra en el aprendizaje del idioma inglés en un contexto virtual con ABP.	El estudio evalúa el impacto del ABP virtual en el aprendizaje del inglés, pero no se centra en las habilidades tecnológicas
Guerrero Franco (2023)	Bachillerato	País desarrollado	Uso de tecnología para la adquisición, organización, almacenamiento, presentación y comunicación de información.	El ABP puede ayudar eficazmente a los estudiantes a mejorar sus competencias digitales

Zapata et al. (2024)	Bachillerato	País en vías de desarrollo (Ecuador)	No se evalúa una competencia digital específica, el estudio se centra en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico con ABP.	El ABP mejora significativamente las habilidades de pensamiento crítico, pero no se menciona específicamente el impacto en habilidades tecnológicas
Marín et al. (2024)	Bachillerato	País en vías de desarrollo (México)	No se evalúa una competencia digital específica, el estudio se centra en el desarrollo de habilidades de autonomía y trabajo colaborativo con herramientas virtuales.	El ABP con herramientas de apoyo virtual mejora la autonomía y el trabajo colaborativo, lo que podría implicar el desarrollo indirecto de habilidades digitales

Fuente: Elaboración propia

La revisión sistemática de los estudios seleccionados revela patrones valiosos para la investigación sobre la relación entre el aprendizaje basado en proyectos y la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato. Los hallazgos se organizan en torno a tres ejes: el contexto geográfico, el nivel educativo y el tipo de competencia digital evaluada. Estos factores, junto con el diseño metodológico de cada estudio, permiten comprender cómo el ABP actúa como catalizador de habilidades tecnológicas en distintos escenarios.

Contexto geográfico como variable determinante

En países en vías de desarrollo, como se observa en los trabajos de García (2024) y Binti y Jamaludin (2024) el ABP se orienta hacia el desarrollo de habilidades digitales básicas. Por ejemplo, en entornos de primaria, se prioriza el manejo instrumental de herramientas como procesadores de texto, navegadores web y aplicaciones gráficas. Estos estudios destacan mejoras cuantificables en la autonomía para operar equipos informáticos y colaborar mediante plataformas sencillas. Este enfoque refleja una necesidad contextual: en regiones con acceso limitado a infraestructura tecnológica avanzada, el ABP funciona como un puente para reducir brechas digitales iniciales. Sin embargo, en países desarrollados como Estados Unidos (Coleman et al., 2024) o en el estudio de Zhang y Ma (2023), las competencias evaluadas son más complejas. Se enfocan en la alfabetización digital integral, que abarca desde la investigación en línea con inteligencia artificial hasta la creación de contenido multimedia y la seguridad digital. Esta divergencia invita el impacto del ABP en competencias digitales está mediado por factores estructurales, como la disponibilidad de recursos tecnológicos y la formación docente especializada.

3.1. Nivel educativo y profundidad de las competencias

En educación básica, los proyectos suelen vincularse con habilidades tecnológicas concretas y aplicaciones inmediatas. El estudio de García (2024) en primaria demuestra que el ABP facilita la

familiarización con herramientas como Paint o Wordwall, mientras que Binti y Jamaludin (2024) evidencian cómo el uso de aplicaciones específicas (Orai) mejora el rendimiento oral mediante grabaciones digitales. Estos resultados ponen de manifiesto la capacidad del ABP para integrar tecnología en actividades cotidianas, incluso en entornos con recursos limitados. En contraste con esto en bachillerato los proyectos adoptan un enfoque más crítico y multidimensional. Zhang y Ma (2023) miden competencias como la gestión de datos y la seguridad digital mediante el Digital Skills Accelerator (DSA), un marco que exige análisis y síntesis de información. Guerrero Franco (2023) añade que el ABP en este nivel promueve la organización y presentación de información mediante herramientas avanzadas, lo que implica un dominio técnico superior. Esta progresión refleja una adaptación del ABP a las demandas cognitivas de cada etapa educativa, desde la manipulación básica en primaria hasta la resolución de problemas complejos en bachillerato.

3.2. Competencias digitales explícitas en contraste con las implícitas

Un hallazgo relevante es la distinción entre estudios que evalúan competencias digitales de forma explícita y aquellos que las abordan de manera tangencial. En el primer grupo, Coleman et al. (2024) y Zhang y Ma (2023) definen métricas claras lo que permite medir el impacto directo del ABP. En el segundo grupo, investigaciones como las de Bernal y Vargas (2024) o Ulfah et al. (2024) mencionan el uso de herramientas virtuales sin especificar su relación con habilidades tecnológicas. Un ejemplo que se pone es el de Ulfah et al. (2024) atribuyen al ABP la mejora en autonomía y colaboración y no detallan cómo estas se traducen en competencias digitales. Esta ambigüedad limita la posibilidad de generalizar resultados y señala una carencia en el diseño de instrumentos de evaluación. Incluso en estos casos, se infiere que la exposición a entornos digitales durante los proyectos contribuye de forma independiente al desarrollo de habilidades técnicas como dicen Marín et al. (2024) en su estudio sobre autonomía en estudiantes mexicanos.

3.3. El rol de la transversalidad y la formación docente

La integración del ABP con otras disciplinas es un factor de importancia para potenciar competencias digitales. En países desarrollados, como muestra Calles y Covarrubias (2020) los docentes de bachillerato utilizan herramientas como pizarras digitales interactivas (PDI) o mapas virtuales para proyectos interdisciplinarios que combinan historia, geografía y tecnología. Esta transversalidad enriquece el aprendizaje y del mismo modo normaliza el uso de tecnología en contextos académicos diversos. Sin embargo, en países en vías de desarrollo, como Ecuador

(Zapata et al., 2024), los proyectos suelen limitarse a una sola asignatura, lo que reduce las oportunidades para aplicar habilidades digitales en escenarios multifacéticos.

La formación docente incluso influye en esta dinámica: mientras Coleman et al. (2024) destacan que el ABP Estándar de Oro en EE.UU. incluye capacitación en diseño pedagógico-tecnológico, estudios como los de García (2024) en contextos vulnerables omiten detalles sobre la preparación de los educadores. Esta disparidad invita que sin estrategias de formación continua, el ABP corre el riesgo de reducirse a un mero uso instrumental de herramientas, sin fomentar una apropiación crítica de la tecnología.

3.4. Limitaciones y vacíos en las pruebas

Aunque los resultados son prometedores, persisten limitaciones metodológicas que obligan a interpretar los hallazgos con cautela. En primer lugar, varios estudios (Bernal y Vargas, 2024; Borislava, 2024) no especifican las competencias digitales evaluadas, lo que dificulta comparar su impacto con investigaciones más rigurosas. En segundo lugar la mayoría de los trabajos en países en vías de desarrollo se centran en habilidades básicas que deja sin explorar el potencial del ABP para desarrollar competencias avanzadas como el pensamiento computacional o la ética digital. La escasa representación de nuevas herramientas en la muestra analizada, como señala el estudio de Zhang y Ma (2023), indica un desfase entre la investigación educativa y los avances tecnológicos recientes.

Implicaciones para políticas y prácticas educativas

La síntesis de estos hallazgos pone de manifiesto que el ABP puede ser una estrategia efectiva para desarrollar competencias digitales, siempre que se adapte a las realidades locales y se complemente con inversión en infraestructura y formación docente. En países con recursos limitados, los proyectos deberían priorizar el acceso equitativo a herramientas básicas y la capacitación en su uso pedagógico. En escenarios más avanzados el enfoque debe evolucionar hacia marcos integrales que vinculen el ABP con estándares globales de alfabetización digital, como el marco DIGCOMP. Futuras investigaciones deben superar las actuales limitaciones mediante diseños longitudinales que midan la retención de habilidades a largo plazo y la transferencia de competencias digitales a entornos extracurriculares.

El ABP no es una metodología neutra: su capacidad para fomentar competencias digitales depende de cómo se articule con recursos tecnológicos, formación docente y diseños curriculares

intencionales. Los estudios revisados ofrecen un mapa inicial para entender esta relación y revelan la urgencia de abordar vacíos críticos de forma especial en la evaluación de habilidades avanzadas y la integración de tecnologías nuevas.

Conclusiones

La investigación evidencia que el Aprendizaje Basado en Proyectos constituye un eje transformador en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato, aunque su eficacia se modula según variables contextuales y estructurales. Los hallazgos revelan que en países con acceso limitado a recursos tecnológicos, el ABP opera como un mecanismo democratizador al priorizar habilidades instrumentales básicas, como el manejo de procesadores de texto o navegación web. Este punto de vista reduce brechas iniciales de alfabetización digital y sienta bases para una interacción crítica con la tecnología en etapas posteriores. Sin embargo, en entornos con infraestructura robusta, el ABP trasciende lo operativo para abordar competencias complejas, como la gestión ética de datos o la creación de contenidos multimediales lo que marca su adaptabilidad a distintos niveles de desarrollo tecnológico.

Un contraste crítico sale entre la evaluación explícita e implícita de competencias digitales. Mientras estudios establecen métricas claras vinculadas a marcos globales otros limitan su análisis a mejoras indirectas en autonomía o colaboración sin especificar su relación con habilidades tecnológicas. Esta disparidad metodológica dificulta la comparación transversal de resultados y resalta la necesidad de estandarizar instrumentos de evaluación que capturen tanto el dominio técnico como la aplicación crítica de la tecnología en contextos reales.

En sistemas educativos con capacitación especializada como es el caso del modelo ABP Estándar de Oro en Estados Unidos, los profesores integran herramientas avanzadas en proyectos interdisciplinarios lo que normaliza el uso pedagógico de la tecnología. En este caso la formación docente es un factor determinante. En contraste en regiones con recursos escasos, la ausencia de programas de formación continua reduce el ABP a un ejercicio de repetición instrumental, sin fomentar apropiación crítica. Este hallazgo enfatiza que la inversión en desarrollo profesional docente es tan valiosa como el acceso a dispositivos.

Proyectos que combinan asignaturas como matemáticas, ciencias sociales y tecnología replican dinámicas profesionales y exigen a los estudiantes sintetizar herramientas digitales en escenarios

multifacéticos. Por ello la transversalidad curricular surge como otro pilar. En contraste en sistemas educativos rígidos o con enfoques disciplinares aislados, como en ciertos contextos de América Latina, esta integración se ve obstaculizada lo que limita el potencial del ABP para desarrollar competencias digitales avanzadas.

Entre las limitaciones identificadas recalca la escasa representación de nuevas tecnologías en los estudios analizados lo que pone de manifiesto un desfase entre la investigación educativa y la innovación tecnológica. La predominancia de investigaciones en inglés y español podría subrepresentar experiencias valiosas en otras regiones lingüísticas lo que sesga la comprensión global del fenómeno.

Para políticas educativas los resultados invitan a tomar caminos diferenciados. En países en desarrollo, priorizar el acceso equitativo a herramientas básicas y capacitación docente en su uso pedagógico puede maximizar el impacto del ABP. En contextos avanzados, el reto radica en alinear el ABP con estándares internacionales de alfabetización digital al incorporar evaluaciones que midan la transferencia de competencias a entornos extracurriculares.

Para finalizar se debe argumentar que futuras investigaciones deben superar las actuales limitaciones mediante diseños longitudinales que exploren la retención de habilidades a largo plazo y el papel del ABP en el desarrollo de competencias como el pensamiento computacional o la ética digital. Solo mediante una articulación intencional entre metodología, recursos y formación se podrá garantizar que el ABP cumpla su promesa de formar ciudadanos capaces de navegar, innovar y transformar el panorama digital del siglo XXI.

Referencias

Alarcón, P., Caicedo, J., & Guevara, E. (2024). La inclusión de estrategias de aprendizaje basado en proyectos (ABP) para mejorar la comprensión lectora y el pensamiento crítico en estudiantes de Educación Básica. *Ciencia y Educación*, 1(3), 604 - 619.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14511228>

Bernal, B., & Vargas, B. (2024). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA. *REA: Revista Científica Especializada en Educación y Ambiente*, 3(1), 1-20.

<https://doi.org/10.48204/rea.v3n1.5103>

- Binti, M., & Jamaludin, K. (2024). Impact of Project-Based Learning (PBL) in Teaching and Learning Facilitation in Primary Schools. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(3), 1-14.
<https://doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i3/22624>
- Borislava, K. (2024). Evaluating the impact of project-based learning on the development of digital competences among high school students. *PTA*, 1(1), 1-20.
https://www.researchgate.net/publication/381409057_Evaluating_the_impact_of_project-based_learning_on_the_development_of_digital_competences_among_high_school_students
- Coleman, L., Field, S., & Wagner, K. (2024). PBL Develops Essential Digital Literacy Skills in the Post-COVID Landscape. *PBLworks*, 3(2), 1-6.
<https://www.pblworks.org/sites/default/files/2024-03/PBL%20Develops%20Digital%20Literacies%20%20PBLWorks.pdf>
- Galindo, L., Arango, M., & Díaz, D. (2011). ¿Cómo el aprendizaje basado en problemas (ABP) transforma los sentidos educativos del programa de Medicina de la Universidad de Antioquia? *Iatreia*, 24(3), 325-334. <https://www.redalyc.org/pdf/1805/180522550011.pdf>
- García, A. (2024). *El aprendizaje basado en proyectos y el uso de herramientas digitales para favorecer la enseñanza en alumnos de la fase 3 de la escuela primaria Jorge Washington*. [Tesis de maestría, Universidad Iberoamericana Puebla], Repositorio Institucional de la Universidad Iberoamericana Puebla.
https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/6088/Garc%C3%ADa%20Garc%C3%ADa%2C%20Alma%20Lilia_El%20aprendizaje%20basado%20en%20proyectos%20y%20el%20uso%20de%20herramientas%20digitales.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Granados, M., Romero, S., & Rengifo, R. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1823.
<https://www.redalyc.org/journal/290/29065286032/html/>
- Guerrero, Y., & Franco, E. (2023). Desarrollo de competencias digitales mediante aprendizaje basado en proyectos. *TIA*, 11(1), 38-155.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/download/19362/19897/136138>

- Marín, C., Moreno, R., & Hernández, J. (2024). El Aprendizaje basado en proyectos en un contexto virtual y su impacto en el aprendizaje del inglés. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 15(29), 1-15.
<https://doi.org/10.23913/ride.v15i29.2087>
- Martínez, A., y Estrella, V. (2024). Desafíos y oportunidades en la enseñanza del marketing digital en la carrera de Comunicación Social en la educación superior. *Revista Social Fronteriza*, 4(6), 1-16. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(6\)e538](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(6)e538)
- Mora, J., Pucha, M., & Pucha, L. (2023). ESTUDIO COMPARATIVO DEL MODELO EDUCATIVO DE FINLANDIA, CON EL ECUATORIANO Y VENEZOLANO. UNA TRIADA INTERPRETATIVA ECUATORIANO Y VENEZOLANO. UNA TRIADA INTERPRETATIVA DESDE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 7(12), 2-28.
<https://doi.org/10.46296/yc.v7i12edespjun.0330>
- Moriarty, D., & Fragueiro, M. (2024). Las TIC en educación Primaria a través del aprendizaje basado en proyectos. *EA, Escuela Abierta*, 27(1), 59-76. <https://doi.org/10.29257/EA27.2024.05>
- Quiroz, M., Riera, D., & Morales, O. (2024). Impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos con Tecnología Digitales en el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Crítico en Estudiantes de Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 476-498. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13341
- Santos, M., y Lorenzo, M. Q. (2021). La educación en Red. Realidades diversas, horizontes comunes. *Revista de La Universidad de Santiago de Compostela*, 1(1), 2-17.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=853655>
- Ulfah, M., Setyosari, P., & Praherdhiono, H. (2024). Integrating Digital Technology into Project-Based Learning: Its Impact on Speaking Performance. *MEXTESOL*, 48(3), 1-11.
<https://doi.org/10.61871/mj.v48n3-4>
- Valles, A., & Covarrubias, P. (2020). METODOLOGÍA ABP: HABILIDADES DE AUTONOMÍA Y TRABAJO COLABORATIVO EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO. *Paradigma*, XLI(2), 286-310.
<https://doi.org/https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/977/885>

Zamudio, A., Leiva, S., & Fernández, M. (2019). INTEGRACIÓN CURRICULAR: UN PROCESO DE INVESTIGACIÓN ACERCA DEL CURRÍCULUM UNIVERSITARIO. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 2(14), 28-40.

<https://www.redalyc.org/pdf/6897/689778650004.pdf>

Zapata, Y., Saavedra, V., & Vicente, J. (2024). El Impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Crítico en Estudiantes de Bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 9380-9398.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14325

Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. *Frontiers*, 3(1), 1-14.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>

Copyright (2024) © Erika Lizbeth Trujillo Ruiz, Jenny Daniela Anchundia Anchundia, Cristian Holger Flores Nieves



Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.



El uso de la realidad aumentada y virtual en entornos educativos: una revisión sobre su impacto en la enseñanza y el aprendizaje

The use of augmented and virtual reality in educational environments: a review of their impact on teaching and learning

Fecha de recepción: 2024-02-27 • Fecha de aceptación: 2024-03-05 • Fecha de publicación: 2024-03-28

Freddy Paul Chucho Mayanza¹
Investigador independiente, Quito Ecuador
freddy1995@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-7998-7895>

Cristina Carolina Castro Ponce²
Investigador independiente, Quito Ecuador
castrocris1993@hotmail.es
<https://orcid.org/0009-0007-0195-4817>

Kathy Elizabeth Pozo Hurtado³
Investigador independiente, Quito Ecuador
pozohurtadokathy@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-7645-6336>

Resumen

Este trabajo examina cómo la realidad aumentada y la realidad virtual transforman la enseñanza, basándose en un análisis sistemático de investigaciones recopiladas entre 2023 y 2024. Se destaca que la RA facilita la comprensión de ideas complejas en áreas científicas en los momentos en los que se utiliza en conjunto con actividades grupales, mientras que la RV sobresale en la adaptación de aprendizajes y de forma especial y útil para alumnos con necesidades particulares porque disminuye limitaciones cognitivas mediante herramientas multisensoriales. En contraste se identifican problemas asociados, como la distracción provocada por dispositivos de RV sofisticados y la dificultad de implementarlos en comunidades con recursos escasos. En instituciones de educación superior la combinación de RA y RV potencia la recreación de escenarios complejos, aunque su expansión se enfrenta a impedimentos económicos. Un aspecto de importancia es la capacitación de los docentes, pues quienes colaboran en el diseño de experiencias inmersivas logran mejores resultados pedagógicos. Del



mismo modo se recalca lo importante de alinear estas tecnologías con objetivos curriculares específicos, garantizar un acceso equitativo y crear métodos de evaluación que reflejen el desarrollo de nuevas competencias. Se señalan riesgos éticos, como la posible creación de burbujas educativas por personalización extrema o la dependencia de proveedores externos. El estudio concluye que el éxito de RA y RV depende menos de su sofisticación técnica que de su integración en ecosistemas pedagógicos coherentes, donde docentes y estudiantes negocian de manera colectiva su uso que quiebran innovación con reflexión sobre los fines educativos.

Palabras clave

realidad aumentada educativa; realidad virtual en enseñanza; innovación tecnológica educativa; impacto cognitivo.

Abstract

This paper examines how augmented reality and virtual reality are transforming teaching, based on a systematic analysis of research collected between 2023 and 2024. It highlights that AR facilitates the understanding of complex ideas in scientific fields when used in conjunction with group activities, while VR excels at adapting learning, especially useful for students with special needs because it reduces cognitive limitations through multisensory tools. In contrast, associated problems are identified, such as the distraction caused by sophisticated VR devices and the difficulty of implementing them in low-resource communities. In higher education institutions, the combination of AR and VR enhances the recreation of complex scenarios, although its expansion faces financial obstacles. An important aspect is teacher training, since those who collaborate in the design of immersive experiences achieve better pedagogical results. Likewise, the importance of aligning these technologies with specific curricular objectives, ensuring equitable access, and creating assessment methods that reflect the development of new competencies is emphasized. Ethical risks are pointed out, such as the potential creation of educational bubbles due to extreme personalization or dependence on external providers. The study concludes that the success of AR and VR depends less on their technical sophistication than on their integration into coherent pedagogical ecosystems, where teachers and students

collectively negotiate their use, thus balancing innovation with reflection on educational purposes.

Keywords

educational augmented reality; virtual reality in teaching; educational technological innovation; cognitive impact.

Introducción

La integración de nuevas tecnologías en los procesos pedagógicos ha transformado las dinámicas educativas en las últimas décadas que posicionan a la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) como herramientas disruptivas con potencial para redefinir los paradigmas de enseñanza y aprendizaje. Estas tecnologías, al ofrecer experiencias inmersivas e interactivas han generado un interés creciente en la comunidad educativa por su capacidad para superar las limitaciones de los métodos tradicionales (Mora, 2024). En este artículo se revisa de forma crítica el impacto de la RA y la RV en escenarios educativos al analizar cómo su aplicación influye en la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades cognitivas y la creación de entornos pedagógicos inclusivos.

Según lo señalado por Pimentel et al. (2023) la realidad aumentada y la realidad virtual son componentes interrelacionados de la realidad extendida. La RA incorpora elementos digitales al entorno físico al enriquecer la interacción con el mundo tangible, mientras que la RV transporta al individuo a escenarios digitales en su totalidad y desligados de su realidad cercana. Ambas tecnologías tienen el potencial de proporcionar experiencias inmersivas que estimulan el pensamiento profundo al simplificar el entendimiento de ideas abstractas mediante representaciones visuales y actividades dinámicas. Un ejemplo de esto es que en disciplinas científicas, la RV posibilita la exploración de estructuras moleculares tridimensionales en tiempo real, mientras que la RA añade información visual a objetos del día a día al transformar espacios comunes en laboratorios interactivos (Morales, 2024).

Uno de los beneficios más destacados de estas herramientas es su capacidad para ajustar los contenidos educativos a las características individuales de cada alumno. Según Palomares (2021) en contraste con metodologías uniformes, tanto la RA como la RV posibilitan la personalización del aprendizaje según el ritmo de avance, las preferencias cognitivas, las capacidades particulares,

entre otros elementos ligados con los estudiantes. Estudios recientes destacan que estas plataformas fomentan el aprendizaje autónomo al ofrecer retroalimentación inmediata y escenarios adaptables que permiten a los usuarios identificar y corregir errores por sí mismos (Bacca et al., 2023). Esta flexibilidad resulta valiosa en aulas con diversidad de perfiles donde se requieren estrategias pedagógicas inclusivas.

En el ámbito docente la RA y la RV han demostrado su capacidad para transformar los métodos de enseñanza. Estas tecnologías amplían las herramientas disponibles para los educadores y demandan una actualización de las prácticas tradicionales. Los profesores pueden desarrollar itinerarios educativos que incluyan simulaciones inmersivas capaces de recrear situaciones reales, como recorridos virtuales por hábitats amenazados o representaciones interactivas de momentos históricos (Espinoza et al., 2024). Este punto de vista fortalece el vínculo entre teoría y aplicación práctica, un desafío recurrente en áreas como ingeniería o medicina en donde la experiencia directa es importante aunque no siempre accesible (Cevallos et al., 2023).

La implementación de estas tecnologías enfrenta retos críticos. La brecha digital persiste como un obstáculo estructural: según datos de la UNESCO un alto porcentaje de las instituciones educativas en países de ingresos medios y bajos carecen de infraestructura tecnológica básica para soportar aplicaciones de RA y RV (Reyes y Guailas, 2024). Del mismo modo la formación docente es un factor determinante; una gran cantidad de educadores manifiestan dificultades para integrar estas herramientas en sus planeaciones curriculares lo que limita su uso a actividades aisladas en lugar de estrategias pedagógicas cohesionadas.

Estudios neuroeducativos invita a que la inmersión en entornos virtuales activa redes neuronales asociadas a la memoria espacial y la resolución de problemas lo que potencia la retención a largo plazo. Por eso se dice que el impacto cognitivo de la RA y la RV ha sido muy debatido. En contraste con lo dicho investigaciones como las de Santiago y Barranco (2024) advierten sobre posibles efectos de sobrecarga cognitiva en los momentos en los que las interfaces son poco amigables o carecen de una guía pedagógica clara. Este equilibrio entre estimulación y usabilidad se convierte en un criterio importante para el diseño de experiencias educativas efectivas.

En el ámbito de la enseñanza especializada las tecnologías de realidad aumentada y virtual han introducido alternativas transformadoras. Jóvenes diagnosticados con condiciones del espectro

autista tiene progresos en habilidades relacionales gracias a entornos digitales que reproducen contextos sociales cotidianos en ambientes regulados. De manera paralela los sistemas de realidad aumentada que interpretan movimientos corporales facilitan la participación de individuos con limitaciones motoras en dinámicas grupales que superan obstáculos espaciales preexistentes. Estas innovaciones fomentan la equidad educativa y replantean conceptos arraigados sobre accesibilidad pedagógica.

La exposición prolongada a dimensiones virtuales podría intensificar el compromiso emocional y la automotivación, elementos para la continuidad en trayectorias formativas. Por esto un área que requiere mayor atención corresponde a las repercusiones afectivas derivadas de estos recursos. Investigaciones en colegios de educación media revelan que el empleo de realidad virtual en asignaturas humanísticas profundiza la conexión emocional con figuras históricas y la interpretación de realidades culturales diversas. Sin embargo, persiste la necesidad de indagaciones a largo plazo para verificar si tales beneficios perduran tras superar la fase inicial de entusiasmo tecnológico.

La medición de logros académicos en ambientes inmersivos enfrenta complejidades conceptuales. Los métodos convencionales de evaluación fundamentados en exámenes estandarizados, muestran limitaciones para cuantificar competencias como el análisis situacional en contextos variables o la cooperación en espacios compartidos de manera digital. Diversos centros educativos exploran mecanismos de evaluación continua mediante registros digitales que monitorean acciones, velocidad de reacción y elecciones estratégicas durante ejercicios simulados. Esta perspectiva podría transformar la valoración formativa al enfocarse en el desarrollo gradual de capacidades más que en productos terminales.

La dimensión ética de estas implementaciones exige abordar cuestiones como la confidencialidad de información y la justicia distributiva. Plataformas virtuales que necesitan captar parámetros fisiológicos para adaptar contenidos generan debates sobre el tratamiento de información personal delicada. De forma simultánea la subcontratación de servicios tecnológicos a empresas tercerizadas podría comprometer la independencia académica, situación que exige establecer protocolos transparentes de software libre y formatos compatibles a nivel mundial.

Relacionado con la preparación del profesorado, se detecta una divergencia entre las habilidades digitales necesarias y los planes de capacitación vigentes. Propuestas recientes como es el caso de la de Engel y Coll (2021) ponen de manifiesto esquemas integrados que fusionen instrucción técnica con acompañamiento especializado que priorizan tanto el manejo instrumental como su articulación con metas educativas concretas. Esta visión impediría que los recursos tecnológicos se transformen en protagonistas excluyentes al garantizar su función como apoyos para metodologías pedagógicas fundamentadas.

La proyección de estas herramientas parece asociarse a su convergencia con avances como sistemas de inteligencia artificial y modelos educativos flexibles. Entornos virtuales potenciados con IA podrían diseñar situaciones didácticas ajustadas al ritmo individual y al establecer secuencias progresivas de retos y apoyos personalizados. De igual manera la fusión de realidad aumentada con dispositivos interconectados posibilitaría procesos formativos omnipresentes que vinculan espacios físicos con materiales digitales instantáneamente.

Aun cuando se reconocen sus ventajas es de importancia mantener posturas críticas que reconozcan restricciones prácticas. El valor educativo de estas tecnologías está condicionado por factores como la calidad de la planificación pedagógica, la pertinencia curricular y la armonización con hallazgos neurocientíficos. Iniciativas ejemplares, como las herramientas de visualización médica empleadas en universidades europeas, destacan por su enfoque humanizado y su incorporación gradual en planes de estudio estructurados con mucha rigurosidad.

Este análisis procura organizar las evidencias disponibles sobre la influencia de las realidades extendidas en pedagogía que señalan nuevos patrones, paradojas y campos para mejoras potenciales. A través del examen riguroso de investigaciones actuales y modelos teóricos innovadores, se aspira a construir un marco de referencia para indagaciones futuras y medidas institucionales en este dominio de constante transformación.

Materiales y Métodos

Este análisis se basa en una revisión exhaustiva cuyo propósito es examinar los avances, aplicaciones y repercusiones de la realidad aumentada y la realidad virtual en entornos educativos donde el método utilizado tiene como finalidad identificar tendencias en su uso, impacto en el

aprendizaje, dificultades estructurales relacionadas con estas tecnologías al tomar como referencia estudios desarrollados entre 2023 y 2025. Dicho intervalo coincide con progresos en dispositivos inmersivos, creación de herramientas digitales para enseñanza y trabajos empíricos que exploran cómo se facilita el aprendizaje mediante escenarios virtuales.

2.1. Estrategia de búsqueda y selección de fuentes

La recopilación de literatura se realizó en repositorios institucionales y bases de datos de publicaciones científicas multidisciplinarias con reconocimiento académico: Scopus, Web of Science, IEEE Xplore y ERIC. Estas plataformas se seleccionaron por su cobertura de estudios técnicos, educativos, cognitivos importantes para abordar la naturaleza híbrida de la RA y la RV. Para garantizar actualidad y relevancia se aplicó un filtro temporal restrictivo al incluir de manera única artículos publicados en los últimos años.

Las cadenas de búsqueda se construyeron mediante términos agrupados y operadores en tres ejes como se observa en la Tabla 1:

Tabla 1

Ejes centrales de las cadenas de búsqueda

Ejes	Descripción
Tecnología	“augmented reality” OR “virtual reality” OR “immersive learning” OR “mixed reality”
Contexto educativo	“K12 education” OR “higher education” OR “vocational training” OR “special education”
Impacto pedagógico	“learning outcomes” OR “cognitive load” OR “student engagement” OR “skill acquisition”

Fuente: Elaboración propia

2.2. Combinaciones específicas incluyeron

Sobre esta base se desarrollaron varias combinaciones para poner en práctica la búsqueda, las que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2

Cadenas de búsqueda

Cadena	Operador	Cadena	Operador	Cadena
“Virtual reality”	AND	“STEM education”		
“Augmented reality”	AND	“classroom interaction”		
“Immersive environments”	AND	“critical thinking”		
“Educational VR”	AND	“knowledge retention”		
“Realidad virtual”	AND	(“educación STEM” OR “aprendizaje basado en proyectos”)	NOT	universidad



"Realidad aumentada"	AND	("competencias digitales" OR "alfabetización tecnológica")	AND	"educación primaria"
("Entornos inmersivos" NEAR/5 "colaboración")	AND	("aprendizaje activo" OR "pedagogía constructivista")		
"Realidad virtual"	AND	("necesidades educativas especiales" OR "diseño universal")	NOT	"herramientas físicas"
("Realidad aumentada" AND "evaluación formativa")	OR	("sistemas de retroalimentación automatizada" AND RV)		
"Aprendizaje inmersivo"	AND	("desarrollo socioemocional" OR "inteligencia emocional")	AND	(colegio OR "educación secundaria")
("Diseño curricular" NEAR/5 "realidad virtual")	AND	("competencias transversales" OR "habilidades blandas")		

Fuente: Elaboración propia

Se excluyeron estudios centrados en tecnologías no inmersivas como es el caso por ejemplo de aplicaciones móviles básicas comparativas entre medios digitales y físicos o aquellos que no tienen pruebas empírica sobre resultados educativos. Se priorizaron investigaciones en inglés y español, idiomas que concentran un alto porcentaje de la producción académica indexada en el área.

2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 3

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión	Exclusión
Estudios que evaluaran el uso de RA/RV en entornos educativos formales o informales	Propuestas teóricas sin aplicación práctica verificable.
Investigaciones con diseños experimentales, cuasiexperimentales o estudios de caso profundos	Artículos centrados en desarrollo tecnológico sin vinculación explícita con procesos educativos.
Análisis de variables cognitivas (atención, memoria, transferencia de conocimientos) o socioafectivas (motivación, colaboración)	Investigaciones con muestras muy pequeñas salvo en estudios cualitativos con diseños fenomenológicos rigurosos.
Discusión de barreras técnicas, pedagógicas o éticas en la implementación	

Fuente: Elaboración propia

Tras un proceso de cribado en dos fases (revisión de títulos y resúmenes y análisis de texto completo) se seleccionaron varios artículos que cumplieran los criterios establecidos.

2.4. Proceso de análisis temático

El análisis se estructuró en cuatro dimensiones interrelacionadas:

1. Clasificación tecnológica:

Tipo de tecnología (RA basada en marcadores, RV de escritorio, sistemas hápticos).

- Plataformas utilizadas (Unity, Unreal Engine, herramientas específicas como Labster o EngageVR).
- Grado de inmersión (total vs. parcial, interacción unimodal vs. multisensorial).
- 2. Contexto educativo:
 - Nivel académico (primaria, secundaria, universidad, formación profesional).
 - Área disciplinar (ciencias, humanidades, arte, habilidades técnicas).
 - Modalidad (presencial, híbrida, remota).
- 3. Variables de impacto:
 - Métricas cuantitativas (calificaciones, tiempos de aprendizaje, errores cometidos).
 - Indicadores cualitativos (percepciones docentes, autorreportes de estudiantes).
 - Datos fisiológicos (seguimiento ocular, respuesta galvánica) en estudios con sensores biométricos
- 4. Factores contextuales:
 - Infraestructura requerida (costos, equipamiento, conectividad).
 - Formación docente previa (horas de capacitación, dominio técnicopedagógico).
 - Políticas institucionales (integración curricular, sostenibilidad a largo plazo).

2.5. Evaluación de calidad

- Validez interna a través de la consistencia en diseños experimentales, control de variables de confusión.
- Validez externa mediante la diversidad geográfica y sociocultural de las muestras.
- Relevancia teórica medida a través de las contribución al marco de aprendizaje inmersivo.
- Rigor técnico con los detalles suficientes para replicar implementaciones (especificaciones de hardware, algoritmos de interacción).
- Estudios con muestras sesgadas o sin grupos de control se marcaron para interpretación cautelosa, aunque se conservaron por su valor exploratorio en áreas de nueva creación.

2.6. Limitaciones metodológicas

El diseño tiene tres limitaciones principales:

1. Sesgo de publicación dado por la posible subrepresentación de resultados negativos o neutros, comunes en estudios tecnológicos patrocinados por desarrolladores.
2. Ambigüedad terminológica por la variabilidad en la definición de "realidad virtual" entre estudios (desde Google Cardboard hasta cascos de alta gama).
3. Enfoque temporal debido a la rápida obsolescencia tecnológica trae consigo que hallazgos podrían no reflejar capacidades actuales de sistemas como Meta Quest Pro o Apple Vision Pro.

Resultados

La Tabla 4 tiene como propósito mostrar los resultados recolectados en la indagación y su posterior examen, destacando los aspectos principales de las investigaciones académicas relacionadas con el asunto central del documento. En esta línea de ideas los elementos ligados a los resultados sobre el uso de realidad aumentada y realidad virtual en entornos educativos: una revisión sobre su impacto en la enseñanza y el aprendizaje se describen mediante los autores y el año de las publicaciones revisadas, el tipo de tecnología empleada (RA, RV o mixta) y plataforma, la contextualización educativa, las variables de impacto y los principales hallazgos cognitivos.

Tabla 4

Resultados de la revisión sistemática

Autores y años	Tipo de tecnología (RA/RV/Mixta) y plataforma	Contextualización educativa	Variables de impacto analizadas	Principales hallazgos cognitivos
Cabascango (2023)	RA (smartphones y tablets)	Ciencias en educación secundaria	Comprensión, motivación, participación	Mejora en la comprensión de conceptos abstractos y aumento del compromiso estudiantil.
(Urbina et al. (2024)	RA	Ciencias naturales en educación básica	Motivación, habilidades cognitivas, colaboración	Promueve aprendizaje significativo, curiosidad natural y colaboración activa entre estudiantes.
Lucero (2024)	Mixta	Formación docente	Rendimiento académico, motivación, personalización	Incremento en rendimiento académico y motivación

				gracias a experiencias inmersivas.
Calderón et al. (2023)	Mixta	Educación superior	Aprendizaje profundo, interacción	Fomenta aprendizaje profundo e interacción activa con el contenido.
Peña y Cuzco (2023)	RV	Formación profesional	Costo-beneficio, curva de aprendizaje	Aumenta la calidad educativa y personalización del aprendizaje pese a desafíos presupuestarios.
López (2024)	Mixta	Formación docente	Rendimiento académico, motivación, personalización	Incremento en rendimiento académico y motivación gracias a experiencias inmersiva
Merchán Valero (2024)	RV	Telecomunicaciones	Estilos de aprendizaje	Refuerza la retención de información adaptándose a estilos de aprendizaje diverso
Mercan y Varol (2024)	RA (varias plataformas)	Educación y formación en general	Resultados de aprendizaje (habilidades, conocimiento declarativo, habilidades mentales)	Los programas de RA producen resultados de aprendizaje significativamente mayores en comparación con métodos alternativos. Los programas con pantallas montadas en la cabeza mostraron efectos menores que los que usaban teléfonos inteligentes y tabletas
Raja et al. (2024)	RV (dVR)	Educación primaria (matemáticas)	Aprendizaje, inmersión, motivación, disfrute, facilidad de uso	Los estudiantes obtuvieron mejores resultados en aprendizaje, inmersión, motivación, disfrute y facilidad de uso al utilizar la aplicación dVR
Howard y Maggie (2023)	RV (visores)	Educación primaria (dislexia)	Habilidades de lectura, motivación	El aprendizaje con RV produjo mejores resultados y aumentó la motivación de los estudiantes con dislexia en comparación con el aprendizaje tradicional

Fuente: Elaboración propia

3.1. Análisis e interpretación de los resultados

La revisión exhaustiva de investigaciones publicadas entre los años 2023 y 2024 permite identificar tendencias claras en el impacto diferenciado de la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) en el ámbito educativo. Los resultados, organizados según disciplinas y niveles académicos variados, destacan que estas tecnologías no son soluciones universales. Su efectividad depende de factores como la calidad del diseño didáctico, la idoneidad del recurso tecnológico y las características propias de los estudiantes.

En lo que se refiere a las ciencias tanto en la educación primaria como secundaria la RA es una herramienta valiosa. Esta sirve para abordar dificultades cognitivas relacionadas con conceptos complejos. Cabascango (2023) demuestra que la utilización de dispositivos móviles como teléfonos y tabletas para ilustrar procesos químicos o físicos favorece tanto la comprensión conceptual como la participación activa de los alumnos. Este efecto es más evidente en los momentos en los que las actividades incluyen dinámicas de trabajo en equipo, como lo señalan Urbina y colaboradores (2024) en el caso de ciencias naturales, donde el aprendizaje se potencia al combinar la curiosidad estudiantil con la resolución de problemas de forma colectiva. No obstante, estos beneficios tienden a disminuir en los momentos en los que la RA de forma única se emplea como reemplazo de materiales tradicionales, sin aprovechar su capacidad interactiva mediante un enfoque pedagógico renovado.

La RV, en cambio, presenta ventajas únicas en la personalización del aprendizaje y la atención de necesidades educativas específicas. Howard y Maggie (2023) explican cómo los entornos inmersivos adaptan el ritmo de enseñanza, incorporan estímulos multisensoriales y disminuyen el estrés de estudiantes con dislexia frente a métodos convencionales de lectura. Estos resultados son coherentes con los hallazgos de Raja y otros autores (2024) en matemáticas de nivel básico, donde la utilización de la RV dinámica favorece tanto el rendimiento como la motivación, al potenciar el disfrute y la confianza en las propias capacidades. Mercan y Varol (2024) encuentran que los dispositivos de realidad inmersiva, como los visores de RV tienen un impacto menor en el desarrollo de habilidades cognitivas frente a tabletas o teléfonos, esta aparente contradicción podría deberse a la complejidad en el manejo de estos visores o a elementos que distraen al usuario en poblaciones no habituadas a interfaces avanzadas.

En niveles superiores y ámbitos técnicos, la integración de RA y RV, conocidas como tecnologías híbridas, sobresale por su utilidad en la recreación de entornos muy complejos. Calderón y su equipo (2023) documentan cómo estas herramientas apoyan aprendizajes profundos en campos que requieren interacciones con sistemas multivariables, como medicina o ingeniería. Por ejemplo, la RV facilita prácticas quirúrgicas mediante simulaciones hápticas, mientras que la RA añade información en tiempo real a las operaciones con maquinaria industrial. Sin embargo, Peña y Cuzco (2023) advierten que el alto costo de implementación representa un desafío y en especial

en instituciones con recursos financieros limitados, donde la adquisición de hardware especializado complica la ampliación de proyectos educativos.

En cuanto a la formación de docentes, las tecnologías inmersivas tienen un doble valor, tanto como tema de estudio como medio de enseñanza. Lucero (2024) y López (2024) coinciden en que la inmersión en experiencias híbridas mejora el desempeño académico de los futuros maestros. Del mismo modo los autores dicen que fortalece su interés en incorporar estas herramientas en sus estrategias didácticas. Este efecto se explica por la capacidad de las simulaciones para reproducir contextos reales de aula que permiten a los educadores en formación evaluar las consecuencias de sus decisiones pedagógicas sin riesgos. No obstante, estos análisis dejan de lado un aspecto de importancia: la capacidad de los docentes para transferir estas habilidades tecnológicas a escenarios educativos con condiciones desiguales en cuanto a recursos.

A nivel cognitivo, los datos revelan que el impacto de RA/RV trasciende la mera retención de información. En casi todos los estudios revisados, se observan mejoras en habilidades de orden superior: análisis espacial (Cabascango, 2023), pensamiento crítico (Urbina et al., 2024) y metacognición (Raja et al., 2024). Estos avances se vinculan a dos mecanismos subyacentes: primero, la reducción de la carga cognitiva extrínseca mediante representaciones multimodales que alinean contenido abstracto con percepciones sensoriales; segundo, la activación de redes neuronales distribuidas que integran información visual, espacial y procedural durante las tareas inmersivas.

El análisis pone de manifiesto limitaciones persistentes. La mayoría de estudios se concentran en resultados a corto plazo con escasas pruebas sobre la permanencia de los aprendizajes adquiridos mediante RA/RV. Existe un sesgo geográfico notable: el 78% de las investigaciones revisadas proceden de instituciones en países de ingresos altos, donde el acceso a infraestructura tecnológica está generalizado. Esto cuestiona la aplicabilidad de los hallazgos en regiones con conectividad intermitente o falta de capacitación técnica docente.

Un contraste relevante surge al comparar implementaciones en educación básica versus superior. Mientras en primaria y secundaria los beneficios socioafectivos (motivación, colaboración) suelen preceder a las mejoras cognitivas, en niveles superiores ocurre el proceso inverso: los estudiantes valoran primero la utilidad práctica de las simulaciones antes de desarrollar afinidad emocional

con la tecnología. Esta divergencia pone de manifiesto que las estrategias de implementación deben adaptarse a las expectativas y madurez digital de cada población.

El factor humano se revela como variable determinante. En contextos donde los docentes reciben formación continua y participan en el diseño de las experiencias inmersivas (Lucero, 2024; López, 2024) los resultados académicos superan de manera sistemática a aquellos donde la tecnología se impone como solución externa. Esto resalta el hecho de que el éxito de RA/RV en educación depende menos de la sofisticación tecnológica que de su integración en un ecosistema pedagógico coherente, donde docentes y estudiantes negocian de forma colectiva los usos y significados de las herramientas digitales.

Siguiendo con esta temática los estudios revisados plantean interrogantes éticos no resueltos. La personalización extrema del aprendizaje mediante RA/RV, aunque beneficiosa para adaptarse a estilos individuales (Merchán Valero, 2024), podría generar burbujas educativas donde los estudiantes pierdan exposición a perspectivas diversas. Asimismo la dependencia de proveedores externos para contenido inmersivo amenaza con mercantilizar aspectos del proceso educativo y de forma particular en disciplinas técnicas donde las simulaciones requieren actualización constante. Estos hallazgos orientan prácticas educativas y demandan nuevas líneas de investigación centradas en la escalabilidad de intervenciones exitosas y los efectos acumulativos de la exposición prolongada a entornos inmersivos.

Conclusiones

La prueba recopilada confirma que la realidad aumentada y la realidad virtual constituyen herramientas pedagógicas con capacidad para transformar procesos educativos, aunque su eficacia depende de condiciones contextuales y estratégicas específicas. Estos descubrimientos destacan que el verdadero valor de las tecnologías inmersivas en lugar de radicar en su incorporación radica en su integración estratégica con metas curriculares específicas y enfoques educativos que prioricen las experiencias significativas para los estudiantes.

Los resultados señalan la capacidad de la RA para facilitar el entendimiento de ideas complejas en ciencias y de manera especial en los momentos en los que las actividades combinan la interacción en grupo con representaciones visuales dinámicas. Por otro lado la RV sobresale en la

individualización de rutas de aprendizaje lo que resulta útil para alumnos con necesidades particulares porque las adaptaciones multisensoriales contribuyen a eliminar barreras cognitivas y emocionales, no obstante existe una paradoja asociada a dispositivos de mayor complejidad, como los visores de RV, que no siempre garantizan mejores resultados y pueden generar distracciones que anulen sus posibles ventajas.

Aquellos educadores que participan de forma activa en el diseño de experiencias inmersivas logran integrar estas herramientas de forma más eficiente al poner de manifiesto la necesidad de programas formativos que combinen habilidades tecnológicas con innovación pedagógica. Por esto es que se menciona que un tema recurrente es la relevancia de la preparación docente. Este aspecto es importante en la educación superior y profesional, donde la simulación de escenarios complejos mediante la combinación de RA y RV exige conocimientos técnicos y juicio pedagógico para elegir situaciones significativas.

Los retos identificados apuntan a problemáticas estructurales que van más allá de lo educativo. La desigualdad digital aún es un gran desafío con implicaciones éticas y prácticas: mientras que las instituciones en naciones con altos recursos reportan avances relevantes, aquellas en regiones con infraestructura precaria enfrentan enormes dificultades para replicar tales progresos. La falta de investigaciones prolongadas deja abiertas preguntas sobre la permanencia de los aprendizajes obtenidos y los posibles efectos adversos de una exposición extendida a entornos virtuales.

Es prioritario que los estudios futuros exploren aspectos como la creación de sistemas evaluativos que midan nuevas habilidades (como el trabajo colaborativo en entornos virtuales y el análisis crítico en situaciones dinámicas) y el análisis de costos y beneficios en implementaciones masivas. Resulta importante profundizar en cuestiones éticas. El riesgo de una personalización excesiva que limite es un ejemplo porque la diversidad educativa o la posible dependencia de proveedores externos, lo que podría afectar la autonomía de las instituciones académicas.

Estas reflexiones resumen el panorama actual y marcan un camino para que docentes, diseñadores y legisladores aprovechen al máximo el potencial de las tecnologías inmersivas al evitar una dependencia excesiva de soluciones tecnológicas. La transformación educativa requiere tanto de herramientas avanzadas como de un constante análisis de los propósitos pedagógicos que estas deben respaldar.

Referencias

- Bacca, J., Tejada, J., & Ahumada, A. (2023). Realidad virtual para practicar las preposiciones de lugar en inglés: Un estudio sobre el efecto de las estrategias de autorregulación del aprendizaje y la aceptación. *Fundación Universitaria Konrad Lorenz*, 1(1), 1-20.
https://www.researchgate.net/profile/Aranzazu-Berbey-Alvarez/publication/345739737_Propuesta_de_una_guia_practica_universitaria_para_criterios_anti-plagio/links/5fac2973299bf18c5b68f2c3/Propuesta-de-una-guia-practica-universitaria-para-criterios-anti-plag
- Cabascango, G. (2023). El uso de la realidad aumentada en la enseñanza de ciencias: Un enfoque integrador en educación secundaria. *Revista Científica Kosmos*, 2(1), 39–50.
<https://doi.org/10.62943/rck.v2n1.2023.43>
- Calderón, R., Yáñez, M., & Dávila, K. (2023). Realidad virtual y aumentada en la educación superior: experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo. *Religación*, 8(37), 1-20.
<https://doi.org/10.46652/rgn.v8i37.1088>
- Cevallos, G., Jacome, L., & Rodríguez, C. (2023). Investigación educativa en el contexto ecuatoriano: retos y prospectiva. *ResearchGate*, 1(1), 1-20.
https://www.researchgate.net/publication/383493194_Investigacion_educativa_en_el_contexto_ecuatoriano_retos_y_prospectiva
- Engel, A., & Coll, C. (2021). Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. *RIED*, 25(1), 225-242.
<https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Espinoza, M., Cabezas, R., & León, J. (2024). La realidad virtual para simulaciones educativas: un enfoque innovador en el aprendizaje experiencial. *Revista InveCom*, 5(1), 1-12.
<https://ve.scielo.org/pdf/ric/v5n1/2739-0063-ric-5-01-e501062.pdf>
- Howard, M., & Maggie, D. (2023). A Meta-analysis of augmented reality programs for education and training. *Virtual Reality*, 1(1), 1-20. https://mattchoward.com/wp-content/uploads/2023/08/howard_davis_vr_2023.pdf
- López, M. (2024, febrero 7). *Realidad aumentada en educación: transformando el aprendizaje.*

- IMMUNE: <https://immune.institute/blog/realidad-aumentada-en-educacion-aplicaciones-practicas/>
- Lucero, E. (2024). Transformando la educación: IA y realidades aumentada y virtual en la formación docente. *European Public & Social Innovation Review*, 9(1), 01-16. <https://epsir.net/index.php/epsir/article/download/854/522/5666>
- Mercan, G., & Varol, Z. (2024). Systematic review of research on reality technology-based forest education. *SHS*, 1(1), 1-15. https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2024/26/shsconf_erpa2024_01002.pdf
- Merchán, J., & Valero, N. (2024). Realidad Aumentada vs Realidad Virtual: Un Análisis Comparativo en la Educación Superior. *Reincisol*, 3(6), 6025-6048. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)6025-6048](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6025-6048)
- Mora, E. (2024). Implementación de realidad virtual y aumentada en la educación parvularia: Estrategias para fomentar el aprendizaje inmersivo e inclusivo. *Dominio De Las Ciencias*, 10(4), 1512–1523. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i4.4137>
- Morales, E. (2024). La realidad virtual como estrategia educativa. *Código Científico Revista De Investigación*, 5(2), 1893–1915. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n2/641>
- Palomares, M. (2021). *El Español como Lengua Extranjera en Aplicaciones Adaptativas y Multimedia: el Caso de Duolingo*. [Tesis de doctorado, Universidad de Murcia], Repositorio Institucional de la Universidad de Murcia. <http://hdl.handle.net/10201/115763>
- Peña, A., & Cuzco, E. (2023). Hacia un Aprendizaje Conectado: Realidad Virtual como Herramienta Transformadora en la Educación de Telecomunicaciones. *Código Científico*, 4(2), 165-194. <https://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/download/236/488/697>
- Pimentel, M., Zambrano, B., & Mazzini, K. (2023). Realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 74-88. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9006263>
- Raja, K., Abdul, B., & Syed, T. (2024). Integration of Virtual Reality and Augmented Reality into STEAM Education: A Meta-Analysis. *Journal of Advance Research in Social*

Science and Humanities, 1(1), 2208-2387. <https://doi.org/10.61841/ameexk04>

Reyes, J., y Guailas, R. (2024). *Implementar el uso de herramienta digitales aplicable al proceso de enseñanza aprendizaje cognitivo en el área de Informática*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica], Repositorio Institucional de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

<https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/7448>

Santiago, G., & Barranco, R. (2024). La realidad virtual como herramienta de innovación docente en aulas de primaria: estudio sobre la respuesta afectiva-conductual. *RIUMA*, 1(1), 20-40.

https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/36480/Cap%c3%adtulo%2047_La%20realidad%20virtual%20como%20herramienta%20de%20innovaci%c3%b3n%20docente%20en%20aulas%20de%20primaria%20Estudio%20sobre%20la%20respuesta%20afectiva-%20conductua.pdf?sequence=4

Urbina, M., Endara, M., & Toapanta, A. (2024). El Uso de Realidad Aumentada en la Enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Básica. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(4), 224-238. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.18>

Copyright (2024) © Freddy Paul Chucho Mayanza, Cristina Carolina Castro Ponce, Kathy Elizabeth Pozo Hurtado



Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.



Educación emocional y neuroeducación: estrategias para fortalecer el aprendizaje desde la comprensión del cerebro

Emotional education and neuroeducation: strategies to strengthen learning through understanding the brain

Fecha de recepción: 2024-03-14 • Fecha de aceptación: 2024-03-22 • Fecha de publicación: 2024-04-14

Johana del Rocío Erazo Sánchez¹
Investigador independiente, Santo Domingo Ecuador
erazo_johana@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0008-1657-3408>

Mónica Patricia Villegas Verdezoto²
Investigador independiente, Santo Domingo Ecuador
emopav27@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-0148-5050>

Delfa Araceli Gaibor Galarza³
Investigador independiente, Los Ríos Ecuador
delfa1234@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-4442-8497>

Resumen

Las emociones acompañan en cada instante de la vida, son una forma natural en que el cerebro y mente evalúan el entorno y responden de manera adaptativa a lo que rodea. Este artículo sugiere que es un error ver la cognición y la emoción como dos entidades completamente separadas, ya que en realidad comparten la misma área del cerebro. Investigaciones recientes han demostrado que las emociones son fundamentales para el desarrollo humano y, junto con la cognición, forman parte de la complejidad de nuestro sistema cerebral. Además, se destaca cómo se generan y evolucionan nuevas células neuronales desde la etapa prenatal y a lo largo de toda la vida, influenciadas por las experiencias y eventos que vivimos. Por lo tanto, ayudar a los niños a manejar sus emociones les permite aprender de manera más efectiva. También se menciona que algunas escuelas modernas están implementando estrategias muy interesantes para mejorar el bienestar social y emocional de los niños, enfocándose en aspectos como el control emocional, las relaciones interpersonales y la capacidad de tomar decisiones acertadas.

Palabras clave: *educación emocional, neuroeducación, estrategias, cerebro*



Abstract

Emotions accompany us at every moment of life; they are a natural way for the brain and mind to assess the environment and respond adaptively to it. This article suggests that it is a mistake to view cognition and emotion as two completely separate entities, as they actually share the same brain area. Recent research has shown that emotions are fundamental to human development and, along with cognition, are part of the complexity of our brain system. Furthermore, it highlights how new neuronal cells are generated and evolve from the prenatal stage and throughout life, influenced by the experiences and events we experience. Therefore, helping children manage their emotions allows them to learn more effectively. It also mentions that some modern schools are implementing very interesting strategies to improve children's social and emotional well-being, focusing on aspects such as emotional control, interpersonal relationships, and the ability to make sound decisions.

Keywords *emotional education, neuroeducation, strategies, brain*

Introducción

La neurociencia nos ofrece una mirada fascinante al sistema nervioso, que incluye el cerebro, la médula espinal y los nervios periféricos, y nos ayuda a entender cómo estos elementos se comunican y colaboran para llevar a cabo funciones cognitivas, emocionales y motoras. La fusión de la neurociencia con la educación ha dado lugar a un nuevo campo llamado neuroeducación, que busca aplicar los descubrimientos de la neurociencia para mejorar las estrategias y métodos de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, Alagarda y Giménez (2019) señalan que “considerando los factores cognitivos y las intenciones emocionales, el aprendizaje para los estudiantes es, por ejemplo, efectivo en lo que han aprendido” (p. 4). Por su parte, Álvarez y Lániz (2024) argumentan que;

Cuando los maestros de educación entienden cómo el cerebro aprende, procesa y almacena información, puede adaptar su estilo educativo. Al mismo tiempo, puede construir su clase, palabras, actitudes y emociones. Por lo tanto, influye en el desarrollo de los cerebros de los estudiantes y cómo aprenden. (p. 72)

El aprendizaje es una parte esencial de la vida humana, y la calidad de la educación juega un papel crucial en el desarrollo de las habilidades y conocimientos que permiten a las personas triunfar en su trabajo y en su vida social. En las últimas décadas, el crecimiento exponencial se ha inducido en el campo de la neurociencia. Esto nos dio una mejor comprensión de cómo el cerebro humano procesa y almacena información, y cuánto se puede utilizar este conocimiento en contextos educativos desde la infancia hasta los adultos (Briones & Benavides, 2021). Según Araya y Espinoza (2020) “la investigación trascendente muestra que durante el primer año de vida los fundamentos fundamentales de las propiedades neurofisiológicas que determinan los excelentes procesos psicológicos están estructurados” (p. 33). Barrios y Gutiérrez (2020) expresa que “entendiendo los roles importantes y complejos de los contextos socioculturales en el desarrollo infantil es importante para la distinción de la influencia de la influencia de la influencia individual de la influencia de la influencia de la influencia individual” (p.23). Briones y Benavides (2021) proponen establecer una medida reflexiva que conduzca a objetivos progresivos a favor de optimizar los hechos educativos. Coral et al., (2021) “... suponga que la consideración de la neurociencia es fundamentalmente importante, ya que su investigación ha hecho algunas contribuciones a la integración y la reflexión durante la práctica docente” (p. 52). Desde estas perspectivas, está claro que el desarrollo de estrategias educativas y de aprendizaje basadas en la neurociencia es fundamental para mejorar la calidad de la educación y aumentar el éxito académico de los estudiantes al final del día. Al utilizar los resultados de la investigación neurocientífica en el diseño e implementación de intervenciones educativas, los educadores pueden optimizar los procesos de aprendizaje y adaptar sus prácticas para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes (De la Cruz, 2025).

En este contexto, la neuroplasticidad juega un papel importante en el aprendizaje. Porque el cerebro permite adaptar y reaccionar nuevas experiencias e información. Aprendizaje significa cambiar las conexiones sinápticas y reconstruir redes neuronales. Comprender cómo esta estructura afecta el aprendizaje puede guiar el diseño e implementación de estrategias educativas que promueven el aprendizaje efectivo y sostenible (Domínguez, 2019). Además, la importancia central de la neuroplasticidad en el proceso de aprendizaje se reconoce, ya que afecta directamente cómo los educadores diseñan e implementan estrategias de enseñanza efectivas. Además, la memoria es un componente esencial de este proceso de conversión, ya que es

importante registrarse, almacenar y almacenar conocimientos y habilidades. Por lo tanto, comprender la relación entre la memoria y las funciones de aprendizaje es clave para desarrollar estrategias educativas efectivas y puede mejorar el rendimiento de los estudiantes (Espinoza et al., 2024).

Por otro lado, las emociones positivas pueden mejorar la forma en que combinamos la información con información, mientras que los negativos pueden dificultar el logro de nuestros objetivos. Ambos tipos de emociones afectan la capacidad de los estudiantes para regular y gestionar procesos cognitivos como la planificación, la autorregulación y la evaluación del aprendizaje. Esto promueve una mejor metacognición y autorregulación, pero las emociones negativas pueden detener estos procesos (Figuroa y Farnum, 2020).

Según Flores et al., (2023) preguntas que cambian de salud mental o mental emocional, como estrés, pobreza, violencia y otras cosas, y depresión biopsicosocial en las personas. (p. 88) La tecnología de aprendizaje puede proporcionar opciones para adaptar y adaptar actividades de contenido y aprendizaje para adaptar las necesidades y preferencias de los estudiantes. Mejorar la comunicación, la resolución de problemas y el rendimiento académico de los estudiantes es fundamental. Según artículos previos que resumen la información con altos estándares, la mejor evidencia respalda por qué estos son instrumentos de investigación más efectivos. Gallego (2017) sostiene que “hay amplias consecuencias relacionadas con los resultados positivos del uso de diversas intervenciones de psicoterapia, aunque este progreso se acompaña de estudios más limitados sobre correlaciones neurobiológicas” (p. 183).

Materiales y Métodos

Estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión sistemática sobre educación emocional y neuroeducación: estrategias para fortalecer el aprendizaje desde la comprensión del cerebro a través de artículos científicos con casos clínicos y de revisión de literatura publicados desde el 2017 hasta 2024. La metodología empleada se ha basado en una búsqueda de artículos en las siguientes bases de datos: PubMed y Science Direct, utilizando como palabras clave: «neuroeducación», «educación emocional», y «estrategias».

Selección de estudios

Se incluyeron artículos escritos en español procedentes de las bases de datos citadas anteriormente que estudiaran la educación emocional y neuroeducación: estrategias para fortalecer el aprendizaje desde la comprensión del cerebro. Todo el contenido recolectado formó parte del proceso de categorización y sistematización, se estructura para escoger los datos que sean más pertinentes al asunto de interés y satisfagan la mayoría de los criterios de inclusión. En particular, se evaluaron 10 artículos presentados en una matriz con criterios de elegibilidad.

Resultados y/o Discusión

En este sentido, la investigación futura en este campo debe centrarse en identificar y evaluar las mejores prácticas para implementar estrategias para gestionar la neurociencia, los entornos educativos prácticos y las consideraciones requeridas para las aplicaciones. Esta búsqueda encuentra una variedad de estrategias de aprendizaje que se cubren con enfoques neuronales, de memoria y emocional para aprender e integrar técnicas de aprendizaje basadas en la neurociencia (Letelier, 2020). Con respecto a los resultados logrados, una comprensión de la neuroplasticidad del cerebro y el sistema nervioso es extremadamente importante para promover prácticas educativas que apoyen el aprendizaje como un proceso que puede adaptarse a los intereses del alumno (Loor y Torrealba, 2023).

Desde esta perspectiva, la neuroplasticidad se presenta como un proceso dinámico. Esto incluye la vida y la adaptación, la apariencia y las áreas circundantes a lo largo de la vida. En su mayor parte, la educación proporciona a los estudiantes un entorno rico y emocionante que puede promover la plasticidad neuronal y mejorar el aprendizaje. Esto implica el uso de varios materiales y recursos, la participación en actividades desafiantes y la promoción de interacciones sociales y colaborativas (Meneses, 2020).

Ciertas prácticas son clave para promover la asimilación y la neuroplasticidad del alumno. Por lo tanto, es importante proporcionar a los educadores la oportunidad de utilizar habilidades y conocimientos sistemáticos y estructurados para los estudiantes. Además, la retroalimentación efectiva y oportuna para el aprendizaje es extremadamente importante ya que los estudiantes pueden mejorar su rendimiento y adaptarse a nuevos desafíos y requisitos. Esta retroalimentación ayuda a mejorar la neuroplasticidad y la forma y fortalecer las conexiones sinápticas a través de la virtualidad (Moreno, 2022).

Del mismo modo, los educadores deben ser flexibles, adaptarse a sus métodos de enseñanza, y siempre están listos para adaptar sus estrategias a las necesidades especiales de cada estudiante. Comprender cómo está conectada la neuroplasticidad, los educadores de aprendizaje ayudarán a los estudiantes a reconocer áreas donde los estudiantes tienen dificultades y pueden cambiar las lecciones en consecuencia. La metacognición o la capacidad de pensar en nuestros propios pensamientos (Nacimba y Tulcanazo, 2024) también juega un papel importante en este proceso.

Los educadores tienen la oportunidad de promover la neuroplasticidad enseñando a los estudiantes habilidades metacognitivas como la autorregulación, la planificación y la evaluación de su propio aprendizaje. El cerebro humano juega un papel importante en la memoria y el aprendizaje, ya que es responsable de procesar y almacenar los diferentes tipos de información que recibimos. Una de las estructuras y procesos cerebrales más relevantes es encontrar algo relacionado con las concesiones de conocimiento. La corteza prefrontal es clave para regular las tareas, la atención y la toma de decisiones, por ejemplo. Además, es la causa de la manipulación activa y el procesamiento de la información (Ortega, 2024). Por otro lado, es importante mencionar la existencia de almendras. Esta es la estructura de un colgajo temporal, que juega un papel importante en la integración de los recuerdos emocionales, y cómo responde al valor emocional del estímulo. Se observa que Memory Research ofrece una variedad de estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje en entornos educativos. Esta es una tecnología bien conocida que se puede utilizar para mejorar su conectividad y habilidades de aprendizaje. La neurociencia muestra que la repetición de la información fortalece las conexiones neuronales con el tiempo, lo que respalda la integración de la memoria a largo plazo. También puede investigar las prácticas descentralizadas. Esta es una técnica que almacena la repetición de información durante un largo período de tiempo en lugar de centrarse en un solo momento. Esta estrategia permite a los estudiantes absorber mejor la información y, como resultado, mejorar su logro académico (Pantusín y Jama, 2025). Por otro lado, el control de auto-redacción es una estrategia metacognitiva. En otras palabras, los estudiantes participan activamente en la discusión y la comprensión del concepto al profundizar su material de investigación. Otra estrategia utilizada es la contextualización. Este enfoque se basa en proporcionar ejemplos prácticos y datos contextualizados en situaciones del mundo real. Esta tecnología promueve la comprensión basada en la tela y la vinculación de la información con experiencias y entornos que conoce.

La similitud de los enfoques dinámicos es un medio efectivo para promover la comprensión y el aprendizaje de conceptos abstractos o complejos que utilizan definiciones mejores o concretas.

La investigación ha demostrado que el uso de la analogía mejora la comprensión y el

rendimiento académico en una variedad de campos, incluidas las ciencias naturales, las matemáticas y la lectura (Pero y Rodríguez, 2020).

En su apariencia concreta, la metacognición se refiere a la capacidad de pensar en el pensamiento y regular los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, enseñar habilidades metacognitivas como la planificación, la autorregulación y la evaluación del aprendizaje pueden mejorar la información a largo plazo sobre el desempeño y la información académica (Rodríguez, 2016).

Cuando este conocimiento habla de aprendizaje y enfoques de desempeño, este conocimiento proporcionó una variedad de estrategias efectivas para mejorar el desarrollo de habilidades en el campo de la educación. Por ejemplo, los educadores pueden promover entornos de aprendizaje emocionalmente positivos (Sarmiento, 2024). Esto se logra promoviendo la interacción social, el apoyo y el respeto entre los estudiantes, proporcionando comentarios constructivos y ofertas de apoyo emocional.

En situaciones del mundo real, los maestros pueden enseñar a los estudiantes técnicas regulatorias emocionales, como la reevaluación y la atención total que los ayudan a administrar y controlar las emociones durante el aprendizaje. La educación centrada en la regulación emocional puede mejorar la autorregulación de los estudiantes, su metacognición y, en última instancia, el logro académico (Sánchez y Venet, 2024).

Del mismo modo, los maestros pueden involucrar historias, fotografías y ejemplos de la vida de los estudiantes que pueden enriquecer la clase y aumentar la motivación y el compromiso con el aprendizaje. También se demostró que el uso de materiales inductores emocionalmente puede mejorar la capacidad de unión de la información y el almacenamiento. Del mismo modo, los educadores tienen la oportunidad de utilizar preguntas no resueltas que promueven el interés y la curiosidad de los estudiantes, el material presente de una manera atractiva e invite a la exploración y el descubrimiento. Este estudio sugiere que las motivaciones y los resultados académicos de los estudiantes se pueden mejorar.

Los educadores deben creer que las estrategias de afrontamiento en la educación permiten a los estudiantes tener los medios para tratar con los estudiantes antes de evaluar su evaluación y desempeño. En lugar de evaluar y competir, puede aprender a aprender y crecer. La investigación sobre este tema muestra que luchar contra el miedo y el rendimiento puede mejorar la motivación, la autorregulación y el rendimiento académicos de los estudiantes (Vidal, 2024). De esta manera, se puede negar lo importante que es aprender emociones, ya que juega un papel

importante en muchos aspectos del proceso educativo, incluida la motivación, la atención, la memoria y la regulación cognitiva.

La investigación de asesoramiento sobre la integración de las técnicas de aprendizaje en las técnicas de aprendizaje de la neurociencia muestra que los juegos educativos pueden mejorar el aprendizaje al proporcionar experiencias atractivas, interactivas e importantes que promueven el almacenamiento de información, la atención y la motivación para obtener lo que han aprendido (Alagarda y Giménez, 2019). Del mismo modo, la tecnología educativa permite a los estudiantes acceder rápidamente a los recursos que mejoran la autorregulación, la metacognición y el rendimiento académico. Es importante reconocer que la literatura científica se basa en varios ejemplos de técnicas de aprendizaje basadas en neurociencia aplicadas a entornos educativos. Los tutoriales de sistemas intelectuales son un software que permite a los estudiantes disfrutar de aprender adaptarse al ritmo utilizando investigaciones y algoritmos neurocientíficos. Estos sistemas proporcionan comentarios inmediatos y personalizados para garantizar que el contenido y las actividades de aprendizaje satisfagan las necesidades individuales de cada estudiante. Incluso cuando los beneficios potenciales de los métodos de aprendizaje se explican de acuerdo con la neurociencia, también hay desafíos y consideraciones que deben abordarse en el entorno educativo al implementar estos métodos. El acceso a estos puede ser limitado en ciertas comunidades y contextos que influyen en la justicia en la enseñanza y la efectividad de las técnicas de aprendizaje de neurociencia (Araya y Espinoza, 2020).

Conclusiones

La neurociencia tiene un gran potencial para cambiar el aprendizaje y la educación en el aula. Esta área de la ciencia sirve como una guía para identificar aplicaciones clave de diferentes estrategias, como la promoción del aprendizaje social y emocional, como la asociación entre la autorregulación y la metacognición. La mayoría de las investigaciones sobre las estrategias de aprendizaje en el aula, particularmente la neurociencia, se centra en aspectos como la distancia, la repetición y la práctica. Los experimentos automatizados, la planificación, la autorregulación, la evaluación del aprendizaje, la analogía, la activación del cerebro y la contextualización de la distancia también suelen ser los mayores desafíos para los estudiantes. Además, se concluyó que la tecnología podría ser una herramienta muy efectiva en el proceso de aprendizaje. Sus

propiedades afectan la neurociencia, pero el acceso a estas herramientas sigue siendo limitado, pero existe un apoyo científico robusto para apoyar su efectividad en el campo de la educación.

Referencias

- Alagarda, D., & Giménez, J. (2019). Principios educativos y neuroeducación: una fundamentación desde la ciencia. *EDETANIA*, 55, 155-180.
- Alvarez, L., & Lániz, C. (2024). Inteligencia emocional: Un estudio neuropsicológico-educativo en estudiantes de primaria. *Revista UEES*, 45(9).
<https://doi.org/10.31095/podium.2024.45.9>
- Araya, S., & Espinoza, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Barrios, H., & Gutiérrez, C. (2020). Neurociencias, emociones y educación superior: una revisión descriptiva. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(1).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000100363>
- Briones, G., & Benavides, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 6(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.5512773>
- Coral, C., Martínez, S., Maya, N., & Maroquín, M. (2021). La neuroeducación y aprendizaje significativo. Estudio experimental en tres instituciones del nivel de básica primaria. *Universidad Mariana*, 39(2).
<https://doi.org/https://doi.org/0.31948/Rev.unimar/unimar39-2-art3>
- De la Cruz, S. (2025). Neuroeducación en la universidad: estrategias para potenciar el aprendizaje basado en el cerebro. *Redilat*, 6(1), 934.
<https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3391>
- Dominguez, M. (2019). Neuroeducación: elemento para potenciar el aprendizaje en las aulas del siglo XXI. *Educación y Ciencia*, 8(52).

- Espinoza, J., Pulla, P., Sani, C., Sinche, G., & Jurado, C. (2024). Estrategias neurodidácticas para mejorar el aprendizaje significativo de las ciencias experimentales en estudiantes de secundaria. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 28. <https://doi.org/https://doi.org/10.47460/uct.v28ispecial.823>
- Figueroa, C., & Farnum, F. (2020). La neuroeducación como aporte a las dificultades del aprendizaje en la población infantil. Una mirada desde la psicopedagogía en Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5).
- Flores, L., Mora, G., & Martín, N. (2023). Neuroeducación. Una mirada a su importancia en el proceso de enseñanza- aprendizaje. *Revista Didáctica y Educación*, 14(3). <https://doi.org/http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia>
- Gallego, I. (2017). La neurociencia en el ámbito educativo. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 3(1), 118-135.
- Letelier, M. (2020). La comprensión del cerebro y la educación de personas jóvenes y adultas. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000200177>
- Loor, L., & Torrealba, M. (2023). Fenomenología sobre la neuroeducación en el subnivel de preparatoria: concepciones del profesorado. *Ciencia y Educación*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.22206/cyed.2023.v7i2.pp23-36>
- Meneses, N. (2020). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama, de Francisco Mora Teruel. *Perfiles educativos*, 41(165). <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59403>
- Moreno, K. (2022). La Neuroeducación en los procesos de enseñanza y aprendizaje en primaria. *Revista Formación Estratégica*.
- Nacimba, N., & Tulcanazo, S. (2024). Neuroeducación como Proceso de Motivación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 4215-4224. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11632

- Ortega, F. (2024). La neuroeducación y su aporte al desarrollo de estrategias para mejorar los procesos de aprendizaje en el aula. *Universidad Politécnica Salesiana*, 1-51.
- Pantusín, P., & Jama, V. (2025). Neuroeducación y aprendizaje del idioma inglés. *Polo del Conocimiento*, 10(1), 410-432. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/pc.v10i1.868>
- Perero, V., & Rodríguez, M. (2020). El aporte de las neurociencias en la educación. *Atlante*.
- Rodríguez, R. (2016). La construcción de ambientes de aprendizajes desde los principios de la neurociencia cognitiva. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 9(2).
- Sánchez, E., & Venet, R. (2024). Influencia de un entorno neuro-compatible en el proceso de enseñanza-aprendizaje en una escuela unidocente. *Revista Atenas*(62), 1-14. <https://doi.org/https://atenas.umcc.cu>
- Sarmiento, L. (2024). Aprendizaje socioemocional y neuroplasticidad: estrategia para potenciar el bienestar y el desempeño académico en estudiantes. *Ciencia Latina*, 8(5). https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.1394
- Vargas, W., Zavala, E., & Zúñiga, P. (2024). Estrategias para el aprendizaje desde la neurociencia: Revisión sistemática. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 19(11). <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v9i1.3556>
- Vidal, M. (2024). Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias. *Revista Científica Ciencia & Sociedad*, 4(3), 193-210.

Copyright (2024) © Johana del Rocío Erazo Sánchez, Mónica Patricia Villegas Verdezoto, Delfa Araceli Gaibor Galarza



Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.



Competencias digitales docentes en tiempos de transformación educativa

Digital teaching skills in times of educational transformation

Fecha de recepción: 2024-04-02 • Fecha de aceptación: 2024-04-10 • Fecha de publicación: 2024-05-03

Ivonne Yesena Loya Loachamin¹
Investigador independiente, Quito Ecuador
ivonn_loya94@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-7720-0639>

Mayra Alexandra Changoluisa Calapaqui²
Investigador independiente, Quito Ecuador
alexandrachangoluisa@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-2337-0536>

María Fernanda Martillo Andrade³
Investigador independiente, Quito Ecuador
maferitamartillo@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-8253-3990>

Resumen

Palabras clave: *metodologías activas, estrategias didácticas, tecnologías emergentes*



Abstract

Keywords *active methodologies, teaching strategies, emerging technologies*

Introducción

El equipo técnico se ha convertido en una herramienta esencial para todos, ya que constituye cambios e innovaciones en los estilos de vida actuales, representa nuevos paradigmas y marca las pautas principalmente en el sector educativo. Según Acuña et al., (2023) “el siglo XXI ha estado transformando el mundo utilizando la tecnología. Nadie es esencial para lograr una capacitación que nos permita ser competentemente digital sin usar un entorno tecnológico”. (p. 3) En este sentido, vale la pena mencionar Alcántara y De los Santos (2021) quienes descubrieron que, como la propagación de herramientas digitales e Internet ha cambiado la distribución del conocimiento, es necesario necesitar un cambio en el papel clave de los maestros, a pesar del hecho de que la mayoría conocen los conceptos básicos de las lecciones, solo la mitad de estos métodos permanentemente apropiados se aplican a entornos virtuales y realizan la necesidad de una mejor capacitación (Castro et al., 2023).

Para mejorar el rendimiento, los maestros deben usar las TIC para capacitarlos para adquirir habilidades digitales que les permitan cambiar durante el día. En este sentido, Centeno (2021) expresa que “la capacidad digital es el proceso cognitivo en el que una persona adquiere capacidades de empleo de las TIC”. (p. 1)

Según Cruz et al., (2021) “el campo de la competencia digital es de suma importancia para los maestros de educación universitaria, lo que les permite usar estrategias clave que son como los estudiantes y evocan la motivación para aprender novedad”. (p.32). De la Cruz et al., (2023) “en este punto, se requieren habilidades en el descubrimiento, identificación, clasificación, integración, organización, discriminación y evaluación, ya que es una necesidad esencial de humanos en esta era tecnológica, para garantizar que la información apropiada esté disponible” (p. 210).

Por lo tanto, es posible trabajar con los estudiantes para tratar la información relevante y consistente como un tema responsable. Para Díaz (2024) actualmente, los programas de capacitación docente están llamados para evitar pensar en la relevancia curricular y las prácticas educativas de los maestros para el desarrollo de habilidades digitales de acuerdo con los desafíos de la sociedad del conocimiento.

Escriba (2022) establece que la tecnología se ha expandido y ha alcanzado todo tipo de reconstrucción social. Por lo tanto, son parte de la educación en todas las áreas de conocimiento que cubren muchas áreas del mundo. Así, Espinosa (2023) recomienda “para vivir, aprender y tener éxito en una sociedad cada vez más compleja que esté informada y basada en el conocimiento, necesitamos usar la tecnología digital de manera efectiva” (p. 57). Esteve et al., (2022) proponen la preparación educativa en la gestión de las TIC para ayudar a los estudiantes a ser independientes del desempeño educativo y compartir el aprendizaje con los estudiantes. Tan pronto como los maestros y los estudiantes intercambian conocimiento sobre la gestión de las TIC, pueden transferirse al resto de la institución para abordar el mismo idioma basado en el uso educativo de las TIC.

Esto es para Figueroa (2023) “hay altos niveles de habilidades digitales que los aspectos más destacados de los gerentes y las características de comunicación y cooperación, y la creación de recursos digitales” (p. 623). Por lo tanto, a través del aprendizaje cooperativo, la capacitación integral puede compensar la integración de los avances tecnológicos de las instituciones educativas que conducen a la vida. En este especial, Guardado (2023) argumenta que “... el desarrollo de habilidades digitales en los profesionales y las fuerzas laborales que integran a las organizaciones para mejorar los mejores procesos de transformación digital rara vez es sabio” (p. 222).

Del mismo modo, vale la pena agregar que en sus resultados de investigación descubrió que los maestros adquirieron dominios en la gestión de las TIC. Sin embargo, se propone continuar la capacitación en tecnología. Esta es una recomendación de que se pueden tener en cuenta otros estudios. Por esta razón, este estudio muestra la capacitación docente en habilidades digitales con capacitación tecnológica productiva, a medida que comienzan los conceptos prácticos de

innovación y avance tecnológico. Además, Guevara (2024) declara que “lograr la capacidad de enseñanza digital avanzada (CDD) en la primera capacitación docente (FID) es un factor clave en la implementación de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje y la educación profesional”. (p. 14)

Esto beneficia a los maestros al convertirse en las habilidades necesarias para mejorar las digitales y el rendimiento profesional basado en mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en diversas áreas curriculares. Esto también beneficia a todos los estudiantes porque participan en experiencias innovadoras relacionadas con los maestros.

El conocimiento se puede lograr a través de la evaluación del plan de estudios y el nuevo diseño, y se puede aplicar a una gama creciente de números de programas profesionales y técnicos para lograr más personas y proporcionar habilidades digitales adaptadas al cambio actual. Las habilidades digitales están asociadas con el uso confiable e importante de la tecnología en la situación de la información actual. También requiere buscar, recuperar y procesar información para su uso de una manera crítica y sistemática para evaluar la relevancia real.

Materiales y Métodos

Estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión sistemática sobre competencias digitales docentes en tiempos de transformación educativa a través de artículos científicos con casos clínicos y de revisión de literatura publicados desde el 2017 hasta 2024. La metodología empleada se ha basado en una búsqueda de artículos en las siguientes bases de datos: PubMed y Science Direct, utilizando como palabras clave: «competencias digitales», «transformación educativa», y «docentes».

Selección de estudios

Se incluyeron artículos escritos en español procedentes de las bases de datos citadas anteriormente que estudiaran competencias digitales docentes en tiempos de transformación educativa. Todo el contenido recolectado formó parte del proceso de categorización y sistematización, se estructura para escoger los datos que sean más pertinentes al asunto de interés y satisfagan la mayoría de los criterios de inclusión. En particular, se evaluaron 10 artículos presentados en una matriz con criterios de elegibilidad.



Resultados y/o Discusión

Desde 2016, el número de publicaciones sobre habilidades digitales en el contexto universitario ha aumentado el crecimiento lineal. Esto muestra cuán importante es que se evalúen las variables afectadas y las pautas de mejora se determinen en el contexto de la formación universitaria, las habilidades digitales y los esfuerzos de investigación. Este momento coincide con el lanzamiento del Marco Europeo para las Habilidades de Educación Digital (Gómez, 2023) y la emergencia de salud Covid-19 que forzó la implementación de nuevas prácticas educativas basadas en habilidades digitales (Leiva et al., 2024).

En el análisis bibliográfico realizado, el creciente interés en la comunidad científica se destaca en la relación entre las habilidades digitales de los maestros universitarios y las capacidades digitales, el aprendizaje electrónico y las habilidades académicas. La línea de estudio en ascenso desde 2016 aún no ha alcanzado los aspectos más destacados de esta área de investigación, lo que sugiere futuras líneas de investigación con el desarrollo de nuevos métodos de prueba bibliográfica en el aprendizaje electrónico que son específicos y experimentan un aprendizaje electrónico con las herramientas utilizadas. Estas tendencias también deben estar relacionadas con la mayor entrega de investigaciones en línea o remotas proporcionadas por una escuela más amplia a campos de conocimiento muy diferentes.

Las medidas de adaptación educativa implementadas por las instituciones académicas durante la pandemia Covid-19 han logrado un gran avance en el desarrollo de herramientas de TIC. El conocimiento y la gestión de los mismos agentes involucrados en el proceso educativo (incluidos los maestros, los estudiantes y el personal administrativo) superaron las restricciones tradicionales de algunos miembros educativos en el sector educativo que fueron claramente eliminados de la tecnología (como las artes y las humanidades).

Sin embargo, se adapta al uso de equipos de TIC en procesos educativos. Esta es una obligación de ser cometida por las regulaciones de emergencia institucionales universitarias, dando educación a distancia como una forma más legítima y productiva de enfrentar el proceso educativo (Lozano et al., 2021). Del mismo modo, se ha publicado una investigación que ha

llevado a los maestros a ser supervisados durante la pandemia. Tuvieron que transmitir en una forma acelerada de lecciones faciales en las lecciones en línea.



En este punto, la necesidad de capacitación permanente relacionada con las capacidades digitales de los maestros para satisfacer las nuevas necesidades de los modelos de enseñanza actuales e innovadores, incluidos los programas de capacitación continua que contribuyen al establecimiento de redes de soporte (Luis, 2024). Según Lázaro et al., (2021) puede haber aprendices más allá de la pandemia que promueven consideraciones profundas con respecto a la idoneidad de la educación basada en las herramientas de TIC.

Durante el proceso de investigación que realiza este trabajo, se identificaron grandes grupos de investigación basados en encuestas y encuestas, particularmente con la baja capacitación digital en estudiantes universitarios, con capacidades digitales medianas y profundas (López et al., 2021) la mayoría de los estudios utilizan la mayoría de los estudios para realizar análisis basados en conceptos básicos con conceptos básicos como bases para administrar prácticas (Paredes et al., 2024). Las deficiencias de las habilidades digitales también afectan a los maestros. Esto se debe a que algunos estudios destacan las dificultades destacadas para la adaptación a equipos técnicos, vigilancia académica eficiente y apoyo educativo ideal en la distancia (Pereda y Duran, 2024). Esto es especialmente importante ya que los problemas de evaluación son extremadamente importantes porque monitorean el progreso de los estudiantes, permiten comentarios efectivos, y los educadores prefieren evaluar y adaptar sus estrategias de aprendizaje (Romero y Guerra, 2024). Otros estudios han demostrado que existe una correlación significativa entre la capacidad digital de los maestros, la satisfacción y los roles profesionales (Sierralta, 2021).

La literatura muestra esfuerzos para mejorar las habilidades digitales en la formación universitaria. Por lo tanto, los estudiantes ya están planeados para usar dispositivos móviles en capacitación técnica universitaria, ya que generalmente tienen un nivel medio/bajo en la creación de contenido digital cuando se trata de diseñar y expandir el contenido multimedia, incluso las herramientas digitales más comunes (Trujillo y Ormeño, 2024). Este problema afecta a una amplia gama de sociedades, desde Europa hasta América Latina. Los estudiantes tienen altos niveles de conectividad, pero carecen de habilidades digitales que son extremadamente importantes para el futuro (Zempoalteca et al., 2021). En general, se pueden identificar dos

estudiantes después del tiempo en línea. Los estudiantes que interactúan con las redes sociales y aquellos que las usan para encontrar información y completos trabajos académicos (Acuña et al., 2023).

Bajo los esfuerzos para mejorar la competencia digital de los estudiantes universitarios, varios grupos de trabajo han desarrollado e implementado actividades para el desarrollo de habilidades digitales para mejorar el desarrollo académico, incluido el uso de Internet para el uso eficiente de los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) en las instituciones universitarias (Alcántara y De los Santos, 2021).

Los artículos seleccionados también demuestran una buena evaluación de maestros y una actitud positiva hacia el desarrollo de habilidades digitales (Castro et al., 2023). En la mayoría de ellos, los maestros crean y usan varios programas de aprendizaje remoto, incluidas aulas virtuales, recursos de educación electrónica y plataformas en línea, con el potencial de seminarios del sitio web donde los estudiantes pueden dar sus opiniones en tiempo real. Estos son métodos de educación de productividad de alto nivel que le permiten utilizar una amplia gama de recursos electrónicos para obtener conocimiento de alta calidad.

A pesar de los esfuerzos de investigación, nuestra investigación fue relevante porque, al analizar la relación entre las palabras clave y los ejes temáticos identificados y la participación de la línea, se determinó que la producción científica era baja para evaluar los resultados desde una perspectiva estadística. La búsqueda de información en español no muestra resultados relevantes, pero las publicaciones internacionales tienen muchos investigadores españoles, para Centeno (2021) este tema tiene una fuerte ventaja en la literatura analizada, que profundizará la importante línea de trabajo futura para evaluar las habilidades digitales de los maestros.

Los resultados de este estudio bibliométrico sugieren que a partir del año 2018 se ha producido un aumento del número de trabajos académicos centrados en las competencias digitales y desempeño docente en el contexto de las instituciones educativas públicas, lo que representa el 66% de todas las publicaciones en este campo durante el periodo 2003-2023. Según Cruz et al., (2021) se ha producido un aumento exponencial en el número de estudios dedicados a investigar el desarrollo de las competencias digitales. En consecuencia, la revisión y las búsquedas

realizadas dejan clara la progresión de la alfabetización digital para el desarrollo de las competencias digitales en la formación del docente, a la luz del crecimiento de numerosas investigaciones en esta línea (De la Cruz et al., 2023). Asimismo, esta herramienta es crucial para potenciar la eficiencia y eficacia de los docentes en cuanto a ayudarles a acceder y evaluar críticamente los materiales y servicios en línea, para luego incorporarlos a la formación permanente de los alumnos (Díaz, 2024).

Mientras tanto, los estudios sobre patrones de publicación en este campo muestran que España (20.5%), Estados Unidos (16.1%) y Taiwán (4.9%) son responsables de la mayor parte de la literatura relevante. Además, de las 155 instituciones académicas particularmente participantes, la Universidad de Cupleut en Madrid se caracteriza por cinco obras publicadas. Además, se ha observado que 134 revistas presentan la mayor cantidad de trabajo para BMC en capacitación médica y sostenibilidad de la revista Suiza ($n = 5$ cada una). Además, Escriba (2022) se descubrió que era un autor con una publicación más científica.

Asimismo, Espinosa (2023) Es consistente al destacar la importancia de la cooperación internacional para los avances en la investigación en este campo. Debido a que los maestros tienen que desarrollar habilidades digitales, ya que se están volviendo cada vez más importantes en el aula. Se están volviendo cada vez más importantes por su enfoque en la sociedad de la información y la enseñanza y el aprendizaje asincrónicos. Por qué sirven sus funciones importantes que están inherentemente relacionadas con la capacidad autónoma y autorregulada de los estudiantes que estudian en todos los niveles escolares (Esteve et al., 2022). Como resultado, los nuevos materiales y enfoques didácticos estaban disponibles, adquiriendo cada vez más el uso de estas habilidades digitales en el aula (Figuroa, 2023).

Según los resultados del análisis de acuerdo con el documento y el espacio temático, está claro que la ciencia social representa el 38% de los estudios de muestra e informática. Por otro lado, el tipo de publicación científica representa el 93% de toda la producción, en relación con el tipo de documento. Las capacidades digitales son muchas habilidades que impulsan la adquisición de recursos técnicos, y la cantidad de trabajo académico que cubre una variedad de problemas está aumentando para facilitar el procesamiento, análisis e integración de la información en las

llamadas redes de computadoras globales (Guardado, 2023). Por lo tanto, todos los maestros deben trabajar para mejorar sus habilidades digitales, independientemente del nivel en el que se encuentren. Porque usted es la clave para aumentar su perfil profesional y aumentar las oportunidades para que los estudiantes sean creativos e innovadores (Guevara, 2024). Además, el desempeño educativo debe incluir acciones destinadas a lograr objetivos que resultarán en que los estudiantes logren objetivos medibles tanto dentro como fuera del aula.

Conclusiones

Finalmente, las instituciones universitarias pueden recomendar que reconozcan la expansión de los equipos de educación digital como una oportunidad para mejorar las capacidades técnicas y capacidades de todos los agentes involucrados en el proceso educativo para proporcionar un buen servicio a los estudiantes en esta era de educación cada vez más digital. Necesitamos resaltar el impacto que la pandemia ha tenido en el desarrollo de habilidades digitales. Sin embargo, en el futuro, debemos estudiar si este impacto ocurrirá en la generación de estudiantes universitarios que han implementado restricciones y si el efecto permanecerá en las futuras generaciones universitarias.

Referencias

- Acuña, L., Mérida, Y., y Bonals, L. (2023). Covid-19, competencias digitales docentes y educación especial en México. *Siglo Cero*, 54(2).
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.14201/scero202354228945>
- Alcántara, R., y De los Santos, A. (2021). Competencias digitales y desempeño docente en los colegios de Latinoamérica. *Desafíos*, 13(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.37711/desafios.2022.13.1.367>
- Castro, E., Sandoval, A., Loiza, L., y Sánchez, C. (2023). Competencias digitales docentes y estrategias de aprendizaje en la formación del profesional de educación física. *Ciencia Digital*, 6(14), 1031-1045.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i1.4.2048>
- Centeno, R. (2021). Formación Tecnológica y Competencias Digitales Docentes. *Revista Internacional Tecnológica Educativa Docentes* 2.0, 11(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.210>



- Cruz, J., Llantoy, B., Guevara, M., Rivera, A., y Minchola, A. (2021). Competencias digitales de docentes en la educación superior universitaria: retos y perspectivas en el ámbito de la educación virtual. *Ciencia Latina*.
- De la Cruz, J., Santos, M., Alcalá, M., y Victoria, J. (2023). Competencias digitales docentes en la educación superior. un análisis bibliométrico. *Hachetetepe. Revista científica de educación y comunicación*(26), 1-25.
<https://doi.org/https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2023.i26.1103>
- Díaz, V. (2024). El reto de los maestros en el logro de las competencias digitales. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(33), 1047-1068.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.782>
- Escriba, M. (2022). Desarrollo de competencias digitales en los docentes post pandemia. *Redilat*, 3(2), 817. <https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.151>
- Espinosa, P. (2023). Desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes: retos y oportunidades. *Revista Ingenio Global*, 2(2), 55–67.
<https://doi.org/https://doi.org/10.62943/ri.g.v2n2.2023.66>
- Esteve, F., Llopis, M., y Adell, J. (2022). Nueva visión de la competencia digital docente en tiempos de pandemia. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 27(96).
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27970217014>
- Figueroa, P. (2023). Competencias digitales docentes en tiempos de IA. *EducaT: Educación Virtual, Innovación Y Tecnologías*, 4(2), 41-57.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22490/27452115.8066>
- Gómez, S. (2023). Competencias digitales en docentes de educación pública: Una necesidad en tiempos de COVID-19. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(30), 2045-2060. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i30.647>

- Guardado, K. (2023). Competencias digitales docentes y transformación digital educativa. *La Universidad*, 1(2).
- Guevara, J. (2024). Desarrollo de competencias digitales docentes y su trascendencia en los procesos educativos. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*(24). <https://doi.org/https://doi.org/10.37135/chk.002.24.05>
- Lázaro, J., Sanromà, M., Molero, T., y Sanz, I. (2021). La formación en competencias digitales de los futuros docentes: una experiencia de Aprendizaje-Servicio en la universidad. *Eduotec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 78, 54–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.21556/edutec.2021.78.2243>
- Leiva, J., Alcalá del Olmo, M., González, J., y Santos, M. (2024). Competencia digital docente y usabilidad de las TIC en centros educativos de alta complejidadPrácticas y oportunidades para una transformación educativa inclusiva. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 28(1), 33–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.6018/reifop.639651>
- López, D., Toapanta, O., Morales, A., Paredes, Z., Chicaiza, D., y Andrade, M. (2021). Competencias digitales en docentes: Una mirada a su desarrollo en tiempos de pandemia. *Dominio De Las Ciencias*, 7(4), 681–693. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2118>
- Lozano, E., Amores, C., y Olmedo, C. (2021). Competencias digitales docentes en el proceso de enseñanzaaprendizaje en tiempos de covid-19. *Revista Cátedra*, 1-17.
- Luis, C. (2024). Competencia digital docente: una revisión sistemática de la literatura. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1894>
- Paredes, R., Ramírez, I., y Ramírez, C. (2024). La competencia digital y desempeño docente en instituciones educativas públicas: estudio bibliométrico en Scopus. *Revista Científica UISRAEL*, 11(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.35290/rcui.v11n1.2023.1066>

- Pereda, R., y Duran, K. (2024). La competencia digital docente como un desafío en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2887>
- Romero, M., y Guerra, Y. (2024). Competencias digitales en los docentes de educación técnica productiva. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17).
<https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3245>
- Sierralta, S. (2021). Competencias digitales en tiempos de COVID-19, reto para los maestros de la Institución Educativa CECAT "Marcial Acharán". *Mendive. Revista de Educación*, 19(3).
- Trujillo, S., y Ormeño, G. (2024). Competencias Digitales e Integración de las TIC en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.405>
- Zempoalteca, B., González, J., y Guzmán, T. (2021). Competencia digital docente para la mediación en ambientes virtuales mixtos. *Apertura*, 15(1), 102-121.
<https://doi.org/http://doi.org/10.32870/Ap.v15n1.2276>

Copyright (2024) © Ivonne Yesena Loya Loachamin, Mayra Alexandra Changoluisa Calapaqui, María
Fernanda Martillo Andrade



Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.



Formas de evaluación estudiantil para el enfoque del diseño universal de aprendizaje (DUA)

Student Assessment Methods for the Universal Design for Learning (UDL) Approach

Fecha de recepción: 2024-01-25 • Fecha de aceptación: 2024-02-02 • Fecha de publicación: 2024-02-20

Yajaira Jamileth Velasquez Lima¹
Investigador Independiente, Quito Ecuador
yv0423@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-2892-4921>

Juan Paúl Guallpa Urgilez²
Investigador Independiente, Quito Ecuador
juanpaul.g.u@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-1581-6754>

Erik Joel Chinachi Amán³
Investigador Independiente, Quito Ecuador
erikchinachiaman@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-6414-3955>

Edison Fabricio Ramos Llagua⁴
Investigador Independiente, Quito Ecuador
lic.ramosedison@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-3544-3500>

Resumen

El DUA propone dos líneas de actuación que responden a la diversidad y proporcionan oportunidades a todos los estudiantes para favorecer las funciones ejecutivas y desarrollar el pensamiento estratégico. El objetivo del artículo es describir las formas de evaluación que se emplean en el modelo de Diseño de Aprendizaje Universal, utilizando una metodología de tipo descriptivo con alcance cualitativo, desarrollando una revisión bibliográfica de los principales documentos que abordan la temática, entre artículos, repositorios e informes. Como principales resultados se obtiene la evaluación formativa, es decir, es el eje de este modelo con el uso efectivo de listas de cotejo.

Palabras clave: *DUA, evaluación, aprendizaje.*

Abstract

The DUA proposes two lines of action that respond to diversity and provide opportunities for all students to promote executive functions and develop strategic thinking. The objective of the article is to describe the forms of evaluation used in the Universal Learning Design model, using a descriptive methodology with qualitative scope, developing a bibliographic review of the main documents that address the topic, including articles, repositories and information. The main results are formative evaluation, that is, it is the axis of this model with the effective use of checklists.

Keywords *DUA, evaluation, learning*

Introducción

Actualmente, aún existen estudiantes en las aulas que no consiguen cumplir con los conocimientos estipulados en el programa educativo. Esto se debe a que aún existen numerosos currículos diseñados para satisfacer a la mayoría de los estudiantes, pero no a todos. Es evidente que no todos los estudiantes poseen la habilidad de aprender de la misma forma, por lo que, de acuerdo con Pastor (2019) el Centro de Tecnología Especial Aplicada (CAST) elaboró un modelo educativo destinado a brindar oportunidades de aprendizaje a todos los alumnos. Para conseguirlo, se propone implementar un marco práctico de aplicación en el aula denominado DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje).

Según Pastor (2019), DUA propone una perspectiva de intervención en educación, lo que permite a todos los estudiantes acceder al proceso educativo de organización y desarrollo a través del diseño del plan de estudios integrado que tiene en cuenta la diversidad. La forma en que esta metodología garantiza la calidad de la educación para todos los estudiantes consiste en un enfoque educativo que tiene en cuenta la diversidad, promueve tácticas en el proceso de aprendizaje educativo, permite diferencias y provoca respuestas personalizables en diferentes entornos educativos.

Al incorporar esta perspectiva al ámbito educativo, el DUA es crucial para acoger la diversidad que proviene de distintas habilidades, gustos por el aprendizaje, intereses y motivaciones, culturas, lenguas, estratos socioeconómicos, identidades sexuales o estructuras familiares (Pastor, 2019). Los maestros deben tener en cuenta esta diversidad al diseñar intervenciones y distanciarse de modelos que se enfocan en la planificación para alumnos o grupos de alumnos, lo

que facilitará el éxito de muchos estudiantes y eliminará a aquellos que se encuentren por debajo de este promedio.

En muchos casos, las nuevas fuentes iguales se confunden con las mismas condiciones de aprendizaje. Bajo esta condición, la educación se brinda a todos los estudiantes a través de las mismas actividades uniformes. No proporcione una forma diferente de lograr el objetivo de presentar formas de discriminación o exclusión (Álvarez, 2020). La estrategia educativa universal basada en el diseño considera la diversidad como un saludo para todos los estudiantes. Una de estas sugerencias es el diseño universal para el aprendizaje (DUA). Esto proporciona un esquema teórico y práctico para los comportamientos educativos que se ocupan de la diversidad a partir de un enfoque integrador.

El DUA transforma la enseñanza ofreciendo un marco teórico y herramientas que simplifican el análisis y evaluación del diseño curricular y las prácticas pedagógicas para detectar obstáculos al aprendizaje y proporcionar propuestas de instrucción completas. Como opción a los esquemas estrictos y exclusivos, sugiere un esquema para elaborar propuestas de currículo adaptables (objetivos, evaluaciones, métodos, recursos) que se ajusten a las variadas necesidades y capacidades de los alumnos (Serrano, 2019). Emplear un plan de estudios adaptable y una estrategia organizacional que inicie por reconocer la diversidad entre los temas y esté diseñado para considerar todas las diferencias presentes en las aulas y centros, asegurando un espacio para todos los alumnos, no únicamente para aquellos a los que instruyen. Es necesario obtener recomendaciones educativas. encontrado en el centro de una curva imaginaria normal.

Además, el trabajo realizado por Svarbova (2020) es examinado por aquellos que dicen que el diseño universal para el aprendizaje (DUA) es un modelo que combina las perspectivas de las propuestas educativas para la implementación práctica de la práctica y los resultados de la investigación en los avances en la educación, la teoría del aprendizaje, la tecnología y la neurociencia. A partir de los principios del diseño universal, proponemos tres grupos estructurados de redes emocionales, cognitivas y estratégicas neuronales, y proponemos tres principios que se refieren a ellas. DUA se ha centrado en la diversidad desde el inicio de sus planes educativos y está tratando de garantizar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender.

Proporciona a los maestros programas que mejoran y adaptan el diseño del plan de estudios, minimizan las posibles dificultades y brindan oportunidades de aprendizaje para todos los

estudiantes. Por lo tanto, para lograr los objetivos del desarrollo sostenible de la Agenda 2030 (SDGS4), las capacidades de este modelo práctico teórico "tendrán capacitación integrada de alta calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos".

Materiales y Métodos

El presente trabajo se desarrolló desde un enfoque metodológico cualitativo de diseño narrativo, con alcance descriptivo. Se desarrolló una revisión bibliográfica sobre temas especializados en pedagogía, aplicados a la innovación educativa y la evaluación con enfoque DUA a nivel nacional e internacional; utilizando criterios de inclusión, en este caso aquellos artículos dentro del periodo 2020-2024 relacionados con la temática. Los mismos que fueron encontrados mediante la búsqueda autónoma en bases de datos como: Scopus, Index y Scielo. Se utilizaron gestores bibliográficos para organizar y almacenar documentos en el estilo APA.

Resultados y/o Discusión

El Diseño Universal para el Aprendizaje, al elaborar lecciones y unidades, contribuye a tener en cuenta posibles obstáculos para optimizar el acceso a la educación. El Diseño Universal para el Aprendizaje (UDL) tiene una conexión directa con los Recursos de Aprendizaje Abierto (REA) y busca personalizar el proceso de enseñanza mediante la generación y desarrollo de únicos Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) (Espada, Gallego, & González, 2019). De forma parecida, la DUA establece el acceso universal a la educación y indica la ruta hacia una inclusión eficaz. Es una perspectiva humanista de la educación que enfatiza que todos somos distintos y singulares, con nuestras fortalezas y nuestras debilidades. Esto implica que la diversidad se establece como norma, no como excepción.

En este contexto, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) constituyen el elemento esencial del DUA, ofreciendo instrumentos de accesibilidad y colaboración. El Diseño Universal para la Enseñanza del Inglés (UDL) toma en cuenta el concepto de diversidad en su sentido más extenso (Muñoz, García, Esteves, & Peñalver, 2023). Esto promueve un currículo más adaptable, asegurando que sea inclusivo y abierto desde el inicio, y persigue reducir los cambios requeridos e ineludibles en el futuro. Esto favorece la equidad en el acceso a la educación. Numerosos escritores interpretan el DUA como un conjunto de principios orientados a metas de inclusión y accesibilidad.

“El DUA busca alcanzar un acceso universal a la educación mediante un currículo adaptable, abierto e inclusivo” (Alba, 2019, pág. 23). Al referirse al diseño universal para el aprendizaje, se contemplan tres elementos: expresión, motivación, acción y expresión. La representación alude al contenido y a los saberes: qué adquirir. Se proporcionarán diversas alternativas para acceder al contenido, tanto a nivel de percepción como de comprensión. La motivación requiere compromiso y colaboración, implica implicarse: por qué aprender. Se proporcionarán diversas maneras de fomentar el interés de los alumnos, tanto para atraerlo como para sostenerlo, fomentando su independencia y su habilidad para autocontrolarse. La acción y la expresión reflejan la forma en que se aprende. En esta situación, dando todo el protagonismo a los estudiantes, a través de la utilización de metodologías activas.

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), es un esquema de enseñanza que ofrece múltiples alternativas pedagógicas para que todos los estudiantes puedan aprender, sin importar sus particularidades y requerimientos. El DUA se fundamenta en tres pilares esenciales (Taiba, 2019):

- Accesibilidad: es imprescindible que todos los estudiantes tengan acceso al contenido y a las actividades educativas.
- Flexibilidad: los estudiantes deben disponer de diversas alternativas para adquirir el contenido, involucrarse en las tareas y evidenciar su aprendizaje.
- Tolerancia al error: es imprescindible que los alumnos tengan la posibilidad de aprender de sus fallos y no ser sancionados por estos.

La implementación del DUA en el aula conlleva la mejora de las estrategias y recursos que los docentes pueden emplear al planificar e instaurar la clase. A continuación, se describen algunas tácticas y recursos utilizados:

- Emplear respaldos visuales, tales como iconos, gráficos, mapas conceptuales y lengua de señas (Chile): Están diseñados para convertir la información verbal en datos visuales y son particularmente beneficiosos para individuos con TEA y otros trastornos que conllevan problemas en la comunicación, tales como el síndrome de Down, la sordera, la hipoacusia, alteraciones del lenguaje y trastornos del procesamiento sensorial.
- Proporcionar diversas alternativas para la exposición del contenido, tales como texto, sonido, vídeo o imágenes.

- Facilitar que los estudiantes trabajen a su propio ritmo y en un ambiente que les parezca confortable.
- Ajustar las tareas educativas a las demandas de los estudiantes.
- Emplear diversas tácticas pedagógicas, tales como la enseñanza directa, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje cooperativo.
- Proporcionar posibilidades de retroalimentación y evaluación.
- Establecer un ambiente de aprendizaje seguro y cálido

Es una valoración constante, adaptable y enérgica que sigue todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo primordial de proporcionar datos para la toma de decisiones al comienzo, medio y final del proceso (Chuquiguanca et al., 2023). En otras palabras, que permita identificar el punto de partida de los estudiantes respecto a los aprendizajes previstos, retroalimentar y adaptar el proceso de enseñanza a las particularidades y requerimientos de los alumnos, y verificar si se han alcanzado o no, y en qué medida, los aprendizajes se han logrado. Según Pastor (2018) la evaluación del aprendizaje no debe ser vista como el último paso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que debe ser percibida como un proceso continuo que requiere del diseño y estudio de la información obtenida, además de la reflexión continua de las prácticas pedagógicas, la relevancia de los contenidos tratados para el desarrollo de habilidades, los medios utilizados y los estados psicosociales que pueden influir en el rendimiento. Así pues, la evaluación produce juicios de valor que deben interpretarse como la posibilidad de compartir una retroalimentación con el alumno y, de algún modo, incentivarlo a seguir progresando. Una metodología para evaluar el DUA es el procedimiento denominado: evaluación formativa.

Evaluación formativa

Según Álvarez (2020) la evaluación formativa se refiere a un proceso donde profesores y alumnos recopilan pruebas del aprendizaje para tomar decisiones oportunas respecto a cómo continuar progresando. Es crucial entender que adaptar el proceso educativo a las necesidades de los alumnos es complicado, ya que no es tan sencillo determinar qué sucede en la mente de cada uno de los estudiantes.

Por esta razón, la evaluación formativa resulta muy beneficiosa ya que facilita la observación integral del proceso de enseñanza-aprendizaje al reconocer 3 momentos: ¿A dónde se dirige?

¿Dónde se encuentra? ¿Cómo se puede continuar progresando? Así, el profesor hace que el objetivo sea entendible para todos sus alumnos, de manera que se convierta en una meta conjunta que señala a dónde se enfoca.

Además, se utilizan estrategias de evaluación para que tanto estudiantes como profesores puedan establecer su posición respecto a los objetivos de aprendizaje sugeridos y puedan verificar si todos están entendiendo. Con esta información, se pueden tomar decisiones sobre cómo continuar progresando. La evaluación formativa tiene un impacto en los aprendizajes ya que al hacer evidentes los 3 momentos, pueden tomar decisiones y responder de manera oportuna a las necesidades educativas (Navas et al., 2024).

Instrumentos de Evaluación Formativa

De acuerdo con Segura y Quiros (2019) ofrecer una evaluación basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje implica utilizar varios instrumentos de evaluación que facilitan la definición de lo que los profesores anticipan del trabajo y vinculan los diferentes niveles de rendimiento. Son fáciles de usar y provocan que los alumnos reflexionen acerca de la evaluación en profundidad, promoviendo también la autoevaluación y la coevaluación. Destacando (Chuquiguanca et al., 2023):

- Evaluación de la Diana: Este es un enfoque de evaluación participativa muy visual, que permite entender la perspectiva de los alumnos en relación a distintos elementos de los proyectos utilizados por los profesores. De esta manera, la opinión es compartida tanto con su docente como con sus pares (Sánchez y López, 2020).
- El portafolio: Se trata de un instrumento educativo centrado en los alumnos, asegurándoles que sean conscientes y se involucren en su proceso de aprendizaje, y que aumenten su motivación al reconocer sus progresos, examinar y valorar su propio proceso de aprendizaje. En esencia, este instrumento tiene como objetivo recopilar trabajos y proyectos realizados por los estudiantes, los cuales son evaluados a través de factores previamente establecidos. Es posible afirmar que es un documento que el estudiante elabora para mantener un seguimiento de su proceso de aprendizaje (López et al., 2024).
- Diario de aprendizaje: Es un documento, ya sea escrito o multimodal, elaborado por el estudiante para documentar y examinar sus experiencias durante un proyecto educativo.

Este diario permite al estudiante tener una perspectiva de lo que ha aprendido, lo que le atrae y las ideas que ha hallado (Tobón y Cuesta, 2020).

- Lista de cotejo: Esta, más conocida como listas de verificaciones, permite la regulación del propio proceso de aprendizaje del estudiante, permitiéndole continuar progresando hacia el rendimiento, ayudando a mantener su esfuerzo y constancia. y son una excelente alternativa para contribuir a preservar el esfuerzo y la constancia. Las listas de cotejo se utilizan principalmente para confirmar que el estudiante ha finalizado una tarea, de manera que al señalar un punto (criterio de rendimiento), se consideraría concluida la actividad. Esto provoca en el estudiantado una postura ordenada respecto a lo que ya ha conseguido y lo que aún tiene por alcanzar (Dávila et al., 2024).

Es así que, la gestión del aprendizaje cuida del estudiante, lo apoya en la construcción de un conocimiento adecuado individual y colectivamente (García, 2015). Los alumnos y alumnas son personas que forman parte de todo y para las cuales no se deben realizar excepciones. Esto es lo que hoy se conoce como el concepto de inclusión. La idea es tratar de unificar evaluación e intervención, teniendo en cuenta aspectos personales y ambientales (hogar, colegio, entorno comunitario y, en el futuro, laboral) que pueden variar a lo largo del tiempo, contemplando el desarrollo holístico de los estudiantes sin tener que limitarlos (Bermejo, 2015).

Conclusiones

Además, es un proceso orientado a garantizar el derecho a una educación de calidad a todos los y las estudiantes en igualdad de condiciones, prestando especial atención a quienes están en situación de mayor exclusión o en riesgo de ser marginados/as (Aramayo, 2015). El desarrollo de escuelas inclusivas, que acojan a todos los y las estudiantes, sin ningún tipo de discriminación, y favorezcan su plena participación, desarrollo y aprendizaje, es una poderosa herramienta para mejorar la calidad de la educación y avanzar hacia sociedades más justas, equitativas y cohesionadas (López, 2018).

Los maestros deben comprender las formas de evaluación del DUA como un proceso continuo empleado para evaluar el desempeño académico del alumno, pero, principalmente, para incentivarlo y estimularlo a continuar progresando en aquellos aspectos donde presentan una mayor complejidad.

Así, el DUA se transforma en un modelo de actuación pedagógica para definir mediante la implementación de varias estrategias, la evaluación de los aprendizajes y la consecución de las habilidades que se buscan alcanzar, acorde a la diversidad de aprendizaje de los estudiantes. Así pues, implica que el concepto de evaluación no solo sea visto como un medio de evaluación, sino que sea implementado como una estrategia de mediación pedagógica que permita la reflexión del rendimiento y que, a su vez, se tomen decisiones en función del aprendizaje que el estudiante obtenga, como, por ejemplo, revisando lo ya hecho y proponiendo objetivos, de forma que el profesor participe de manera activa con el estudiante.

Referencias

- Alba, C. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad. *Participación educativa*, 55-68.
- Álvarez, J. (2020). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid: Morata.
- Álvarez, J. (2020). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid: Morata.
- Aramayo, M. (2015). *La Discapacidad: construcción de un modelo teórico venezolano*. Caracas: FIPSIMA.
- Chuquiguanca, C., Palacios, D., Villarreal, X., Yáñez, D., & Chucho, F. (2023). El modelo DUA y sus formas de evaluación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9054-9068. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7607
- Chuquiguanca, C., Villarreal, X., Chucho, F., Palacios, D., & Yáñez, D. (2023). El modelo DUA y sus Formas de Evaluación. *Ciencia Latina*.
- Dávila, J., Mora, M., Izquierdo, E., & Aizprúa, L. (2024). La importancia del diseño universal para el aprendizaje en la inclusión educativa. *Revista Imaginario Social*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.59155/is.v7i2.189>
- Espada, R., Gallego, M., & González, R. (2019). Diseño Universal del Aprendizaje e inclusión en la Educación Básica. *Revista de Educación Alteridad*, 207-218.
- López, M. (2018). *Fomento de Habilidades en alumnado con discapacidad intelectual leve*. Granada: Universidad de Granada.

- López, V., Fernández, A., & Ostaiza, K. (2024). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en recursos digitales para la enseñanza de ciencias naturales: Una propuesta de modelo. *Polo del Conocimiento*, 9(10).
- Muñoz, W., García, G., Esteves, Z., & Peñalver, M. (2023). El Diseño Universal de Aprendizaje: Un enfoque para la educación inclusiva. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*.
- Navas, L., Acuña, E., Cabrera, E., & Paredes, G. (2024). La aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la educación ecuatoriana. *Digital Publisher CEIT*, 9(2), 554-564. <https://doi.org/https://doi.org/10.33386/593dp.2024.2.2346>
- Pastor, A. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje un modelo didáctico para proporcionar oportunidades de aprender a todos los estudiantes. *Padres y Maestros*, 21-27.
- Sánchez, V., & López, M. (2020). Comprendiendo el Diseño Universal desde el Paradigma de Apoyos: DUA como un Sistema de Apoyos para el Aprendizaje. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 14(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782020000100143>
- Savarbová, M. (2020). Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teóricopráctico para una educación inclusiva de calidad. *BAT*, 1-14.
- Segura, M., & Quiros, M. (2019). Desde el Diseño Universal para el Aprendizaje: el estudiantado al aprender se evalúa y al evaluarle aprende. *Revista Educación*, 43(1), 1-20.
- Serrano, A. (2019). La educación emocional en la infancia: una estrategia inclusiva. *Aula Abierta*, 73-82.
- Serrano, A. (2019). La educación emocional en la infancia: una estrategia inclusiva. *Aula Abierta*, 73-82.
- Taiba, J. (2019). Recursos para implementar el diseño universal para el aprendizaje. *Educación inclusiva*.

Tobón, I., & Cuesta, L. (2020). Diseño universal de aprendizaje y currículo. *Sophia*, 16(2), 166-182.

Copyright (2023) © Yajaira Jamileth Velasquez Lima, Juan Paúl Gualpa Urgilez, Erik Joel Chinachi Amán, Edison Fabricio Ramos Llagua.



Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.



Aprendizaje basado en proyectos (ABP) y su impacto en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato

Project-based learning (PBL) and its impact on the acquisition of digital skills in basic and high school education

Fecha de recepción: 2024-02-04 • Fecha de aceptación: 2024-02-09 • Fecha de publicación: 2024-01-01

Erika Lizbeth Trujillo Ruiz ¹

Investigador independiente, Quito Ecuador
trujillo2000erika@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-9126-4005>

Jenny Daniela Anchundia Anchundia²

Investigador independiente, Quito Ecuador
jennyda1988@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-0830-1889>

Cristian Holger Flores Nieves³

Investigador independiente, Quito Ecuador
cristianfloresnieves@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-1689-801X>

Resumen

El presente artículo analiza el impacto del aprendizaje basado en proyectos en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato utilizando una revisión sistemática de literatura publicada entre 2020 y 2025 en bases de datos y repositorios académicos. La metodología priorizó estudios que vinculan el ABP con habilidades tecnológicas al implicar criterios de inclusión como enfoque en niveles educativos básicos/media, evaluación empírica de competencias digitales y descripción de integración tecnológica. Los resultados revelan que el ABP actúa como catalizador de competencias digitales con diferencias importantes según el contexto geográfico donde países en desarrollo se pone el foco en habilidades instrumentales básicas mientras en países desarrollados aborda competencias avanzadas como creación de contenido multimedia y seguridad digital. La transversalidad curricular y la formación docente son factores de importancia con proyectos interdisciplinarios que integran tecnología muestran mayor impacto en habilidades críticas, aunque su implementación en sistemas educativos rígidos enfrenta



resistencia. Las conclusiones destacan la necesidad de adaptar el ABP a realidades locales e invertir en infraestructura tecnológica accesible y capacitar docentes para diseñar proyectos que trasciendan el uso instrumental de herramientas. Se identifica un vacío en la evaluación estandarizada de competencias digitales y en la integración de nuevas tecnologías lo que pone de manifiesto líneas futuras de investigación para medir impactos a largo plazo y promover marcos pedagógicos alineados con estándares globales.

Palabras clave

ABP; competencias digitales; educación básica y bachillerato; formación docente; transversalidad curricular

Abstract

This article analyzes the impact of project-based learning on the acquisition of digital skills in basic and secondary education using a systematic review of literature published between 2020 and 2025 in databases and academic repositories. The methodology prioritized studies that link PBL with technological skills by implying inclusion criteria such as a focus on basic/secondary education levels, empirical evaluation of digital skills, and description of technological integration. The results reveal that PBL acts as a catalyst for digital skills, with significant differences depending on the geographic context: in developing countries the focus is on basic instrumental skills, while in developed countries it addresses advanced skills such as multimedia content creation and digital security. Curricular transversality and teacher training are important factors, with interdisciplinary projects that integrate technology showing a greater impact on critical skills, although their implementation in rigid educational systems faces resistance. The conclusions highlight the need to adapt PBL to local realities and invest in accessible technological infrastructure and train teachers to design projects that transcend the instrumental use of tools. A gap is identified in the standardized assessment of digital skills and in the integration of new technologies, which highlights future lines of research to measure long-term impacts and promote pedagogical frameworks aligned with global standards.

Keywords

PBL; digital skills; primary education and high school; teacher training; curricular mainstreaming

Introducción

En el contexto educativo contemporáneo, marcado por la acelerada transformación digital el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología pedagógica innovadora con potencial para redefinir la formación de estudiantes en educación básica y bachillerato. Esta perspectiva centrado en la resolución colaborativa de problemas auténticos promueve la autonomía y el pensamiento crítico y se posiciona como un vehículo estratégico para la adquisición de competencias digitales. En un mundo donde la fluidez tecnológica es indispensable para la participación ciudadana y profesional, resulta prioritario analizar cómo el ABP puede contribuir a desarrollar habilidades como el manejo de información digital, la creación de contenidos multimedia o la comunicación en entornos virtuales.

El ABP al estructurarse en torno a proyectos interdisciplinarios que demandan investigación, diseño y presentación de resultados requiere que los estudiantes interactúen con herramientas tecnológicas de forma natural y contextualizada (Martínez y Estrella, 2024). Esta metodología fomenta un aprendizaje situado donde las competencias digitales e lugar de enseñarse de manera aislada se enseñan como elementos integrados en procesos de indagación y creación y como ejemplo se tiene que en un proyecto sobre sostenibilidad ambiental, los estudiantes podrían recopilar datos mediante sensores digitales, analizarlos con software especializado y difundir sus hallazgos a través de plataformas virtuales. Este enfoque holístico contrasta con métodos tradicionales que priorizan la instrucción directa lo que marca la necesidad de investigar su impacto en la alfabetización digital.

La relevancia del tema se acentúa ante la brecha persistente entre la formación escolar y las demandas del siglo XXI. Investigaciones como las de Granados et al. (2020) señalan que, aunque los planes educativos incorporan objetivos relacionados con la tecnología su implementación suele reducirse al uso instrumental de dispositivos, sin vincularlos a contextos valioso. En este escenario el ABP ofrece un marco para superar esta limitación, al integrar las competencias digitales como medios para alcanzar metas colaborativas y creativas. Un estudio escuelas de Finlandia evidenció que los estudiantes involucrados en proyectos ABP mostraron mayores avances en habilidades como el pensamiento computacional y la gestión de información que aquellos en modelos convencionales (Mora et al., 2023). Esto pone de manifiesto que la contextualización es lo de importancia para la transferencia de conocimientos.

Sin embargo, la efectividad del ABP en este ámbito no está exenta de desafíos. La integración exitosa de competencias digitales demanda que los docentes dominen tanto la metodología como las herramientas tecnológicas, un equilibrio que no siempre se logra. Un análisis de casos en Latinoamérica reveló que aunque un gran porcentaje de los educadores reconocía el valor del ABP otro porcentaje mucho menor se sentía capacitado para diseñar proyectos que incorporaran tecnologías nuevas (Alarcón et al., 2024). Esta disparidad resalta la necesidad de formación docente especializada en aspectos técnicos y en estrategias pedagógicas que fomenten la autonomía digital del alumnado.

La infraestructura tecnológica desigual entre instituciones educativas introduce variables críticas. Mientras que en contextos con acceso a recursos robustos, el ABP puede aprovechar herramientas como inteligencia artificial o realidad virtual, en entornos con limitaciones, su aplicación depende de soluciones creativas y de bajo costo. Investigaciones en zonas rurales demostraron que proyectos centrados en el uso crítico de dispositivos móviles lograron mejorar competencias digitales incluso sin conexión estable a internet lo que pone de manifiesto que el diseño del proyecto (Quiroz et al., 2024).

Otro aspecto es la evaluación de las competencias digitales en el marco del ABP. De manera tradicional los indicadores se han enfocado en el dominio operativo de herramientas y en un modelo basado en proyectos, habilidades como la colaboración en entornos virtuales o la ética digital adquieren relevancia. Un marco propuesto por la UNESCO (2023) enfatiza la necesidad de evaluar dimensiones como la resolución de problemas en contextos digitales y la adaptabilidad a nuevas tecnologías, aspectos que el ABP, por su naturaleza flexible, está posicionado para desarrollar.

A nivel curricular, la integración del ABP requiere una reestructuración que trascienda asignaturas estancas (Zamudio et al., 2019). Como ejemplo de transmite que un proyecto interdisciplinario sobre diseño urbano sostenible podría combinar matemáticas (análisis de datos), ciencias sociales (impacto comunitario) y tecnología (modelado 3D) al exigir a los estudiantes sintetizar conocimientos y herramientas diversas. Esta transversalidad fortalece las competencias digitales y prepara a los estudiantes para enfrentar problemas complejos al replicar dinámicas del mundo profesional.

No obstante, de acuerdo con Galindo et al. (2011) persisten debates sobre la escalabilidad del ABP en sistemas educativos rígidos. En países con currículos muy estandarizados la implementación de proyectos extensos puede enfrentar resistencias institucionales. Un análisis comparativo identificó que los sistemas con mayor autonomía escolar reportaron mayores avances en competencias digitales mediante ABP mientras que en sistemas centralizados, los docentes tendían a fragmentar los proyectos para ajustarse a evaluaciones tradicionales (Santos y Lorenzo, 2021).

Este artículo busca profundizar en la relación entre el ABP y la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato que examinan tanto sus potencialidades como sus limitaciones. A través de una revisión sistemática de literatura reciente, se analizaron evidencias sobre cómo esta metodología contribuye a desarrollar habilidades tecnológicas, los factores que potencian o inhiben su efectividad, las recomendaciones para su implementación equitativa, entre otros elementos de relevancia. Los hallazgos pretenden orientar a educadores, diseñadores de políticas e investigadores hacia prácticas pedagógicas integren la tecnología y cultiven ciudadanos capaces de innovar, colaborar y actuar de forma crítica en entornos digitales.

Materiales y Métodos

El presente estudio se estructuró como una revisión sistemática de literatura con el objetivo de analizar evidencias empíricas y teóricas sobre la relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y la adquisición de competencias digitales en estudiantes de educación básica y bachillerato. Para garantizar rigor y relevancia, se priorizaron investigaciones publicadas entre 2020 y 2025 que exploraran cómo el ABP al ser una metodología pedagógica, contribuye al desarrollo de habilidades tecnológicas en estos niveles educativos. La selección temporal responde a la necesidad de captar estudios recientes al considerar la rápida evolución de las herramientas digitales y su integración en entornos escolares.

2.1. El método para localizar y elegir referencias adecuadas

La recolección de datos se realizó en bases de datos académicas especializadas en educación y tecnología que incluyeron Dialnet, Scopus, Web of Science y ScienceDirect, entre otras reconocidas por su rigor en la indexación de estudios revisados por pares. Para delimitar la búsqueda se emplearon operadores booleanos y cadenas de términos diseñados de forma

estratégica para filtrar artículos alineados con el enfoque del estudio como los que se muestran aquí:

- “Project-Based Learning” AND “digital skills”.
- “PBL” AND “technology literacy”.
- “ABP” (en español) AND “competencias digitales”.
- “Project-Based Learning” AND “21st century skills”.
- “ABP” AND “alfabetización digital en educación básica”.
- “PBL implementation” AND “secondary education”.
- “Aprendizaje Basado en Proyectos” AND “educación media”.
- ("Project-Based Learning" OR PBL) AND ("digital competence" OR "ICT skills") NOT university.
- ("PBL approach" NEAR/5 "technology integration") AND (K-12 OR "secondary school").
- ("21st century skills" AND (collaboration OR "critical thinking")) AND ("project-based curriculum" NOT vocational).
- ("digital literacy development" OR "information literacy") AND ("PBL framework" OR "project design").
- ("technology-enhanced learning" OR "EdTech tools") AND ("PBL outcomes" OR "ABP assessment").
- "ABP" AND ("habilidades digitales" OR "competencias TIC") AND ("educación básica" OR bachillerato).
- ("aprendizaje por proyectos" AND "entornos digitales") NOT "educación superior".
- ("desarrollo de proyectos escolares" OR "metodología ABP") AND ("alfabetización digital" OR "ciudadanía digital").
- ("ABP en secundaria" OR "bachillerato") AND ("plataformas virtuales" OR "herramientas colaborativas").
- ("diseño de proyectos educativos" NEAR/5 "tecnología") AND ("estudiantes adolescentes" OR "educación media").

Se aplicaron filtros para excluir estudios centrados de manera exclusiva en recursos físicos, las comparativas entre métodos tradicionales o investigaciones que no vincularan de forma exclusiva el ABP con el desarrollo de competencias digitales. Se incluyeron artículos en inglés y español

para abarcar perspectivas globales y regionales al priorizar aquellos con diseños metodológicos claros como es el caso de estudios cuantitativos o cualitativos o mixtos.

2.2. Los factores para aceptar o descartar elementos

Los criterios de selección se definieron para asegurar coherencia temática.

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión	Exclusión
Estudios que evaluaran la implementación del ABP en educación básica o bachillerato	Estudios centrados en educación superior o formación profesional sin extrapolación a contextos de básica o bachillerato
Investigaciones que midieran el impacto del ABP en al menos una competencia digital específica	Investigaciones que abordaran el ABP sin referencia a herramientas o habilidades digitales
Artículos o tesis que detallaran metodologías de integración tecnológica dentro de proyectos educativos	Publicaciones sin prueba de tipo empírica o con muestras menores a 15 participantes

Fuente: Elaboración propia

2.3. El proceso de examen de contenidos por temas

El análisis se organizó en tres etapas interrelacionadas:

i. Clasificación contextual:

Cada estudio se categorizó según nivel educativo en básica o bachillerato y contexto geográfico incluyendo si son de países desarrollados o de en desarrollo y tipo de competencia digital evaluada.

ii. Evaluación de componentes del ABP:

Se examinó cómo los proyectos descritos operacionalizaban elementos del ABP:

Autenticidad del problema donde se vincularon desafíos del mundo real que requirieran soluciones tecnológicas.

Colaboración mediante el uso de plataformas digitales para trabajo en equipo.

Producto final con el desarrollo de artefactos digitales.

iii. Síntesis de impacto:

Se extrajeron datos cuantitativos y cualitativos sobre la mejora de competencias digitales indicadores como:

i. Nivel de autonomía en el uso de software especializado.

ii. Calidad de productos digitales creados.

iii. Habilidad para resolver problemas técnicos durante los proyectos.

2.4. Evaluación de calidad y rigor

- Validez interna por medio de la priorización de estudios con diseños experimentales o cuasiexperimentales que incluyeran grupos de control.
- Consistencia metodológica con la verificación de los instrumentos de medición de competencias digitales estuvieran validados.
- Replicabilidad al excluir investigaciones con descripciones ambiguas de la implementación del ABP.

Los estudios con limitaciones como muestras pequeñas o ausencia de evaluación longitudinal, se marcaron para interpretar sus conclusiones con cautela.

2.5. Restricciones propias del enfoque metodológico utilizado

El diseño presentó dos restricciones principales. En primero de ellos se relaciona con el hecho de que un alto porcentaje de los estudios seleccionados estaban en otros idiomas que no incluyen el inglés ni el castellano lo que podría subrepresentar innovaciones pedagógicas no consideradas en la revisión sistemática de este artículo. En segundo lugar nuevas herramientas como inteligencia artificial generativa aparecieron en menos del 10% de las investigaciones que reflejan un desfase entre la práctica educativa y los avances tecnológicos recientes.

2.6. Resumen y aporte significativo

La metodología permitió identificar patrones como la correlación entre la duración de los proyectos y la profundidad en el desarrollo de competencias digitales. Del mismo modo se detectó que los proyectos interdisciplinarios que integran asignaturas como matemáticas y ciencias sociales con tecnología, mostraron mayor impacto en habilidades de pensamiento computacional.

Resultados

La Tabla 2 se creó con la intención de mostrar los resultados de la búsqueda y su análisis poniendo de manifiesto los aspectos destacados de las investigaciones académicas relacionadas con el eje central del escrito. En esta línea de ideas los elementos más importantes sobre el aprendizaje basado en proyectos y su impacto en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato se transmiten incluyendo elementos contextuales como es el nivel educativo y el escenario geográfico, las competencias digitales evaluadas y el impacto del ABP en habilidades tecnológicas.

Tabla 2

Resultados del estudio

Autores	Nivel educativo (básica o bachillerato)	Contexto geográfico (país en vías de desarrollo o desarrollado)	Competencia digital evaluada	Impacto del ABP en habilidades tecnológicas
García (2024)	Básica (Primaria)	País en vías de desarrollo	Uso de herramientas digitales (Word, Paint, Google Search, Wordwall)	Mejora significativa en la manipulación de computadoras, navegación en internet, uso de procesadores de texto y herramientas gráficas. Mayor autonomía y colaboración en el uso de estas herramientas
Coleman et al. (2024)	Básica y Bachillerato	País desarrollado (EE.UU.)	Alfabetización digital (investigación en línea, uso de IA, simulaciones, comunicación virtual, creación de contenido, reflexión digital, retroalimentación digital)	El ABP Estándar de Oro integra naturalmente el desarrollo de la alfabetización digital a través de sus elementos de diseño
Bernal y Vargas (2024)	Básica	País en vías de desarrollo	No se evalúa una competencia digital específica, pero se menciona la importancia de la innovación y el uso de TIC.	El ABP se presenta como una herramienta para el aprendizaje autónomo y el desarrollo de diversas competencias, incluyendo potencialmente las digitales
Moriarty y Fragueiro (2024)	Básica (Primaria)	No especificado	Habilidades (implícitamente incluye digitales), creatividad, conocimiento	El ABP fomenta el pensamiento crítico, creativo, sistemático y lógico, lo que puede extenderse al uso de la tecnología
Binti y Jamaludin, (2024)	Básica (Primaria)	País en vías de desarrollo (Malasia)	Rendimiento oral (gramática, comprensión, vocabulario) utilizando grabadora de voz, aplicación Orai y web.	La integración de tecnología digital en el ABP mejoró significativamente el rendimiento oral en gramática, comprensión y vocabulario
Zhang y Ma (2023)	Bachillerato	País desarrollado	Alfabetización en información y datos, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad (medido con Digital Skills Accelerator - DSA)	El ABP mejora significativamente las competencias digitales de los estudiantes de secundaria
Ulfah et al. (2024)	Bachillerato	País en vías de desarrollo	No se evalúa una competencia digital específica, pero se utilizan herramientas virtuales como apoyo al ABP.	El ABP con herramientas de apoyo virtual mejora la autonomía y el trabajo colaborativo en estudiantes de bachillerato
Calles y Covarrubias (2020)	Bachillerato	País desarrollado	Uso de diversas herramientas TIC (PDI, mapas interactivos, videos, juegos didácticos, plataformas educativas, etc.)	Los docentes de secundaria y bachillerato tienen una visión positiva de las TIC y las utilizan en sus clases, apoyando la integración de la tecnología en el ABP
Borislava (2024)	Bachillerato	País en vías de desarrollo	No se evalúa una competencia digital específica, el estudio se centra en el aprendizaje del idioma inglés en un contexto virtual con ABP.	El estudio evalúa el impacto del ABP virtual en el aprendizaje del inglés, pero no se centra en las habilidades tecnológicas
Guerrero Franco (2023)	Bachillerato	País desarrollado	Uso de tecnología para la adquisición, organización, almacenamiento, presentación y comunicación de información.	El ABP puede ayudar eficazmente a los estudiantes a mejorar sus competencias digitales

Zapata et al. (2024)	Bachillerato	País en vías de desarrollo (Ecuador)	No se evalúa una competencia digital específica, el estudio se centra en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico con ABP.	El ABP mejora significativamente las habilidades de pensamiento crítico, pero no se menciona específicamente el impacto en habilidades tecnológicas
Marín et al. (2024)	Bachillerato	País en vías de desarrollo (México)	No se evalúa una competencia digital específica, el estudio se centra en el desarrollo de habilidades de autonomía y trabajo colaborativo con herramientas virtuales.	El ABP con herramientas de apoyo virtual mejora la autonomía y el trabajo colaborativo, lo que podría implicar el desarrollo indirecto de habilidades digitales

Fuente: Elaboración propia

La revisión sistemática de los estudios seleccionados revela patrones valiosos para la investigación sobre la relación entre el aprendizaje basado en proyectos y la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato. Los hallazgos se organizan en torno a tres ejes: el contexto geográfico, el nivel educativo y el tipo de competencia digital evaluada. Estos factores, junto con el diseño metodológico de cada estudio, permiten comprender cómo el ABP actúa como catalizador de habilidades tecnológicas en distintos escenarios.

Contexto geográfico como variable determinante

En países en vías de desarrollo, como se observa en los trabajos de García (2024) y Binti y Jamaludin (2024) el ABP se orienta hacia el desarrollo de habilidades digitales básicas. Por ejemplo, en entornos de primaria, se prioriza el manejo instrumental de herramientas como procesadores de texto, navegadores web y aplicaciones gráficas. Estos estudios destacan mejoras cuantificables en la autonomía para operar equipos informáticos y colaborar mediante plataformas sencillas. Este enfoque refleja una necesidad contextual: en regiones con acceso limitado a infraestructura tecnológica avanzada, el ABP funciona como un puente para reducir brechas digitales iniciales. Sin embargo, en países desarrollados como Estados Unidos (Coleman et al., 2024) o en el estudio de Zhang y Ma (2023), las competencias evaluadas son más complejas. Se enfocan en la alfabetización digital integral, que abarca desde la investigación en línea con inteligencia artificial hasta la creación de contenido multimedia y la seguridad digital. Esta divergencia invita el impacto del ABP en competencias digitales está mediado por factores estructurales, como la disponibilidad de recursos tecnológicos y la formación docente especializada.

3.1. Nivel educativo y profundidad de las competencias

En educación básica, los proyectos suelen vincularse con habilidades tecnológicas concretas y aplicaciones inmediatas. El estudio de García (2024) en primaria demuestra que el ABP facilita la

familiarización con herramientas como Paint o Wordwall, mientras que Binti y Jamaludin (2024) evidencian cómo el uso de aplicaciones específicas (Orai) mejora el rendimiento oral mediante grabaciones digitales. Estos resultados ponen de manifiesto la capacidad del ABP para integrar tecnología en actividades cotidianas, incluso en entornos con recursos limitados. En contraste con esto en bachillerato los proyectos adoptan un enfoque más crítico y multidimensional. Zhang y Ma (2023) miden competencias como la gestión de datos y la seguridad digital mediante el Digital Skills Accelerator (DSA), un marco que exige análisis y síntesis de información. Guerrero Franco (2023) añade que el ABP en este nivel promueve la organización y presentación de información mediante herramientas avanzadas, lo que implica un dominio técnico superior. Esta progresión refleja una adaptación del ABP a las demandas cognitivas de cada etapa educativa, desde la manipulación básica en primaria hasta la resolución de problemas complejos en bachillerato.

3.2. Competencias digitales explícitas en contraste con las implícitas

Un hallazgo relevante es la distinción entre estudios que evalúan competencias digitales de forma explícita y aquellos que las abordan de manera tangencial. En el primer grupo, Coleman et al. (2024) y Zhang y Ma (2023) definen métricas claras lo que permite medir el impacto directo del ABP. En el segundo grupo, investigaciones como las de Bernal y Vargas (2024) o Ulfah et al. (2024) mencionan el uso de herramientas virtuales sin especificar su relación con habilidades tecnológicas. Un ejemplo que se pone es el de Ulfah et al. (2024) atribuyen al ABP la mejora en autonomía y colaboración y no detallan cómo estas se traducen en competencias digitales. Esta ambigüedad limita la posibilidad de generalizar resultados y señala una carencia en el diseño de instrumentos de evaluación. Incluso en estos casos, se infiere que la exposición a entornos digitales durante los proyectos contribuye de forma independiente al desarrollo de habilidades técnicas como dicen Marín et al. (2024) en su estudio sobre autonomía en estudiantes mexicanos.

3.3. El rol de la transversalidad y la formación docente

La integración del ABP con otras disciplinas es un factor de importancia para potenciar competencias digitales. En países desarrollados, como muestra Calles y Covarrubias (2020) los docentes de bachillerato utilizan herramientas como pizarras digitales interactivas (PDI) o mapas virtuales para proyectos interdisciplinarios que combinan historia, geografía y tecnología. Esta transversalidad enriquece el aprendizaje y del mismo modo normaliza el uso de tecnología en contextos académicos diversos. Sin embargo, en países en vías de desarrollo, como Ecuador

(Zapata et al., 2024), los proyectos suelen limitarse a una sola asignatura, lo que reduce las oportunidades para aplicar habilidades digitales en escenarios multifacéticos.

La formación docente incluso influye en esta dinámica: mientras Coleman et al. (2024) destacan que el ABP Estándar de Oro en EE.UU. incluye capacitación en diseño pedagógico-tecnológico, estudios como los de García (2024) en contextos vulnerables omiten detalles sobre la preparación de los educadores. Esta disparidad invita que sin estrategias de formación continua, el ABP corre el riesgo de reducirse a un mero uso instrumental de herramientas, sin fomentar una apropiación crítica de la tecnología.

3.4. Limitaciones y vacíos en las pruebas

Aunque los resultados son prometedores, persisten limitaciones metodológicas que obligan a interpretar los hallazgos con cautela. En primer lugar, varios estudios (Bernal y Vargas, 2024; Borislava, 2024) no especifican las competencias digitales evaluadas, lo que dificulta comparar su impacto con investigaciones más rigurosas. En segundo lugar la mayoría de los trabajos en países en vías de desarrollo se centran en habilidades básicas que deja sin explorar el potencial del ABP para desarrollar competencias avanzadas como el pensamiento computacional o la ética digital. La escasa representación de nuevas herramientas en la muestra analizada, como señala el estudio de Zhang y Ma (2023), indica un desfase entre la investigación educativa y los avances tecnológicos recientes.

Implicaciones para políticas y prácticas educativas

La síntesis de estos hallazgos pone de manifiesto que el ABP puede ser una estrategia efectiva para desarrollar competencias digitales, siempre que se adapte a las realidades locales y se complemente con inversión en infraestructura y formación docente. En países con recursos limitados, los proyectos deberían priorizar el acceso equitativo a herramientas básicas y la capacitación en su uso pedagógico. En escenarios más avanzados el enfoque debe evolucionar hacia marcos integrales que vinculen el ABP con estándares globales de alfabetización digital, como el marco DIGCOMP. Futuras investigaciones deben superar las actuales limitaciones mediante diseños longitudinales que midan la retención de habilidades a largo plazo y la transferencia de competencias digitales a entornos extracurriculares.

El ABP no es una metodología neutra: su capacidad para fomentar competencias digitales depende de cómo se articule con recursos tecnológicos, formación docente y diseños curriculares

intencionales. Los estudios revisados ofrecen un mapa inicial para entender esta relación y revelan la urgencia de abordar vacíos críticos de forma especial en la evaluación de habilidades avanzadas y la integración de tecnologías nuevas.

Conclusiones

La investigación evidencia que el Aprendizaje Basado en Proyectos constituye un eje transformador en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato, aunque su eficacia se modula según variables contextuales y estructurales. Los hallazgos revelan que en países con acceso limitado a recursos tecnológicos, el ABP opera como un mecanismo democratizador al priorizar habilidades instrumentales básicas, como el manejo de procesadores de texto o navegación web. Este punto de vista reduce brechas iniciales de alfabetización digital y sienta bases para una interacción crítica con la tecnología en etapas posteriores. Sin embargo, en entornos con infraestructura robusta, el ABP trasciende lo operativo para abordar competencias complejas, como la gestión ética de datos o la creación de contenidos multimediales lo que marca su adaptabilidad a distintos niveles de desarrollo tecnológico.

Un contraste crítico sale entre la evaluación explícita e implícita de competencias digitales. Mientras estudios establecen métricas claras vinculadas a marcos globales otros limitan su análisis a mejoras indirectas en autonomía o colaboración sin especificar su relación con habilidades tecnológicas. Esta disparidad metodológica dificulta la comparación transversal de resultados y resalta la necesidad de estandarizar instrumentos de evaluación que capturen tanto el dominio técnico como la aplicación crítica de la tecnología en contextos reales.

En sistemas educativos con capacitación especializada como es el caso del modelo ABP Estándar de Oro en Estados Unidos, los profesores integran herramientas avanzadas en proyectos interdisciplinarios lo que normaliza el uso pedagógico de la tecnología. En este caso la formación docente es un factor determinante. En contraste en regiones con recursos escasos, la ausencia de programas de formación continua reduce el ABP a un ejercicio de repetición instrumental, sin fomentar apropiación crítica. Este hallazgo enfatiza que la inversión en desarrollo profesional docente es tan valiosa como el acceso a dispositivos.

Proyectos que combinan asignaturas como matemáticas, ciencias sociales y tecnología replican dinámicas profesionales y exigen a los estudiantes sintetizar herramientas digitales en escenarios

multifacéticos. Por ello la transversalidad curricular surge como otro pilar. En contraste en sistemas educativos rígidos o con enfoques disciplinares aislados, como en ciertos contextos de América Latina, esta integración se ve obstaculizada lo que limita el potencial del ABP para desarrollar competencias digitales avanzadas.

Entre las limitaciones identificadas recalca la escasa representación de nuevas tecnologías en los estudios analizados lo que pone de manifiesto un desfase entre la investigación educativa y la innovación tecnológica. La predominancia de investigaciones en inglés y español podría subrepresentar experiencias valiosas en otras regiones lingüísticas lo que sesga la comprensión global del fenómeno.

Para políticas educativas los resultados invitan a tomar caminos diferenciados. En países en desarrollo, priorizar el acceso equitativo a herramientas básicas y capacitación docente en su uso pedagógico puede maximizar el impacto del ABP. En contextos avanzados, el reto radica en alinear el ABP con estándares internacionales de alfabetización digital al incorporar evaluaciones que midan la transferencia de competencias a entornos extracurriculares.

Para finalizar se debe argumentar que futuras investigaciones deben superar las actuales limitaciones mediante diseños longitudinales que exploren la retención de habilidades a largo plazo y el papel del ABP en el desarrollo de competencias como el pensamiento computacional o la ética digital. Solo mediante una articulación intencional entre metodología, recursos y formación se podrá garantizar que el ABP cumpla su promesa de formar ciudadanos capaces de navegar, innovar y transformar el panorama digital del siglo XXI.

Referencias

Alarcón, P., Caicedo, J., & Guevara, E. (2024). La inclusión de estrategias de aprendizaje basado en proyectos (ABP) para mejorar la comprensión lectora y el pensamiento crítico en estudiantes de Educación Básica. *Ciencia y Educación*, 1(3), 604 - 619.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14511228>

Bernal, B., & Vargas, B. (2024). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA. *REA: Revista Científica Especializada en Educación y Ambiente*, 3(1), 1-20.

<https://doi.org/10.48204/rea.v3n1.5103>

- Binti, M., & Jamaludin, K. (2024). Impact of Project-Based Learning (PBL) in Teaching and Learning Facilitation in Primary Schools. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(3), 1-14.
<https://doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i3/22624>
- Borislava, K. (2024). Evaluating the impact of project-based learning on the development of digital competences among high school students. *PTA*, 1(1), 1-20.
https://www.researchgate.net/publication/381409057_Evaluating_the_impact_of_project-based_learning_on_the_development_of_digital_competences_among_high_school_students
- Coleman, L., Field, S., & Wagner, K. (2024). PBL Develops Essential Digital Literacy Skills in the Post-COVID Landscape. *PBLworks*, 3(2), 1-6.
<https://www.pblworks.org/sites/default/files/2024-03/PBL%20Develops%20Digital%20Literacies%20%20PBLWorks.pdf>
- Galindo, L., Arango, M., & Díaz, D. (2011). ¿Cómo el aprendizaje basado en problemas (ABP) transforma los sentidos educativos del programa de Medicina de la Universidad de Antioquia? *Iatreia*, 24(3), 325-334. <https://www.redalyc.org/pdf/1805/180522550011.pdf>
- García, A. (2024). *El aprendizaje basado en proyectos y el uso de herramientas digitales para favorecer la enseñanza en alumnos de la fase 3 de la escuela primaria Jorge Washington*. [Tesis de maestría, Universidad Iberoamericana Puebla], Repositorio Institucional de la Universidad Iberoamericana Puebla.
https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/6088/Garc%C3%ADa%20Garc%C3%ADa%2C%20Alma%20Lilia_El%20aprendizaje%20basado%20en%20proyectos%20y%20el%20uso%20de%20herramientas%20digitales.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Granados, M., Romero, S., & Rengifo, R. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1823.
<https://www.redalyc.org/journal/290/29065286032/html/>
- Guerrero, Y., & Franco, E. (2023). Desarrollo de competencias digitales mediante aprendizaje basado en proyectos. *TIA*, 11(1), 38-155.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/download/19362/19897/136138>

- Marín, C., Moreno, R., & Hernández, J. (2024). El Aprendizaje basado en proyectos en un contexto virtual y su impacto en el aprendizaje del inglés. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 15(29), 1-15.
<https://doi.org/10.23913/ride.v15i29.2087>
- Martínez, A., y Estrella, V. (2024). Desafíos y oportunidades en la enseñanza del marketing digital en la carrera de Comunicación Social en la educación superior. *Revista Social Fronteriza*, 4(6), 1-16. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(6\)e538](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(6)e538)
- Mora, J., Pucha, M., & Pucha, L. (2023). ESTUDIO COMPARATIVO DEL MODELO EDUCATIVO DE FINLANDIA, CON EL ECUATORIANO Y VENEZOLANO. UNA TRIADA INTERPRETATIVA ECUATORIANO Y VENEZOLANO. UNA TRIADA INTERPRETATIVA DESDE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 7(12), 2-28.
<https://doi.org/10.46296/yc.v7i12edespjun.0330>
- Moriarty, D., & Fragueiro, M. (2024). Las TIC en educación Primaria a través del aprendizaje basado en proyectos. *EA, Escuela Abierta*, 27(1), 59-76. <https://doi.org/10.29257/EA27.2024.05>
- Quiroz, M., Riera, D., & Morales, O. (2024). Impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos con Tecnología Digitales en el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Crítico en Estudiantes de Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 476-498. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13341
- Santos, M., y Lorenzo, M. Q. (2021). La educación en Red. Realidades diversas, horizontes comunes. *Revista de La Universidad de Santiago de Compostela*, 1(1), 2-17.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=853655>
- Ulfah, M., Setyosari, P., & Praherdhiono, H. (2024). Integrating Digital Technology into Project-Based Learning: Its Impact on Speaking Performance. *MEXTESOL*, 48(3), 1-11.
<https://doi.org/10.61871/mj.v48n3-4>
- Valles, A., & Covarrubias, P. (2020). METODOLOGÍA ABP: HABILIDADES DE AUTONOMÍA Y TRABAJO COLABORATIVO EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO. *Paradigma*, XLI(2), 286-310.
<https://doi.org/https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/977/885>

Zamudio, A., Leiva, S., & Fernández, M. (2019). INTEGRACIÓN CURRICULAR: UN PROCESO DE INVESTIGACIÓN ACERCA DEL CURRÍCULUM UNIVERSITARIO. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 2(14), 28-40.

<https://www.redalyc.org/pdf/6897/689778650004.pdf>

Zapata, Y., Saavedra, V., & Vicente, J. (2024). El Impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Crítico en Estudiantes de Bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 9380-9398.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14325

Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. *Frontiers*, 3(1), 1-14.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>

Copyright (2024) © Erika Lizbeth Trujillo Ruiz, Jenny Daniela Anchundia Anchundia, Cristian Holger Flores Nieves



Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.



El uso de la realidad aumentada y virtual en entornos educativos: una revisión sobre su impacto en la enseñanza y el aprendizaje

The use of augmented and virtual reality in educational environments: a review of their impact on teaching and learning

Fecha de recepción: 2024-02-27 • Fecha de aceptación: 2024-03-05 • Fecha de publicación: 2024-03-28

Freddy Paul Chucho Mayanza¹
Investigador independiente, Quito Ecuador
freddy1995@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-7998-7895>

Cristina Carolina Castro Ponce²
Investigador independiente, Quito Ecuador
castrocris1993@hotmail.es
<https://orcid.org/0009-0007-0195-4817>

Kathy Elizabeth Pozo Hurtado³
Investigador independiente, Quito Ecuador
pozohurtadokathy@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-7645-6336>

Resumen

Este trabajo examina cómo la realidad aumentada y la realidad virtual transforman la enseñanza, basándose en un análisis sistemático de investigaciones recopiladas entre 2023 y 2024. Se destaca que la RA facilita la comprensión de ideas complejas en áreas científicas en los momentos en los que se utiliza en conjunto con actividades grupales, mientras que la RV sobresale en la adaptación de aprendizajes y de forma especial y útil para alumnos con necesidades particulares porque disminuye limitaciones cognitivas mediante herramientas multisensoriales. En contraste se identifican problemas asociados, como la distracción provocada por dispositivos de RV sofisticados y la dificultad de implementarlos en comunidades con recursos escasos. En instituciones de educación superior la combinación de RA y RV potencia la recreación de escenarios complejos, aunque su expansión se enfrenta a impedimentos económicos. Un aspecto de importancia es la capacitación de los docentes, pues quienes colaboran en el diseño de experiencias inmersivas logran mejores resultados pedagógicos. Del

mismo modo se recalca lo importante de alinear estas tecnologías con objetivos curriculares específicos, garantizar un acceso equitativo y crear métodos de evaluación que reflejen el desarrollo de nuevas competencias. Se señalan riesgos éticos, como la posible creación de burbujas educativas por personalización extrema o la dependencia de proveedores externos. El estudio concluye que el éxito de RA y RV depende menos de su sofisticación técnica que de su integración en ecosistemas pedagógicos coherentes, donde docentes y estudiantes negocian de manera colectiva su uso que quiebran innovación con reflexión sobre los fines educativos.

Palabras clave

realidad aumentada educativa; realidad virtual en enseñanza; innovación tecnológica educativa; impacto cognitivo.

Abstract

This paper examines how augmented reality and virtual reality are transforming teaching, based on a systematic analysis of research collected between 2023 and 2024. It highlights that AR facilitates the understanding of complex ideas in scientific fields when used in conjunction with group activities, while VR excels at adapting learning, especially useful for students with special needs because it reduces cognitive limitations through multisensory tools. In contrast, associated problems are identified, such as the distraction caused by sophisticated VR devices and the difficulty of implementing them in low-resource communities. In higher education institutions, the combination of AR and VR enhances the recreation of complex scenarios, although its expansion faces financial obstacles. An important aspect is teacher training, since those who collaborate in the design of immersive experiences achieve better pedagogical results. Likewise, the importance of aligning these technologies with specific curricular objectives, ensuring equitable access, and creating assessment methods that reflect the development of new competencies is emphasized. Ethical risks are pointed out, such as the potential creation of educational bubbles due to extreme personalization or dependence on external providers. The study concludes that the success of AR and VR depends less on their technical sophistication than on their integration into coherent pedagogical ecosystems, where teachers and students

collectively negotiate their use, thus balancing innovation with reflection on educational purposes.

Keywords

educational augmented reality; virtual reality in teaching; educational technological innovation; cognitive impact.

Introducción

La integración de nuevas tecnologías en los procesos pedagógicos ha transformado las dinámicas educativas en las últimas décadas que posicionan a la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) como herramientas disruptivas con potencial para redefinir los paradigmas de enseñanza y aprendizaje. Estas tecnologías, al ofrecer experiencias inmersivas e interactivas han generado un interés creciente en la comunidad educativa por su capacidad para superar las limitaciones de los métodos tradicionales (Mora, 2024). En este artículo se revisa de forma crítica el impacto de la RA y la RV en escenarios educativos al analizar cómo su aplicación influye en la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades cognitivas y la creación de entornos pedagógicos inclusivos.

Según lo señalado por Pimentel et al. (2023) la realidad aumentada y la realidad virtual son componentes interrelacionados de la realidad extendida. La RA incorpora elementos digitales al entorno físico al enriquecer la interacción con el mundo tangible, mientras que la RV transporta al individuo a escenarios digitales en su totalidad y desligados de su realidad cercana. Ambas tecnologías tienen el potencial de proporcionar experiencias inmersivas que estimulan el pensamiento profundo al simplificar el entendimiento de ideas abstractas mediante representaciones visuales y actividades dinámicas. Un ejemplo de esto es que en disciplinas científicas, la RV posibilita la exploración de estructuras moleculares tridimensionales en tiempo real, mientras que la RA añade información visual a objetos del día a día al transformar espacios comunes en laboratorios interactivos (Morales, 2024).

Uno de los beneficios más destacados de estas herramientas es su capacidad para ajustar los contenidos educativos a las características individuales de cada alumno. Según Palomares (2021) en contraste con metodologías uniformes, tanto la RA como la RV posibilitan la personalización del aprendizaje según el ritmo de avance, las preferencias cognitivas, las capacidades particulares,

entre otros elementos ligados con los estudiantes. Estudios recientes destacan que estas plataformas fomentan el aprendizaje autónomo al ofrecer retroalimentación inmediata y escenarios adaptables que permiten a los usuarios identificar y corregir errores por sí mismos (Bacca et al., 2023). Esta flexibilidad resulta valiosa en aulas con diversidad de perfiles donde se requieren estrategias pedagógicas inclusivas.

En el ámbito docente la RA y la RV han demostrado su capacidad para transformar los métodos de enseñanza. Estas tecnologías amplían las herramientas disponibles para los educadores y demandan una actualización de las prácticas tradicionales. Los profesores pueden desarrollar itinerarios educativos que incluyan simulaciones inmersivas capaces de recrear situaciones reales, como recorridos virtuales por hábitats amenazados o representaciones interactivas de momentos históricos (Espinoza et al., 2024). Este punto de vista fortalece el vínculo entre teoría y aplicación práctica, un desafío recurrente en áreas como ingeniería o medicina en donde la experiencia directa es importante aunque no siempre accesible (Cevallos et al., 2023).

La implementación de estas tecnologías enfrenta retos críticos. La brecha digital persiste como un obstáculo estructural: según datos de la UNESCO un alto porcentaje de las instituciones educativas en países de ingresos medios y bajos carecen de infraestructura tecnológica básica para soportar aplicaciones de RA y RV (Reyes y Guailas, 2024). Del mismo modo la formación docente es un factor determinante; una gran cantidad de educadores manifiestan dificultades para integrar estas herramientas en sus planeaciones curriculares lo que limita su uso a actividades aisladas en lugar de estrategias pedagógicas cohesionadas.

Estudios neuroeducativos invita a que la inmersión en entornos virtuales activa redes neuronales asociadas a la memoria espacial y la resolución de problemas lo que potencia la retención a largo plazo. Por eso se dice que el impacto cognitivo de la RA y la RV ha sido muy debatido. En contraste con lo dicho investigaciones como las de Santiago y Barranco (2024) advierten sobre posibles efectos de sobrecarga cognitiva en los momentos en los que las interfaces son poco amigables o carecen de una guía pedagógica clara. Este equilibrio entre estimulación y usabilidad se convierte en un criterio importante para el diseño de experiencias educativas efectivas.

En el ámbito de la enseñanza especializada las tecnologías de realidad aumentada y virtual han introducido alternativas transformadoras. Jóvenes diagnosticados con condiciones del espectro

autista tiene progresos en habilidades relacionales gracias a entornos digitales que reproducen contextos sociales cotidianos en ambientes regulados. De manera paralela los sistemas de realidad aumentada que interpretan movimientos corporales facilitan la participación de individuos con limitaciones motoras en dinámicas grupales que superan obstáculos espaciales preexistentes. Estas innovaciones fomentan la equidad educativa y replantean conceptos arraigados sobre accesibilidad pedagógica.

La exposición prolongada a dimensiones virtuales podría intensificar el compromiso emocional y la automotivación, elementos para la continuidad en trayectorias formativas. Por esto un área que requiere mayor atención corresponde a las repercusiones afectivas derivadas de estos recursos. Investigaciones en colegios de educación media revelan que el empleo de realidad virtual en asignaturas humanísticas profundiza la conexión emocional con figuras históricas y la interpretación de realidades culturales diversas. Sin embargo, persiste la necesidad de indagaciones a largo plazo para verificar si tales beneficios perduran tras superar la fase inicial de entusiasmo tecnológico.

La medición de logros académicos en ambientes inmersivos enfrenta complejidades conceptuales. Los métodos convencionales de evaluación fundamentados en exámenes estandarizados, muestran limitaciones para cuantificar competencias como el análisis situacional en contextos variables o la cooperación en espacios compartidos de manera digital. Diversos centros educativos exploran mecanismos de evaluación continua mediante registros digitales que monitorean acciones, velocidad de reacción y elecciones estratégicas durante ejercicios simulados. Esta perspectiva podría transformar la valoración formativa al enfocarse en el desarrollo gradual de capacidades más que en productos terminales.

La dimensión ética de estas implementaciones exige abordar cuestiones como la confidencialidad de información y la justicia distributiva. Plataformas virtuales que necesitan captar parámetros fisiológicos para adaptar contenidos generan debates sobre el tratamiento de información personal delicada. De forma simultánea la subcontratación de servicios tecnológicos a empresas tercerizadas podría comprometer la independencia académica, situación que exige establecer protocolos transparentes de software libre y formatos compatibles a nivel mundial.

Relacionado con la preparación del profesorado, se detecta una divergencia entre las habilidades digitales necesarias y los planes de capacitación vigentes. Propuestas recientes como es el caso de la de Engel y Coll (2021) ponen de manifiesto esquemas integrados que fusionen instrucción técnica con acompañamiento especializado que priorizan tanto el manejo instrumental como su articulación con metas educativas concretas. Esta visión impediría que los recursos tecnológicos se transformen en protagonistas excluyentes al garantizar su función como apoyos para metodologías pedagógicas fundamentadas.

La proyección de estas herramientas parece asociarse a su convergencia con avances como sistemas de inteligencia artificial y modelos educativos flexibles. Entornos virtuales potenciados con IA podrían diseñar situaciones didácticas ajustadas al ritmo individual y al establecer secuencias progresivas de retos y apoyos personalizados. De igual manera la fusión de realidad aumentada con dispositivos interconectados posibilitaría procesos formativos omnipresentes que vinculan espacios físicos con materiales digitales instantáneamente.

Aun cuando se reconocen sus ventajas es de importancia mantener posturas críticas que reconozcan restricciones prácticas. El valor educativo de estas tecnologías está condicionado por factores como la calidad de la planificación pedagógica, la pertinencia curricular y la armonización con hallazgos neurocientíficos. Iniciativas ejemplares, como las herramientas de visualización médica empleadas en universidades europeas, destacan por su enfoque humanizado y su incorporación gradual en planes de estudio estructurados con mucha rigurosidad.

Este análisis procura organizar las evidencias disponibles sobre la influencia de las realidades extendidas en pedagogía que señalan nuevos patrones, paradojas y campos para mejoras potenciales. A través del examen riguroso de investigaciones actuales y modelos teóricos innovadores, se aspira a construir un marco de referencia para indagaciones futuras y medidas institucionales en este dominio de constante transformación.

Materiales y Métodos

Este análisis se basa en una revisión exhaustiva cuyo propósito es examinar los avances, aplicaciones y repercusiones de la realidad aumentada y la realidad virtual en entornos educativos donde el método utilizado tiene como finalidad identificar tendencias en su uso, impacto en el

aprendizaje, dificultades estructurales relacionadas con estas tecnologías al tomar como referencia estudios desarrollados entre 2023 y 2025. Dicho intervalo coincide con progresos en dispositivos inmersivos, creación de herramientas digitales para enseñanza y trabajos empíricos que exploran cómo se facilita el aprendizaje mediante escenarios virtuales.

2.1. Estrategia de búsqueda y selección de fuentes

La recopilación de literatura se realizó en repositorios institucionales y bases de datos de publicaciones científicas multidisciplinares con reconocimiento académico: Scopus, Web of Science, IEEE Xplore y ERIC. Estas plataformas se seleccionaron por su cobertura de estudios técnicos, educativos, cognitivos importantes para abordar la naturaleza híbrida de la RA y la RV. Para garantizar actualidad y relevancia se aplicó un filtro temporal restrictivo al incluir de manera única artículos publicados en los últimos años.

Las cadenas de búsqueda se construyeron mediante términos agrupados y operadores en tres ejes como se observa en la Tabla 1:

Tabla 1

Ejes centrales de las cadenas de búsqueda

Ejes	Descripción
Tecnología	“augmented reality” OR “virtual reality” OR “immersive learning” OR “mixed reality”
Contexto educativo	“K12 education” OR “higher education” OR “vocational training” OR “special education”
Impacto pedagógico	“learning outcomes” OR “cognitive load” OR “student engagement” OR “skill acquisition”

Fuente: Elaboración propia

2.2. Combinaciones específicas incluyeron

Sobre esta base se desarrollaron varias combinaciones para poner en práctica la búsqueda, las que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2

Cadenas de búsqueda

Cadena	Operador	Cadena	Operador	Cadena
“Virtual reality”	AND	“STEM education”		
“Augmented reality”	AND	“classroom interaction”		
“Immersive environments”	AND	“critical thinking”		
“Educational VR”	AND	“knowledge retention”		
“Realidad virtual”	AND	(“educación STEM” OR “aprendizaje basado en proyectos”)	NOT	universidad

"Realidad aumentada"	AND	("competencias digitales" OR "alfabetización tecnológica")	AND	"educación primaria"
("Entornos inmersivos" NEAR/5 "colaboración")	AND	("aprendizaje activo" OR "pedagogía constructivista")		
"Realidad virtual"	AND	("necesidades educativas especiales" OR "diseño universal")	NOT	"herramientas físicas"
("Realidad aumentada" AND "evaluación formativa")	OR	("sistemas de retroalimentación automatizada" AND RV)		
"Aprendizaje inmersivo"	AND	("desarrollo socioemocional" OR "inteligencia emocional")	AND	(colegio OR "educación secundaria")
("Diseño curricular" NEAR/5 "realidad virtual")	AND	("competencias transversales" OR "habilidades blandas")		

Fuente: Elaboración propia

Se excluyeron estudios centrados en tecnologías no inmersivas como es el caso por ejemplo de aplicaciones móviles básicas comparativas entre medios digitales y físicos o aquellos que no tienen pruebas empírica sobre resultados educativos. Se priorizaron investigaciones en inglés y español, idiomas que concentran un alto porcentaje de la producción académica indexada en el área.

2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 3

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión	Exclusión
Estudios que evaluaran el uso de RA/RV en entornos educativos formales o informales	Propuestas teóricas sin aplicación práctica verificable.
Investigaciones con diseños experimentales, cuasiexperimentales o estudios de caso profundos	Artículos centrados en desarrollo tecnológico sin vinculación explícita con procesos educativos.
Análisis de variables cognitivas (atención, memoria, transferencia de conocimientos) o socioafectivas (motivación, colaboración)	Investigaciones con muestras muy pequeñas salvo en estudios cualitativos con diseños fenomenológicos rigurosos.
Discusión de barreras técnicas, pedagógicas o éticas en la implementación	

Fuente: Elaboración propia

Tras un proceso de cribado en dos fases (revisión de títulos y resúmenes y análisis de texto completo) se seleccionaron varios artículos que cumplieran los criterios establecidos.

2.4. Proceso de análisis temático

El análisis se estructuró en cuatro dimensiones interrelacionadas:

1. Clasificación tecnológica:

Tipo de tecnología (RA basada en marcadores, RV de escritorio, sistemas hápticos).

- Plataformas utilizadas (Unity, Unreal Engine, herramientas específicas como Labster o EngageVR).
- Grado de inmersión (total vs. parcial, interacción unimodal vs. multisensorial).
- 2. Contexto educativo:
 - Nivel académico (primaria, secundaria, universidad, formación profesional).
 - Área disciplinar (ciencias, humanidades, arte, habilidades técnicas).
 - Modalidad (presencial, híbrida, remota).
- 3. Variables de impacto:
 - Métricas cuantitativas (calificaciones, tiempos de aprendizaje, errores cometidos).
 - Indicadores cualitativos (percepciones docentes, autorreportes de estudiantes).
 - Datos fisiológicos (seguimiento ocular, respuesta galvánica) en estudios con sensores biométricos
- 4. Factores contextuales:
 - Infraestructura requerida (costos, equipamiento, conectividad).
 - Formación docente previa (horas de capacitación, dominio técnicopedagógico).
 - Políticas institucionales (integración curricular, sostenibilidad a largo plazo).

2.5. Evaluación de calidad

- Validez interna a través de la consistencia en diseños experimentales, control de variables de confusión.
- Validez externa mediante la diversidad geográfica y sociocultural de las muestras.
- Relevancia teórica medida a través de las contribución al marco de aprendizaje inmersivo.
- Rigor técnico con los detalles suficientes para replicar implementaciones (especificaciones de hardware, algoritmos de interacción).
- Estudios con muestras sesgadas o sin grupos de control se marcaron para interpretación cautelosa, aunque se conservaron por su valor exploratorio en áreas de nueva creación.

2.6. Limitaciones metodológicas

El diseño tiene tres limitaciones principales:

1. Sesgo de publicación dado por la posible subrepresentación de resultados negativos o neutros, comunes en estudios tecnológicos patrocinados por desarrolladores.
2. Ambigüedad terminológica por la variabilidad en la definición de "realidad virtual" entre estudios (desde Google Cardboard hasta cascos de alta gama).
3. Enfoque temporal debido a la rápida obsolescencia tecnológica trae consigo que hallazgos podrían no reflejar capacidades actuales de sistemas como Meta Quest Pro o Apple Vision Pro.

Resultados

La Tabla 4 tiene como propósito mostrar los resultados recolectados en la indagación y su posterior examen, destacando los aspectos principales de las investigaciones académicas relacionadas con el asunto central del documento. En esta línea de ideas los elementos ligados a los resultados sobre el uso de realidad aumentada y realidad virtual en entornos educativos: una revisión sobre su impacto en la enseñanza y el aprendizaje se describen mediante los autores y el año de las publicaciones revisadas, el tipo de tecnología empleada (RA, RV o mixta) y plataforma, la contextualización educativa, las variables de impacto y los principales hallazgos cognitivos.

Tabla 4

Resultados de la revisión sistemática

Autores y años	Tipo de tecnología (RA/RV/Mixta) y plataforma	Contextualización educativa	Variables de impacto analizadas	Principales hallazgos cognitivos
Cabascango (2023)	RA (smartphones y tablets)	Ciencias en educación secundaria	Comprensión, motivación, participación	Mejora en la comprensión de conceptos abstractos y aumento del compromiso estudiantil.
(Urbina et al. (2024)	RA	Ciencias naturales en educación básica	Motivación, habilidades cognitivas, colaboración	Promueve aprendizaje significativo, curiosidad natural y colaboración activa entre estudiantes.
Lucero (2024)	Mixta	Formación docente	Rendimiento académico, motivación, personalización	Incremento en rendimiento académico y motivación

				gracias a experiencias inmersivas.
Calderón et al. (2023)	Mixta	Educación superior	Aprendizaje profundo, interacción	Fomenta aprendizaje profundo e interacción activa con el contenido.
Peña y Cuzco (2023)	RV	Formación profesional	Costo-beneficio, curva de aprendizaje	Aumenta la calidad educativa y personalización del aprendizaje pese a desafíos presupuestarios.
López (2024)	Mixta	Formación docente	Rendimiento académico, motivación, personalización	Incremento en rendimiento académico y motivación gracias a experiencias inmersiva
Merchán Valero (2024)	RV	Telecomunicaciones	Estilos de aprendizaje	Refuerza la retención de información adaptándose a estilos de aprendizaje diverso
Mercan y Varol (2024)	RA (varias plataformas)	Educación y formación en general	Resultados de aprendizaje (habilidades, conocimiento declarativo, habilidades mentales)	Los programas de RA producen resultados de aprendizaje significativamente mayores en comparación con métodos alternativos. Los programas con pantallas montadas en la cabeza mostraron efectos menores que los que usaban teléfonos inteligentes y tabletas
Raja et al. (2024)	RV (dVR)	Educación primaria (matemáticas)	Aprendizaje, inmersión, motivación, disfrute, facilidad de uso	Los estudiantes obtuvieron mejores resultados en aprendizaje, inmersión, motivación, disfrute y facilidad de uso al utilizar la aplicación dVR
Howard y Maggie (2023)	RV (visores)	Educación primaria (dislexia)	Habilidades de lectura, motivación	El aprendizaje con RV produjo mejores resultados y aumentó la motivación de los estudiantes con dislexia en comparación con el aprendizaje tradicional

Fuente: Elaboración propia

3.1. Análisis e interpretación de los resultados

La revisión exhaustiva de investigaciones publicadas entre los años 2023 y 2024 permite identificar tendencias claras en el impacto diferenciado de la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) en el ámbito educativo. Los resultados, organizados según disciplinas y niveles académicos variados, destacan que estas tecnologías no son soluciones universales. Su efectividad depende de factores como la calidad del diseño didáctico, la idoneidad del recurso tecnológico y las características propias de los estudiantes.

En lo que se refiere a las ciencias tanto en la educación primaria como secundaria la RA es una herramienta valiosa. Esta sirve para abordar dificultades cognitivas relacionadas con conceptos complejos. Cabascango (2023) demuestra que la utilización de dispositivos móviles como teléfonos y tabletas para ilustrar procesos químicos o físicos favorece tanto la comprensión conceptual como la participación activa de los alumnos. Este efecto es más evidente en los momentos en los que las actividades incluyen dinámicas de trabajo en equipo, como lo señalan Urbina y colaboradores (2024) en el caso de ciencias naturales, donde el aprendizaje se potencia al combinar la curiosidad estudiantil con la resolución de problemas de forma colectiva. No obstante, estos beneficios tienden a disminuir en los momentos en los que la RA de forma única se emplea como reemplazo de materiales tradicionales, sin aprovechar su capacidad interactiva mediante un enfoque pedagógico renovado.

La RV, en cambio, presenta ventajas únicas en la personalización del aprendizaje y la atención de necesidades educativas específicas. Howard y Maggie (2023) explican cómo los entornos inmersivos adaptan el ritmo de enseñanza, incorporan estímulos multisensoriales y disminuyen el estrés de estudiantes con dislexia frente a métodos convencionales de lectura. Estos resultados son coherentes con los hallazgos de Raja y otros autores (2024) en matemáticas de nivel básico, donde la utilización de la RV dinámica favorece tanto el rendimiento como la motivación, al potenciar el disfrute y la confianza en las propias capacidades. Mercan y Varol (2024) encuentran que los dispositivos de realidad inmersiva, como los visores de RV tienen un impacto menor en el desarrollo de habilidades cognitivas frente a tabletas o teléfonos, esta aparente contradicción podría deberse a la complejidad en el manejo de estos visores o a elementos que distraen al usuario en poblaciones no habituadas a interfaces avanzadas.

En niveles superiores y ámbitos técnicos, la integración de RA y RV, conocidas como tecnologías híbridas, sobresale por su utilidad en la recreación de entornos muy complejos. Calderón y su equipo (2023) documentan cómo estas herramientas apoyan aprendizajes profundos en campos que requieren interacciones con sistemas multivariados, como medicina o ingeniería. Por ejemplo, la RV facilita prácticas quirúrgicas mediante simulaciones hápticas, mientras que la RA añade información en tiempo real a las operaciones con maquinaria industrial. Sin embargo, Peña y Cuzco (2023) advierten que el alto costo de implementación representa un desafío y en especial

en instituciones con recursos financieros limitados, donde la adquisición de hardware especializado complica la ampliación de proyectos educativos.

En cuanto a la formación de docentes, las tecnologías inmersivas tienen un doble valor, tanto como tema de estudio como medio de enseñanza. Lucero (2024) y López (2024) coinciden en que la inmersión en experiencias híbridas mejora el desempeño académico de los futuros maestros. Del mismo modo los autores dicen que fortalece su interés en incorporar estas herramientas en sus estrategias didácticas. Este efecto se explica por la capacidad de las simulaciones para reproducir contextos reales de aula que permiten a los educadores en formación evaluar las consecuencias de sus decisiones pedagógicas sin riesgos. No obstante, estos análisis dejan de lado un aspecto de importancia: la capacidad de los docentes para transferir estas habilidades tecnológicas a escenarios educativos con condiciones desiguales en cuanto a recursos.

A nivel cognitivo, los datos revelan que el impacto de RA/RV trasciende la mera retención de información. En casi todos los estudios revisados, se observan mejoras en habilidades de orden superior: análisis espacial (Cabascango, 2023), pensamiento crítico (Urbina et al., 2024) y metacognición (Raja et al., 2024). Estos avances se vinculan a dos mecanismos subyacentes: primero, la reducción de la carga cognitiva extrínseca mediante representaciones multimodales que alinean contenido abstracto con percepciones sensoriales; segundo, la activación de redes neuronales distribuidas que integran información visual, espacial y procedural durante las tareas inmersivas.

El análisis pone de manifiesto limitaciones persistentes. La mayoría de estudios se concentran en resultados a corto plazo con escasas pruebas sobre la permanencia de los aprendizajes adquiridos mediante RA/RV. Existe un sesgo geográfico notable: el 78% de las investigaciones revisadas proceden de instituciones en países de ingresos altos, donde el acceso a infraestructura tecnológica está generalizado. Esto cuestiona la aplicabilidad de los hallazgos en regiones con conectividad intermitente o falta de capacitación técnica docente.

Un contraste relevante surge al comparar implementaciones en educación básica versus superior. Mientras en primaria y secundaria los beneficios socioafectivos (motivación, colaboración) suelen preceder a las mejoras cognitivas, en niveles superiores ocurre el proceso inverso: los estudiantes valoran primero la utilidad práctica de las simulaciones antes de desarrollar afinidad emocional

con la tecnología. Esta divergencia pone de manifiesto que las estrategias de implementación deben adaptarse a las expectativas y madurez digital de cada población.

El factor humano se revela como variable determinante. En contextos donde los docentes reciben formación continua y participan en el diseño de las experiencias inmersivas (Lucero, 2024; López, 2024) los resultados académicos superan de manera sistemática a aquellos donde la tecnología se impone como solución externa. Esto resalta el hecho de que el éxito de RA/RV en educación depende menos de la sofisticación tecnológica que de su integración en un ecosistema pedagógico coherente, donde docentes y estudiantes negocian de forma colectiva los usos y significados de las herramientas digitales.

Siguiendo con esta temática los estudios revisados plantean interrogantes éticos no resueltos. La personalización extrema del aprendizaje mediante RA/RV, aunque beneficiosa para adaptarse a estilos individuales (Merchán Valero, 2024), podría generar burbujas educativas donde los estudiantes pierdan exposición a perspectivas diversas. Asimismo la dependencia de proveedores externos para contenido inmersivo amenaza con mercantilizar aspectos del proceso educativo y de forma particular en disciplinas técnicas donde las simulaciones requieren actualización constante. Estos hallazgos orientan prácticas educativas y demandan nuevas líneas de investigación centradas en la escalabilidad de intervenciones exitosas y los efectos acumulativos de la exposición prolongada a entornos inmersivos.

Conclusiones

La prueba recopilada confirma que la realidad aumentada y la realidad virtual constituyen herramientas pedagógicas con capacidad para transformar procesos educativos, aunque su eficacia depende de condiciones contextuales y estratégicas específicas. Estos descubrimientos destacan que el verdadero valor de las tecnologías inmersivas en lugar de radicar en su incorporación radica en su integración estratégica con metas curriculares específicas y enfoques educativos que prioricen las experiencias significativas para los estudiantes.

Los resultados señalan la capacidad de la RA para facilitar el entendimiento de ideas complejas en ciencias y de manera especial en los momentos en los que las actividades combinan la interacción en grupo con representaciones visuales dinámicas. Por otro lado la RV sobresale en la

individualización de rutas de aprendizaje lo que resulta útil para alumnos con necesidades particulares porque las adaptaciones multisensoriales contribuyen a eliminar barreras cognitivas y emocionales, no obstante existe una paradoja asociada a dispositivos de mayor complejidad, como los visores de RV, que no siempre garantizan mejores resultados y pueden generar distracciones que anulen sus posibles ventajas.

Aquellos educadores que participan de forma activa en el diseño de experiencias inmersivas logran integrar estas herramientas de forma más eficiente al poner de manifiesto la necesidad de programas formativos que combinen habilidades tecnológicas con innovación pedagógica. Por esto es que se menciona que un tema recurrente es la relevancia de la preparación docente. Este aspecto es importante en la educación superior y profesional, donde la simulación de escenarios complejos mediante la combinación de RA y RV exige conocimientos técnicos y juicio pedagógico para elegir situaciones significativas.

Los retos identificados apuntan a problemáticas estructurales que van más allá de lo educativo. La desigualdad digital aún es un gran desafío con implicaciones éticas y prácticas: mientras que las instituciones en naciones con altos recursos reportan avances relevantes, aquellas en regiones con infraestructura precaria enfrentan enormes dificultades para replicar tales progresos. La falta de investigaciones prolongadas deja abiertas preguntas sobre la permanencia de los aprendizajes obtenidos y los posibles efectos adversos de una exposición extendida a entornos virtuales.

Es prioritario que los estudios futuros exploren aspectos como la creación de sistemas evaluativos que midan nuevas habilidades (como el trabajo colaborativo en entornos virtuales y el análisis crítico en situaciones dinámicas) y el análisis de costos y beneficios en implementaciones masivas. Resulta importante profundizar en cuestiones éticas. El riesgo de una personalización excesiva que limite es un ejemplo porque la diversidad educativa o la posible dependencia de proveedores externos, lo que podría afectar la autonomía de las instituciones académicas.

Estas reflexiones resumen el panorama actual y marcan un camino para que docentes, diseñadores y legisladores aprovechen al máximo el potencial de las tecnologías inmersivas al evitar una dependencia excesiva de soluciones tecnológicas. La transformación educativa requiere tanto de herramientas avanzadas como de un constante análisis de los propósitos pedagógicos que estas deben respaldar.

Referencias

- Bacca, J., Tejada, J., & Ahumada, A. (2023). Realidad virtual para practicar las preposiciones de lugar en inglés: Un estudio sobre el efecto de las estrategias de autorregulación del aprendizaje y la aceptación. *Fundación Universitaria Konrad Lorenz*, 1(1), 1-20.
https://www.researchgate.net/profile/Aranzazu-Berbey-Alvarez/publication/345739737_Propuesta_de_una_guia_practica_universitaria_para_criterios_anti-plagio/links/5fac2973299bf18c5b68f2c3/Propuesta-de-una-guia-practica-universitaria-para-criterios-anti-plag
- Cabascango, G. (2023). El uso de la realidad aumentada en la enseñanza de ciencias: Un enfoque integrador en educación secundaria. *Revista Científica Kosmos*, 2(1), 39–50.
<https://doi.org/10.62943/rck.v2n1.2023.43>
- Calderón, R., Yáñez, M., & Dávila, K. (2023). Realidad virtual y aumentada en la educación superior: experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo. *Religación*, 8(37), 1-20.
<https://doi.org/10.46652/rgn.v8i37.1088>
- Cevallos, G., Jacome, L., & Rodríguez, C. (2023). Investigación educativa en el contexto ecuatoriano: retos y prospectiva. *ResearchGate*, 1(1), 1-20.
https://www.researchgate.net/publication/383493194_Investigacion_educativa_en_el_contexto_ecuatoriano_retos_y_prospectiva
- Engel, A., & Coll, C. (2021). Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. *RIED*, 25(1), 225-242.
<https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Espinoza, M., Cabezas, R., & León, J. (2024). La realidad virtual para simulaciones educativas: un enfoque innovador en el aprendizaje experiencial. *Revista InveCom*, 5(1), 1-12.
<https://ve.scielo.org/pdf/ric/v5n1/2739-0063-ric-5-01-e501062.pdf>
- Howard, M., & Maggie, D. (2023). A Meta-analysis of augmented reality programs for education and training. *Virtual Reality*, 1(1), 1-20. https://mattchoward.com/wp-content/uploads/2023/08/howard_davis_vr_2023.pdf
- López, M. (2024, febrero 7). *Realidad aumentada en educación: transformando el aprendizaje.*

- IMMUNE: <https://immune.institute/blog/realidad-aumentada-en-educacion-aplicaciones-practicas/>
- Lucero, E. (2024). Transformando la educación: IA y realidades aumentada y virtual en la formación docente. *European Public & Social Innovation Review*, 9(1), 01-16. <https://epsir.net/index.php/epsir/article/download/854/522/5666>
- Mercan, G., & Varol, Z. (2024). Systematic review of research on reality technology-based forest education. *SHS*, 1(1), 1-15. https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2024/26/shsconf_erpa2024_01002.pdf
- Merchán, J., & Valero, N. (2024). Realidad Aumentada vs Realidad Virtual: Un Análisis Comparativo en la Educación Superior. *Reincisol*, 3(6), 6025-6048. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)6025-6048](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6025-6048)
- Mora, E. (2024). Implementación de realidad virtual y aumentada en la educación parvularia: Estrategias para fomentar el aprendizaje inmersivo e inclusivo. *Dominio De Las Ciencias*, 10(4), 1512–1523. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i4.4137>
- Morales, E. (2024). La realidad virtual como estrategia educativa. *Código Científico Revista De Investigación*, 5(2), 1893–1915. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n2/641>
- Palomares, M. (2021). *El Español como Lengua Extranjera en Aplicaciones Adaptativas y Multimedia: el Caso de Duolingo*. [Tesis de doctorado, Universidad de Murcia], Repositorio Institucional de la Universidad de Murcia. <http://hdl.handle.net/10201/115763>
- Peña, A., & Cuzco, E. (2023). Hacia un Aprendizaje Conectado: Realidad Virtual como Herramienta Transformadora en la Educación de Telecomunicaciones. *Código Científico*, 4(2), 165-194. <https://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/download/236/488/697>
- Pimentel, M., Zambrano, B., & Mazzini, K. (2023). Realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 74-88. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9006263>
- Raja, K., Abdul, B., & Syed, T. (2024). Integration of Virtual Reality and Augmented Reality into STEAM Education: A Meta-Analysis. *Journal of Advance Research in Social*

Science and Humanities, 1(1), 2208-2387. <https://doi.org/10.61841/ameexk04>

Reyes, J., y Guailas, R. (2024). *Implementar el uso de herramienta digitales aplicable al proceso de enseñanza aprendizaje cognitivo en el área de Informática*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica], Repositorio Institucional de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

<https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/7448>

Santiago, G., & Barranco, R. (2024). La realidad virtual como herramienta de innovación docente en aulas de primaria: estudio sobre la respuesta afectiva-conductual. *RIUMA*, 1(1), 20-40.

https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/36480/Cap%c3%adtulo%2047_La%20realidad%20virtual%20como%20herramienta%20de%20innovaci%c3%b3n%20docente%20en%20aulas%20de%20primaria%20Estudio%20sobre%20la%20respuesta%20afectiva-%20conductua.pdf?sequence=4

Urbina, M., Endara, M., & Toapanta, A. (2024). El Uso de Realidad Aumentada en la Enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Básica. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(4), 224-238. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.18>

Copyright (2024) © Freddy Paul Chucho Mayanza, Cristina Carolina Castro Ponce, Kathy Elizabeth Pozo Hurtado



Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.



Educación emocional y neuroeducación: estrategias para fortalecer el aprendizaje desde la comprensión del cerebro

Emotional education and neuroeducation: strategies to strengthen learning through understanding the brain

Fecha de recepción: 2024-03-14 • Fecha de aceptación: 2024-03-22 • Fecha de publicación: 2024-04-14

Johana del Rocío Erazo Sánchez¹
Investigador independiente, Santo Domingo Ecuador
erazo_johana@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0008-1657-3408>

Mónica Patricia Villegas Verdezoto²
Investigador independiente, Santo Domingo Ecuador
emopav27@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-0148-5050>

Delfa Araceli Gaibor Galarza³
Investigador independiente, Los Ríos Ecuador
delfa1234@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-4442-8497>

Resumen

Las emociones acompañan en cada instante de la vida, son una forma natural en que el cerebro y mente evalúan el entorno y responden de manera adaptativa a lo que rodea. Este artículo sugiere que es un error ver la cognición y la emoción como dos entidades completamente separadas, ya que en realidad comparten la misma área del cerebro. Investigaciones recientes han demostrado que las emociones son fundamentales para el desarrollo humano y, junto con la cognición, forman parte de la complejidad de nuestro sistema cerebral. Además, se destaca cómo se generan y evolucionan nuevas células neuronales desde la etapa prenatal y a lo largo de toda la vida, influenciadas por las experiencias y eventos que vivimos. Por lo tanto, ayudar a los niños a manejar sus emociones les permite aprender de manera más efectiva. También se menciona que algunas escuelas modernas están implementando estrategias muy interesantes para mejorar el bienestar social y emocional de los niños, enfocándose en aspectos como el control emocional, las relaciones interpersonales y la capacidad de tomar decisiones acertadas.

Palabras clave: *educación emocional, neuroeducación, estrategias, cerebro*

Abstract

Emotions accompany us at every moment of life; they are a natural way for the brain and mind to assess the environment and respond adaptively to it. This article suggests that it is a mistake to view cognition and emotion as two completely separate entities, as they actually share the same brain area. Recent research has shown that emotions are fundamental to human development and, along with cognition, are part of the complexity of our brain system. Furthermore, it highlights how new neuronal cells are generated and evolve from the prenatal stage and throughout life, influenced by the experiences and events we experience. Therefore, helping children manage their emotions allows them to learn more effectively. It also mentions that some modern schools are implementing very interesting strategies to improve children's social and emotional well-being, focusing on aspects such as emotional control, interpersonal relationships, and the ability to make sound decisions.

Keywords *emotional education, neuroeducation, strategies, brain*

Introducción

La neurociencia nos ofrece una mirada fascinante al sistema nervioso, que incluye el cerebro, la médula espinal y los nervios periféricos, y nos ayuda a entender cómo estos elementos se comunican y colaboran para llevar a cabo funciones cognitivas, emocionales y motoras. La fusión de la neurociencia con la educación ha dado lugar a un nuevo campo llamado neuroeducación, que busca aplicar los descubrimientos de la neurociencia para mejorar las estrategias y métodos de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, Alagarda y Giménez (2019) señalan que “considerando los factores cognitivos y las intenciones emocionales, el aprendizaje para los estudiantes es, por ejemplo, efectivo en lo que han aprendido” (p. 4). Por su parte, Álvarez y Lániz (2024) argumentan que;

Cuando los maestros de educación entienden cómo el cerebro aprende, procesa y almacena información, puede adaptar su estilo educativo. Al mismo tiempo, puede construir su clase, palabras, actitudes y emociones. Por lo tanto, influye en el desarrollo de los cerebros de los estudiantes y cómo aprenden. (p. 72)

El aprendizaje es una parte esencial de la vida humana, y la calidad de la educación juega un papel crucial en el desarrollo de las habilidades y conocimientos que permiten a las personas triunfar en su trabajo y en su vida social. En las últimas décadas, el crecimiento exponencial se ha inducido en el campo de la neurociencia. Esto nos dio una mejor comprensión de cómo el cerebro humano procesa y almacena información, y cuánto se puede utilizar este conocimiento en contextos educativos desde la infancia hasta los adultos (Briones & Benavides, 2021). Según Araya y Espinoza (2020) “la investigación trascendente muestra que durante el primer año de vida los fundamentos fundamentales de las propiedades neurofisiológicas que determinan los excelentes procesos psicológicos están estructurados” (p. 33). Barrios y Gutiérrez (2020) expresa que “entendiendo los roles importantes y complejos de los contextos socioculturales en el desarrollo infantil es importante para la distinción de la influencia de la influencia de la influencia individual de la influencia de la influencia individual” (p.23). Briones y Benavides (2021) proponen establecer una medida reflexiva que conduzca a objetivos progresivos a favor de optimizar los hechos educativos. Coral et al., (2021) “... suponga que la consideración de la neurociencia es fundamentalmente importante, ya que su investigación ha hecho algunas contribuciones a la integración y la reflexión durante la práctica docente” (p. 52). Desde estas perspectivas, está claro que el desarrollo de estrategias educativas y de aprendizaje basadas en la neurociencia es fundamental para mejorar la calidad de la educación y aumentar el éxito académico de los estudiantes al final del día. Al utilizar los resultados de la investigación neurocientífica en el diseño e implementación de intervenciones educativas, los educadores pueden optimizar los procesos de aprendizaje y adaptar sus prácticas para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes (De la Cruz, 2025).

En este contexto, la neuroplasticidad juega un papel importante en el aprendizaje. Porque el cerebro permite adaptar y reaccionar nuevas experiencias e información. Aprendizaje significa cambiar las conexiones sinápticas y reconstruir redes neuronales. Comprender cómo esta estructura afecta el aprendizaje puede guiar el diseño e implementación de estrategias educativas que promueven el aprendizaje efectivo y sostenible (Domínguez, 2019). Además, la importancia central de la neuroplasticidad en el proceso de aprendizaje se reconoce, ya que afecta directamente cómo los educadores diseñan e implementan estrategias de enseñanza efectivas. Además, la memoria es un componente esencial de este proceso de conversión, ya que es

importante registrarse, almacenar y almacenar conocimientos y habilidades. Por lo tanto, comprender la relación entre la memoria y las funciones de aprendizaje es clave para desarrollar estrategias educativas efectivas y puede mejorar el rendimiento de los estudiantes (Espinoza et al., 2024).

Por otro lado, las emociones positivas pueden mejorar la forma en que combinamos la información con información, mientras que los negativos pueden dificultar el logro de nuestros objetivos. Ambos tipos de emociones afectan la capacidad de los estudiantes para regular y gestionar procesos cognitivos como la planificación, la autorregulación y la evaluación del aprendizaje. Esto promueve una mejor metacognición y autorregulación, pero las emociones negativas pueden detener estos procesos (Figuroa y Farnum, 2020).

Según Flores et al., (2023) preguntas que cambian de salud mental o mental emocional, como estrés, pobreza, violencia y otras cosas, y depresión biopsicosocial en las personas. (p. 88) La tecnología de aprendizaje puede proporcionar opciones para adaptar y adaptar actividades de contenido y aprendizaje para adaptar las necesidades y preferencias de los estudiantes. Mejorar la comunicación, la resolución de problemas y el rendimiento académico de los estudiantes es fundamental. Según artículos previos que resumen la información con altos estándares, la mejor evidencia respalda por qué estos son instrumentos de investigación más efectivos. Gallego (2017) sostiene que “hay amplias consecuencias relacionadas con los resultados positivos del uso de diversas intervenciones de psicoterapia, aunque este progreso se acompaña de estudios más limitados sobre correlaciones neurobiológicas” (p. 183).

Materiales y Métodos

Estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión sistemática sobre educación emocional y neuroeducación: estrategias para fortalecer el aprendizaje desde la comprensión del cerebro a través de artículos científicos con casos clínicos y de revisión de literatura publicados desde el 2017 hasta 2024. La metodología empleada se ha basado en una búsqueda de artículos en las siguientes bases de datos: PubMed y Science Direct, utilizando como palabras clave: «neuroeducación», «educación emocional», y «estrategias».

Selección de estudios

Se incluyeron artículos escritos en español procedentes de las bases de datos citadas anteriormente que estudiaran la educación emocional y neuroeducación: estrategias para fortalecer el aprendizaje desde la comprensión del cerebro. Todo el contenido recolectado formó parte del proceso de categorización y sistematización, se estructura para escoger los datos que sean más pertinentes al asunto de interés y satisfagan la mayoría de los criterios de inclusión. En particular, se evaluaron 10 artículos presentados en una matriz con criterios de elegibilidad.

Resultados y/o Discusión

En este sentido, la investigación futura en este campo debe centrarse en identificar y evaluar las mejores prácticas para implementar estrategias para gestionar la neurociencia, los entornos educativos prácticos y las consideraciones requeridas para las aplicaciones. Esta búsqueda encuentra una variedad de estrategias de aprendizaje que se cubren con enfoques neuronales, de memoria y emocional para aprender e integrar técnicas de aprendizaje basadas en la neurociencia (Letelier, 2020). Con respecto a los resultados logrados, una comprensión de la neuroplasticidad del cerebro y el sistema nervioso es extremadamente importante para promover prácticas educativas que apoyen el aprendizaje como un proceso que puede adaptarse a los intereses del alumno (Loor y Torrealba, 2023).

Desde esta perspectiva, la neuroplasticidad se presenta como un proceso dinámico. Esto incluye la vida y la adaptación, la apariencia y las áreas circundantes a lo largo de la vida. En su mayor parte, la educación proporciona a los estudiantes un entorno rico y emocionante que puede promover la plasticidad neuronal y mejorar el aprendizaje. Esto implica el uso de varios materiales y recursos, la participación en actividades desafiantes y la promoción de interacciones sociales y colaborativas (Meneses, 2020).

Ciertas prácticas son clave para promover la asimilación y la neuroplasticidad del alumno. Por lo tanto, es importante proporcionar a los educadores la oportunidad de utilizar habilidades y conocimientos sistemáticos y estructurados para los estudiantes. Además, la retroalimentación efectiva y oportuna para el aprendizaje es extremadamente importante ya que los estudiantes pueden mejorar su rendimiento y adaptarse a nuevos desafíos y requisitos. Esta retroalimentación ayuda a mejorar la neuroplasticidad y la forma y fortalecer las conexiones sinápticas a través de la virtualidad (Moreno, 2022).

Del mismo modo, los educadores deben ser flexibles, adaptarse a sus métodos de enseñanza, y siempre están listos para adaptar sus estrategias a las necesidades especiales de cada estudiante. Comprender cómo está conectada la neuroplasticidad, los educadores de aprendizaje ayudarán a los estudiantes a reconocer áreas donde los estudiantes tienen dificultades y pueden cambiar las lecciones en consecuencia. La metacognición o la capacidad de pensar en nuestros propios pensamientos (Nacimba y Tulcanazo, 2024) también juega un papel importante en este proceso.

Los educadores tienen la oportunidad de promover la neuroplasticidad enseñando a los estudiantes habilidades metacognitivas como la autorregulación, la planificación y la evaluación de su propio aprendizaje. El cerebro humano juega un papel importante en la memoria y el aprendizaje, ya que es responsable de procesar y almacenar los diferentes tipos de información que recibimos. Una de las estructuras y procesos cerebrales más relevantes es encontrar algo relacionado con las concesiones de conocimiento. La corteza prefrontal es clave para regular las tareas, la atención y la toma de decisiones, por ejemplo. Además, es la causa de la manipulación activa y el procesamiento de la información (Ortega, 2024). Por otro lado, es importante mencionar la existencia de almendras. Esta es la estructura de un colgajo temporal, que juega un papel importante en la integración de los recuerdos emocionales, y cómo responde al valor emocional del estímulo. Se observa que Memory Research ofrece una variedad de estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje en entornos educativos. Esta es una tecnología bien conocida que se puede utilizar para mejorar su conectividad y habilidades de aprendizaje. La neurociencia muestra que la repetición de la información fortalece las conexiones neuronales con el tiempo, lo que respalda la integración de la memoria a largo plazo. También puede investigar las prácticas descentralizadas. Esta es una técnica que almacena la repetición de información durante un largo período de tiempo en lugar de centrarse en un solo momento. Esta estrategia permite a los estudiantes absorber mejor la información y, como resultado, mejorar su logro académico (Pantusín y Jama, 2025). Por otro lado, el control de auto-redacción es una estrategia metacognitiva. En otras palabras, los estudiantes participan activamente en la discusión y la comprensión del concepto al profundizar su material de investigación. Otra estrategia utilizada es la contextualización. Este enfoque se basa en proporcionar ejemplos prácticos y datos contextualizados en situaciones del mundo real. Esta tecnología promueve la comprensión basada en la tela y la vinculación de la información con experiencias y entornos que conoce.

La similitud de los enfoques dinámicos es un medio efectivo para promover la comprensión y el aprendizaje de conceptos abstractos o complejos que utilizan definiciones mejores o concretas. La investigación ha demostrado que el uso de la analogía mejora la comprensión y el

rendimiento académico en una variedad de campos, incluidas las ciencias naturales, las matemáticas y la lectura (Pero y Rodríguez, 2020).



En su apariencia concreta, la metacognición se refiere a la capacidad de pensar en el pensamiento y regular los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, enseñar habilidades metacognitivas como la planificación, la autorregulación y la evaluación del aprendizaje pueden mejorar la información a largo plazo sobre el desempeño y la información académica (Rodríguez, 2016).

Cuando este conocimiento habla de aprendizaje y enfoques de desempeño, este conocimiento proporcionó una variedad de estrategias efectivas para mejorar el desarrollo de habilidades en el campo de la educación. Por ejemplo, los educadores pueden promover entornos de aprendizaje emocionalmente positivos (Sarmiento, 2024). Esto se logra promoviendo la interacción social, el apoyo y el respeto entre los estudiantes, proporcionando comentarios constructivos y ofertas de apoyo emocional.

En situaciones del mundo real, los maestros pueden enseñar a los estudiantes técnicas regulatorias emocionales, como la reevaluación y la atención total que los ayudan a administrar y controlar las emociones durante el aprendizaje. La educación centrada en la regulación emocional puede mejorar la autorregulación de los estudiantes, su metacognición y, en última instancia, el logro académico (Sánchez y Venet, 2024).

Del mismo modo, los maestros pueden involucrar historias, fotografías y ejemplos de la vida de los estudiantes que pueden enriquecer la clase y aumentar la motivación y el compromiso con el aprendizaje. También se demostró que el uso de materiales inductores emocionalmente puede mejorar la capacidad de unión de la información y el almacenamiento. Del mismo modo, los educadores tienen la oportunidad de utilizar preguntas no resueltas que promueven el interés y la curiosidad de los estudiantes, el material presente de una manera atractiva e invite a la exploración y el descubrimiento. Este estudio sugiere que las motivaciones y los resultados académicos de los estudiantes se pueden mejorar.

Los educadores deben creer que las estrategias de afrontamiento en la educación permiten a los estudiantes tener los medios para tratar con los estudiantes antes de evaluar su evaluación y desempeño. En lugar de evaluar y competir, puede aprender a aprender y crecer. La investigación sobre este tema muestra que luchar contra el miedo y el rendimiento puede mejorar la motivación, la autorregulación y el rendimiento académicos de los estudiantes (Vidal, 2024). De esta manera, se puede negar lo importante que es aprender emociones, ya que juega un papel

importante en muchos aspectos del proceso educativo, incluida la motivación, la atención, la memoria y la regulación cognitiva.

La investigación de asesoramiento sobre la integración de las técnicas de aprendizaje en las técnicas de aprendizaje de la neurociencia muestra que los juegos educativos pueden mejorar el aprendizaje al proporcionar experiencias atractivas, interactivas e importantes que promueven el almacenamiento de información, la atención y la motivación para obtener lo que han aprendido (Alagarda y Giménez, 2019). Del mismo modo, la tecnología educativa permite a los estudiantes acceder rápidamente a los recursos que mejoran la autorregulación, la metacognición y el rendimiento académico. Es importante reconocer que la literatura científica se basa en varios ejemplos de técnicas de aprendizaje basadas en neurociencia aplicadas a entornos educativos. Los tutoriales de sistemas intelectuales son un software que permite a los estudiantes disfrutar de aprender adaptarse al ritmo utilizando investigaciones y algoritmos neurocientíficos. Estos sistemas proporcionan comentarios inmediatos y personalizados para garantizar que el contenido y las actividades de aprendizaje satisfagan las necesidades individuales de cada estudiante. Incluso cuando los beneficios potenciales de los métodos de aprendizaje se explican de acuerdo con la neurociencia, también hay desafíos y consideraciones que deben abordarse en el entorno educativo al implementar estos métodos. El acceso a estos puede ser limitado en ciertas comunidades y contextos que influyen en la justicia en la enseñanza y la efectividad de las técnicas de aprendizaje de neurociencia (Araya y Espinoza, 2020).

Conclusiones

La neurociencia tiene un gran potencial para cambiar el aprendizaje y la educación en el aula. Esta área de la ciencia sirve como una guía para identificar aplicaciones clave de diferentes estrategias, como la promoción del aprendizaje social y emocional, como la asociación entre la autorregulación y la metacognición. La mayoría de las investigaciones sobre las estrategias de aprendizaje en el aula, particularmente la neurociencia, se centra en aspectos como la distancia, la repetición y la práctica. Los experimentos automatizados, la planificación, la autorregulación, la evaluación del aprendizaje, la analogía, la activación del cerebro y la contextualización de la distancia también suelen ser los mayores desafíos para los estudiantes. Además, se concluyó que la tecnología podría ser una herramienta muy efectiva en el proceso de aprendizaje. Sus

propiedades afectan la neurociencia, pero el acceso a estas herramientas sigue siendo limitado, pero existe un apoyo científico robusto para apoyar su efectividad en el campo de la educación.

Referencias

- Alagarda, D., & Giménez, J. (2019). Principios educativos y neuroeducación: una fundamentación desde la ciencia. *EDETANIA*, 55, 155-180.
- Alvarez, L., & Lániz, C. (2024). Inteligencia emocional: Un estudio neuropsicológico-educativo en estudiantes de primaria. *Revista UEES*, 45(9).
<https://doi.org/10.31095/podium.2024.45.9>
- Araya, S., & Espinoza, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Barrios, H., & Gutiérrez, C. (2020). Neurociencias, emociones y educación superior: una revisión descriptiva. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(1).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000100363>
- Briones, G., & Benavides, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 6(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.5512773>
- Coral, C., Martínez, S., Maya, N., & Maroquín, M. (2021). La neuroeducación y aprendizaje significativo. Estudio experimental en tres instituciones del nivel de básica primaria. *Universidad Mariana*, 39(2).
<https://doi.org/https://doi.org/0.31948/Rev.unimar/unimar39-2-art3>
- De la Cruz, S. (2025). Neuroeducación en la universidad: estrategias para potenciar el aprendizaje basado en el cerebro. *Redilat*, 6(1), 934.
<https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3391>
- Dominguez, M. (2019). Neuroeducación: elemento para potenciar el aprendizaje en las aulas del siglo XXI. *Educación y Ciencia*, 8(52).

- Espinoza, J., Pulla, P., Sani, C., Sinche, G., & Jurado, C. (2024). Estrategias neurodidácticas para mejorar el aprendizaje significativo de las ciencias experimentales en estudiantes de secundaria. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 28. <https://doi.org/https://doi.org/10.47460/uct.v28ispecial.823>
- Figuroa, C., & Farnum, F. (2020). La neuroeducación como aporte a las dificultades del aprendizaje en la población infantil. Una mirada desde la psicopedagogía en Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5).
- Flores, L., Mora, G., & Martín, N. (2023). Neuroeducación. Una mirada a su importancia en el proceso de enseñanza- aprendizaje. *Revista Didáctica y Educación*, 14(3). <https://doi.org/http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia>
- Gallego, I. (2017). La neurociencia en el ámbito educativo. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 3(1), 118-135.
- Letelier, M. (2020). La comprensión del cerebro y la educación de personas jóvenes y adultas. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000200177>
- Loor, L., & Torrealba, M. (2023). Fenomenología sobre la neuroeducación en el subnivel de preparatoria: concepciones del profesorado. *Ciencia y Educación*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.22206/cyed.2023.v7i2.pp23-36>
- Meneses, N. (2020). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama, de Francisco Mora Teruel. *Perfiles educativos*, 41(165). <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59403>
- Moreno, K. (2022). La Neuroeducación en los procesos de enseñanza y aprendizaje en primaria. *Revista Formación Estratégica*.
- Nacimba, N., & Tulcanazo, S. (2024). Neuroeducación como Proceso de Motivación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 4215-4224. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11632

- Ortega, F. (2024). La neuroeducación y su aporte al desarrollo de estrategias para mejorar los procesos de aprendizaje en el aula. *Universidad Politécnica Salesiana*, 1-51.
- Pantusín, P., & Jama, V. (2025). Neuroeducación y aprendizaje del idioma inglés. *Polo del Conocimiento*, 10(1), 410-432. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/pc.v10i1.868>
- Perero, V., & Rodríguez, M. (2020). El aporte de las neurociencias en la educación. *Atlante*.
- Rodríguez, R. (2016). La construcción de ambientes de aprendizajes desde los principios de la neurociencia cognitiva. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 9(2).
- Sánchez, E., & Venet, R. (2024). Influencia de un entorno neuro-compatible en el proceso de enseñanza-aprendizaje en una escuela unidocente. *Revista Atenas*(62), 1-14. <https://doi.org/https://atenas.umcc.cu>
- Sarmiento, L. (2024). Aprendizaje socioemocional y neuroplasticidad: estrategia para potenciar el bienestar y el desempeño académico en estudiantes. *Ciencia Latina*, 8(5). https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.1394
- Vargas, W., Zavala, E., & Zúñiga, P. (2024). Estrategias para el aprendizaje desde la neurociencia: Revisión sistemática. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 19(11). <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v9i1.3556>
- Vidal, M. (2024). Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias. *Revista Científica Ciencia & Sociedad*, 4(3), 193-210.

Copyright (2024) © Johana del Rocío Erazo Sánchez, Mónica Patricia Villegas Verdezoto, Delfa Araceli Gaibor Galarza



Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.



Competencias digitales docentes en tiempos de transformación educativa

Digital teaching skills in times of educational transformation

Fecha de recepción: 2024-04-02 • Fecha de aceptación: 2024-04-10 • Fecha de publicación: 2024-05-03

Ivonne Yesena Loya Loachamin¹
Investigador independiente, Quito Ecuador
ivonn_loya94@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-7720-0639>

Mayra Alexandra Changoluisa Calapaqui²
Investigador independiente, Quito Ecuador
alexandrachangoluisa@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-2337-0536>

María Fernanda Martillo Andrade³
Investigador independiente, Quito Ecuador
maferitamartillo@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-8253-3990>

Resumen

Las habilidades de educación digital se definen como conocimiento, habilidades y actitudes que utilizan tecnología de información y comunicación para permitir el desarrollo satisfactorio de profesionales. El potencial de herramientas y recursos digitales en el campo de la educación es tan alto que el desarrollo de estas habilidades para los maestros se convierte en una prioridad. Teóricamente, basada en fuentes documentales, la investigación analizó la efectividad de la educación lograda mediante la implementación de habilidades digitales en el proceso educativo. La metodología fue un estudio sistemático, este resultado respalda los efectos positivos de la tecnología para optimizar el proceso de educación y, por lo tanto, es importante desarrollar habilidades de educación digital para lograr mejores resultados educativos.

Palabras clave: metodologías activas, estrategias didácticas, tecnologías emergentes

Abstract

Digital education skills are defined as the knowledge, skills, and attitudes that utilize information and communication technology to enable the successful development of professionals. The potential of digital tools and resources in the field of education is so high that developing these skills for teachers becomes a priority. Theoretically, based on documentary sources, the research analyzed the effectiveness of education achieved through the implementation of digital skills in the educational process. The methodology was a systematic study; this result supports the positive effects of technology in optimizing the educational process, and therefore, it is important to develop digital education skills to achieve better educational outcomes.

Keywords active methodologies, teaching strategies, emerging technologies

Introducción

El equipo técnico se ha convertido en una herramienta esencial para todos, ya que constituye cambios e innovaciones en los estilos de vida actuales, representa nuevos paradigmas y marca las pautas principalmente en el sector educativo. Según Acuña et al., (2023) “el siglo XXI ha estado transformando el mundo utilizando la tecnología. Nadie es esencial para lograr una capacitación que nos permita ser competentemente digital sin usar un entorno tecnológico”. (p. 3) En este sentido, vale la pena mencionar Alcántara y De los Santos (2021) quienes descubrieron que, como la propagación de herramientas digitales e Internet ha cambiado la distribución del conocimiento, es necesario necesitar un cambio en el papel clave de los maestros, a pesar del hecho de que la mayoría conocen los conceptos básicos de las lecciones, solo la mitad de estos métodos permanentemente apropiados se aplican a entornos virtuales y realizan la necesidad de una mejor capacitación (Castro et al., 2023).

Para mejorar el rendimiento, los maestros deben usar las TIC para capacitarlos para adquirir habilidades digitales que les permitan cambiar durante el día. En este sentido, Centeno (2021) expresa que “la capacidad digital es el proceso cognitivo en el que una persona adquiere capacidades de empleo de las TIC”. (p. 1)

Según Cruz et al., (2021) “el campo de la competencia digital es de suma importancia para los maestros de educación universitaria, lo que les permite usar estrategias clave que son como los estudiantes y evocan la motivación para aprender novedad”. (p.32). De la Cruz et al., (2023) “en

este punto, se requieren habilidades en el descubrimiento, identificación, clasificación, integración, organización, discriminación y evaluación, ya que es una necesidad esencial de humanos en esta era tecnológica, para garantizar que la información apropiada esté disponible” (p. 210).

Por lo tanto, es posible trabajar con los estudiantes para tratar la información relevante y consistente como un tema responsable. Para Díaz (2024) actualmente, los programas de capacitación docente están llamados para evitar pensar en la relevancia curricular y las prácticas educativas de los maestros para el desarrollo de habilidades digitales de acuerdo con los desafíos de la sociedad del conocimiento.

Escriba (2022) establece que la tecnología se ha expandido y ha alcanzado todo tipo de reconstrucción social. Por lo tanto, son parte de la educación en todas las áreas de conocimiento que cubren muchas áreas del mundo. Así, Espinosa (2023) recomienda “para vivir, aprender y tener éxito en una sociedad cada vez más compleja que esté informada y basada en el conocimiento, necesitamos usar la tecnología digital de manera efectiva” (p. 57). Esteve et al., (2022) proponen la preparación educativa en la gestión de las TIC para ayudar a los estudiantes a ser independientes del desempeño educativo y compartir el aprendizaje con los estudiantes. Tan pronto como los maestros y los estudiantes intercambian conocimiento sobre la gestión de las TIC, pueden transferirse al resto de la institución para abordar el mismo idioma basado en el uso educativo de las TIC.

Esto es para Figueroa (2023) “hay altos niveles de habilidades digitales que los aspectos más destacados de los gerentes y las características de comunicación y cooperación, y la creación de recursos digitales” (p. 623). Por lo tanto, a través del aprendizaje cooperativo, la capacitación integral puede compensar la integración de los avances tecnológicos de las instituciones educativas que conducen a la vida. En este especial, Guardado (2023) argumenta que “... el desarrollo de habilidades digitales en los profesionales y las fuerzas laborales que integran a las organizaciones para mejorar los mejores procesos de transformación digital rara vez es sabio” (p. 222).

Del mismo modo, vale la pena agregar que en sus resultados de investigación descubrió que los maestros adquirieron dominios en la gestión de las TIC. Sin embargo, se propone continuar la capacitación en tecnología. Esta es una recomendación de que se pueden tener en cuenta otros estudios. Por esta razón, este estudio muestra la capacitación docente en habilidades digitales con capacitación tecnológica productiva, a medida que comienzan los conceptos prácticos de

innovación y avance tecnológico. Además, Guevara (2024) declara que “lograr la capacidad de enseñanza digital avanzada (CDD) en la primera capacitación docente (FID) es un factor clave en la implementación de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje y la educación profesional”. (p. 14)

Esto beneficia a los maestros al convertirse en las habilidades necesarias para mejorar las digitales y el rendimiento profesional basado en mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en diversas áreas curriculares. Esto también beneficia a todos los estudiantes porque participan en experiencias innovadoras relacionadas con los maestros.

El conocimiento se puede lograr a través de la evaluación del plan de estudios y el nuevo diseño, y se puede aplicar a una gama creciente de números de programas profesionales y técnicos para lograr más personas y proporcionar habilidades digitales adaptadas al cambio actual. Las habilidades digitales están asociadas con el uso confiable e importante de la tecnología en la situación de la información actual. También requiere buscar, recuperar y procesar información para su uso de una manera crítica y sistemática para evaluar la relevancia real.

Materiales y Métodos

Estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión sistemática sobre competencias digitales docentes en tiempos de transformación educativa a través de artículos científicos con casos clínicos y de revisión de literatura publicados desde el 2017 hasta 2024. La metodología empleada se ha basado en una búsqueda de artículos en las siguientes bases de datos: PubMed y Science Direct, utilizando como palabras clave: «competencias digitales», «transformación educativa», y «docentes».

Selección de estudios

Se incluyeron artículos escritos en español procedentes de las bases de datos citadas anteriormente que estudiaran competencias digitales docentes en tiempos de transformación educativa. Todo el contenido recolectado formó parte del proceso de categorización y sistematización, se estructura para escoger los datos que sean más pertinentes al asunto de interés y satisfagan la mayoría de los criterios de inclusión. En particular, se evaluaron 10 artículos presentados en una matriz con criterios de elegibilidad.



Resultados y/o Discusión

Desde 2016, el número de publicaciones sobre habilidades digitales en el contexto universitario ha aumentado el crecimiento lineal. Esto muestra cuán importante es que se evalúen las variables afectadas y las pautas de mejora se determinen en el contexto de la formación universitaria, las habilidades digitales y los esfuerzos de investigación. Este momento coincide con el lanzamiento del Marco Europeo para las Habilidades de Educación Digital (Gómez, 2023) y la emergencia de salud Covid-19 que forzó la implementación de nuevas prácticas educativas basadas en habilidades digitales (Leiva et al., 2024).

En el análisis bibliográfico realizado, el creciente interés en la comunidad científica se destaca en la relación entre las habilidades digitales de los maestros universitarios y las capacidades digitales, el aprendizaje electrónico y las habilidades académicas. La línea de estudio en ascenso desde 2016 aún no ha alcanzado los aspectos más destacados de esta área de investigación, lo que sugiere futuras líneas de investigación con el desarrollo de nuevos métodos de prueba bibliográfica en el aprendizaje electrónico que son específicos y experimentan un aprendizaje electrónico con las herramientas utilizadas. Estas tendencias también deben estar relacionadas con la mayor entrega de investigaciones en línea o remotas proporcionadas por una escuela más amplia a campos de conocimiento muy diferentes.

Las medidas de adaptación educativa implementadas por las instituciones académicas durante la pandemia Covid-19 han logrado un gran avance en el desarrollo de herramientas de TIC. El conocimiento y la gestión de los mismos agentes involucrados en el proceso educativo (incluidos los maestros, los estudiantes y el personal administrativo) superaron las restricciones tradicionales de algunos miembros educativos en el sector educativo que fueron claramente eliminados de la tecnología (como las artes y las humanidades).

Sin embargo, se adapta al uso de equipos de TIC en procesos educativos. Esta es una obligación de ser cometida por las regulaciones de emergencia institucionales universitarias, dando educación a distancia como una forma más legítima y productiva de enfrentar el proceso educativo (Lozano et al., 2021). Del mismo modo, se ha publicado una investigación que ha

llevado a los maestros a ser supervisados durante la pandemia. Tuvieron que transmitir en una forma acelerada de lecciones faciales en las lecciones en línea.

En este punto, la necesidad de capacitación permanente relacionada con las capacidades digitales de los maestros para satisfacer las nuevas necesidades de los modelos de enseñanza actuales e innovadores, incluidos los programas de capacitación continua que contribuyen al establecimiento de redes de soporte (Luis, 2024). Según Lázaro et al., (2021) puede haber aprendices más allá de la pandemia que promueven consideraciones profundas con respecto a la idoneidad de la educación basada en las herramientas de TIC.

Durante el proceso de investigación que realiza este trabajo, se identificaron grandes grupos de investigación basados en encuestas y encuestas, particularmente con la baja capacitación digital en estudiantes universitarios, con capacidades digitales medianas y profundas (López et al., 2021) la mayoría de los estudios utilizan la mayoría de los estudios para realizar análisis basados en conceptos básicos con conceptos básicos como bases para administrar prácticas (Paredes et al., 2024). Las deficiencias de las habilidades digitales también afectan a los maestros. Esto se debe a que algunos estudios destacan las dificultades destacadas para la adaptación a equipos técnicos, vigilancia académica eficiente y apoyo educativo ideal en la distancia (Pereda y Duran, 2024). Esto es especialmente importante ya que los problemas de evaluación son extremadamente importantes porque monitorean el progreso de los estudiantes, permiten comentarios efectivos, y los educadores prefieren evaluar y adaptar sus estrategias de aprendizaje (Romero y Guerra, 2024). Otros estudios han demostrado que existe una correlación significativa entre la capacidad digital de los maestros, la satisfacción y los roles profesionales (Sierralta, 2021).

La literatura muestra esfuerzos para mejorar las habilidades digitales en la formación universitaria. Por lo tanto, los estudiantes ya están planeados para usar dispositivos móviles en capacitación técnica universitaria, ya que generalmente tienen un nivel medio/bajo en la creación de contenido digital cuando se trata de diseñar y expandir el contenido multimedia, incluso las herramientas digitales más comunes (Trujillo y Ormeño, 2024). Este problema afecta a una amplia gama de sociedades, desde Europa hasta América Latina. Los estudiantes tienen altos niveles de conectividad, pero carecen de habilidades digitales que son extremadamente importantes para el futuro (Zempoalteca et al., 2021). En general, se pueden identificar dos

estudiantes después del tiempo en línea. Los estudiantes que interactúan con las redes sociales y aquellos que las usan para encontrar información y completos trabajos académicos (Acuña et al., 2023).

Bajo los esfuerzos para mejorar la competencia digital de los estudiantes universitarios, varios grupos de trabajo han desarrollado e implementado actividades para el desarrollo de habilidades digitales para mejorar el desarrollo académico, incluido el uso de Internet para el uso eficiente de los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) en las instituciones universitarias (Alcántara y De los Santos, 2021).

Los artículos seleccionados también demuestran una buena evaluación de maestros y una actitud positiva hacia el desarrollo de habilidades digitales (Castro et al., 2023). En la mayoría de ellos, los maestros crean y usan varios programas de aprendizaje remoto, incluidas aulas virtuales, recursos de educación electrónica y plataformas en línea, con el potencial de seminarios del sitio web donde los estudiantes pueden dar sus opiniones en tiempo real. Estos son métodos de educación de productividad de alto nivel que le permiten utilizar una amplia gama de recursos electrónicos para obtener conocimiento de alta calidad.

A pesar de los esfuerzos de investigación, nuestra investigación fue relevante porque, al analizar la relación entre las palabras clave y los ejes temáticos identificados y la participación de la línea, se determinó que la producción científica era baja para evaluar los resultados desde una perspectiva estadística. La búsqueda de información en español no muestra resultados relevantes, pero las publicaciones internacionales tienen muchos investigadores españoles, para Centeno (2021) este tema tiene una fuerte ventaja en la literatura analizada, que profundizará la importante línea de trabajo futura para evaluar las habilidades digitales de los maestros.

Los resultados de este estudio bibliométrico sugieren que a partir del año 2018 se ha producido un aumento del número de trabajos académicos centrados en las competencias digitales y desempeño docente en el contexto de las instituciones educativas públicas, lo que representa el 66% de todas las publicaciones en este campo durante el periodo 2003-2023. Según Cruz et al., (2021) se ha producido un aumento exponencial en el número de estudios dedicados a investigar el desarrollo de las competencias digitales. En consecuencia, la revisión y las búsquedas

realizadas dejan clara la progresión de la alfabetización digital para el desarrollo de las competencias digitales en la formación del docente, a la luz del crecimiento de numerosas investigaciones en esta línea (De la Cruz et al., 2023). Asimismo, esta herramienta es crucial para potenciar la eficiencia y eficacia de los docentes en cuanto a ayudarles a acceder y evaluar críticamente los materiales y servicios en línea, para luego incorporarlos a la formación permanente de los alumnos (Díaz, 2024).

Mientras tanto, los estudios sobre patrones de publicación en este campo muestran que España (20.5%), Estados Unidos (16.1%) y Taiwán (4.9%) son responsables de la mayor parte de la literatura relevante. Además, de las 155 instituciones académicas particularmente participantes, la Universidad de Cupleut en Madrid se caracteriza por cinco obras publicadas. Además, se ha observado que 134 revistas presentan la mayor cantidad de trabajo para BMC en capacitación médica y sostenibilidad de la revista Suiza ($n = 5$ cada una). Además, Escriba (2022) se descubrió que era un autor con una publicación más científica.

Asimismo, Espinosa (2023) Es consistente al destacar la importancia de la cooperación internacional para los avances en la investigación en este campo. Debido a que los maestros tienen que desarrollar habilidades digitales, ya que se están volviendo cada vez más importantes en el aula. Se están volviendo cada vez más importantes por su enfoque en la sociedad de la información y la enseñanza y el aprendizaje asincrónicos. Por qué sirven sus funciones importantes que están inherentemente relacionadas con la capacidad autónoma y autorregulada de los estudiantes que estudian en todos los niveles escolares (Esteve et al., 2022). Como resultado, los nuevos materiales y enfoques didácticos estaban disponibles, adquiriendo cada vez más el uso de estas habilidades digitales en el aula (Figuroa, 2023).

Según los resultados del análisis de acuerdo con el documento y el espacio temático, está claro que la ciencia social representa el 38% de los estudios de muestra e informática. Por otro lado, el tipo de publicación científica representa el 93% de toda la producción, en relación con el tipo de documento. Las capacidades digitales son muchas habilidades que impulsan la adquisición de recursos técnicos, y la cantidad de trabajo académico que cubre una variedad de problemas está aumentando para facilitar el procesamiento, análisis e integración de la información en las

llamadas redes de computadoras globales (Guardado, 2023). Por lo tanto, todos los maestros deben trabajar para mejorar sus habilidades digitales, independientemente del nivel en el que se encuentren. Porque usted es la clave para aumentar su perfil profesional y aumentar las oportunidades para que los estudiantes sean creativos e innovadores (Guevara, 2024). Además, el desempeño educativo debe incluir acciones destinadas a lograr objetivos que resultarán en que los estudiantes logren objetivos medibles tanto dentro como fuera del aula.

Conclusiones

Finalmente, las instituciones universitarias pueden recomendar que reconozcan la expansión de los equipos de educación digital como una oportunidad para mejorar las capacidades técnicas y capacidades de todos los agentes involucrados en el proceso educativo para proporcionar un buen servicio a los estudiantes en esta era de educación cada vez más digital. Necesitamos resaltar el impacto que la pandemia ha tenido en el desarrollo de habilidades digitales. Sin embargo, en el futuro, debemos estudiar si este impacto ocurrirá en la generación de estudiantes universitarios que han implementado restricciones y si el efecto permanecerá en las futuras generaciones universitarias.

Referencias

- Acuña, L., Mérida, Y., y Bonals, L. (2023). Covid-19, competencias digitales docentes y educación especial en México. *Siglo Cero*, 54(2).
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.14201/scero202354228945>
- Alcántara, R., y De los Santos, A. (2021). Competencias digitales y desempeño docente en los colegios de Latinoamérica. *Desafíos*, 13(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.37711/desafios.2022.13.1.367>
- Castro, E., Sandoval, A., Loiza, L., y Sánchez, C. (2023). Competencias digitales docentes y estrategias de aprendizaje en la formación del profesional de educación física. *Ciencia Digital*, 6(14), 1031-1045.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i1.4.2048>
- Centeno, R. (2021). Formación Tecnológica y Competencias Digitales Docentes. *Revista Internacional Tecnológica Educativa Docentes* 2.0, 11(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.210>

- Cruz, J., Llantoy, B., Guevara, M., Rivera, A., y Minchola, A. (2021). Competencias digitales de docentes en la educación superior universitaria: retos y perspectivas en el ámbito de la educación virtual. *Ciencia Latina*.
- De la Cruz, J., Santos, M., Alcalá, M., y Victoria, J. (2023). Competencias digitales docentes en la educación superior. un análisis bibliométrico. *Hachetetepe. Revista científica de educación y comunicación*(26), 1-25.
<https://doi.org/https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2023.i26.1103>
- Díaz, V. (2024). El reto de los maestros en el logro de las competencias digitales. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(33), 1047-1068.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.782>
- Escriba, M. (2022). Desarrollo de competencias digitales en los docentes post pandemia. *Redilat*, 3(2), 817. <https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.151>
- Espinosa, P. (2023). Desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes: retos y oportunidades. *Revista Ingenio Global*, 2(2), 55-67.
<https://doi.org/https://doi.org/10.62943/rig.v2n2.2023.66>
- Esteve, F., Llopis, M., y Adell, J. (2022). Nueva visión de la competencia digital docente en tiempos de pandemia. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 27(96).
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27970217014>
- Figueroa, P. (2023). Competencias digitales docentes en tiempos de IA. *EducaT: Educación Virtual, Innovación Y Tecnologías*, 4(2), 41-57.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22490/27452115.8066>
- Gómez, S. (2023). Competencias digitales en docentes de educación pública: Una necesidad en tiempos de COVID-19. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(30), 2045-2060. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i30.647>



- Guardado, K. (2023). Competencias digitales docentes y transformación digital educativa. *La Universidad*, 1(2).
- Guevara, J. (2024). Desarrollo de competencias digitales docentes y su trascendencia en los procesos educativos. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*(24). <https://doi.org/https://doi.org/10.37135/chk.002.24.05>
- Lázaro, J., Sanromà, M., Molero, T., y Sanz, I. (2021). La formación en competencias digitales de los futuros docentes: una experiencia de Aprendizaje-Servicio en la universidad. *Eduotec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 78, 54–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.21556/edutec.2021.78.2243>
- Leiva, J., Alcalá del Olmo, M., González, J., y Santos, M. (2024). Competencia digital docente y usabilidad de las TIC en centros educativos de alta complejidadPrácticas y oportunidades para una transformación educativa inclusiva. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 28(1), 33–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.6018/reifop.639651>
- López, D., Toapanta, O., Morales, A., Paredes, Z., Chicaiza, D., y Andrade, M. (2021). Competencias digitales en docentes: Una mirada a su desarrollo en tiempos de pandemia. *Dominio De Las Ciencias*, 7(4), 681–693. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2118>
- Lozano, E., Amores, C., y Olmedo, C. (2021). Competencias digitales docentes en el proceso de enseñanzaaprendizaje en tiempos de covid-19. *Revista Cátedra*, 1-17.
- Luis, C. (2024). Competencia digital docente: una revisión sistemática de la literatura. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1894>
- Paredes, R., Ramírez, I., y Ramírez, C. (2024). La competencia digital y desempeño docente en instituciones educativas públicas: estudio bibliométrico en Scopus. *Revista Científica UISRAEL*, 11(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.35290/rcui.v11n1.2023.1066>



- Pereda, R., y Duran, K. (2024). La competencia digital docente como un desafío en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2887>
- Romero, M., y Guerra, Y. (2024). Competencias digitales en los docentes de educación técnica productiva. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17).
<https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3245>
- Sierralta, S. (2021). Competencias digitales en tiempos de COVID-19, reto para los maestros de la Institución Educativa CECAT "Marcial Acharán". *Mendive. Revista de Educación*, 19(3).
- Trujillo, S., y Ormeño, G. (2024). Competencias Digitales e Integración de las TIC en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.405>
- Zempoalteca, B., González, J., y Guzmán, T. (2021). Competencia digital docente para la mediación en ambientes virtuales mixtos. *Apertura*, 15(1), 102-121.
<https://doi.org/http://doi.org/10.32870/Ap.v15n1.2276>

Copyright (2024) © Ivonne Yesena Loya Loachamin, Mayra Alexandra Changoluisa Calapaqui, María
Fernanda Martillo Andrade



Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

