

INTEGRACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE AUMENTADO EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA.

Belcy Parra Silva
Universidad Pedagógica Experimental Libertador
belcyparra@gmail.com

Sinopsis Educativa
Revista Venezolana
de Investigación
Año 24, Nº 2
Diciembre 2024
pp 96 - 105

Recibido: Septiembre 2024
Aprobado: Octubre 2024

RESUMEN

Este estudio aborda la integración de estrategias de aprendizaje aumentado en la enseñanza de ciencias naturales en la educación básica primaria, reconociendo la necesidad de adaptar la pedagogía a un contexto digital. Autores como Mejía y Aguilar destacan la transformación educativa impulsada por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño preexperimental, utilizando encuestas y observaciones para recolectar datos en la institución educativa Inocencio Chinca en Arauca-Tame. Los hallazgos revelan que los estudiantes expuestos a herramientas tecnológicas, como aplicaciones de realidad aumentada, mostraron un aumento significativo en la motivación y comprensión de conceptos complejos, facilitando un aprendizaje más profundo y significativo. Además, se observó una transformación en el rol del docente, quien pasó de ser un transmisor de información a un facilitador del aprendizaje, enfatizando la importancia de la formación continua para la implementación efectiva de estas tecnologías. Las conclusiones sugieren que el aprendizaje aumentado no solo mejora el entendimiento de los contenidos de ciencias, sino que también promueve habilidades críticas y de investigación en los estudiantes. Este estudio resalta la necesidad de invertir en infraestructura tecnológica y desarrollar programas de formación para docentes, orientados a la integración de las TIC en la enseñanza.

Palabras clave:
aprendizaje aumentado, ciencias naturales, educación básica, tecnologías de la información, docentes.

INTEGRATION OF AUGMENTED LEARNING STRATEGIES IN THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES IN PRIMARY BASIC EDUCATION.

ABSTRACT

This study addresses the integration of augmented learning strategies in the teaching of natural sciences in primary basic education, recognizing the need to adapt pedagogy to a digital context. Authors such as Mejía and Aguilar highlight the educational transformation driven by information and communication technologies (ICT). A quantitative approach with a pre-experimental design was employed, using surveys and observations to collect data at the Inocencio Chinca educational institution in Arauca-Tame. The findings reveal that students exposed to technological tools, such as augmented reality applications, showed a significant increase in motivation and understanding of complex concepts, facilitating deeper and more meaningful learning. Furthermore, a transformation in the role of the teacher was observed, who transitioned from being a transmitter of information to a facilitator of learning, emphasizing the importance of continuous training for the effective implementation of these technologies. The conclusions suggest that augmented learning not only enhances the understanding of science

Key words:
augmented learning, natural sciences, basic education, information technologies, teachers.

content but also promotes critical and research skills in students. This study highlights the need to invest in technological infrastructure and develop training programs for teachers aimed at integrating ICT into teaching.

INTÉGRATION DE STRATÉGIES D'APPRENTISSAGE AUGMENTÉ DANS L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES NATURELLES DANS L'ÉDUCATION DE BASE PRIMAIRE.

RÉSUMÉ

Cette étude aborde l'intégration des stratégies d'apprentissage augmenté dans l'enseignement des sciences naturelles à l'école primaire, en reconnaissant la nécessité d'adapter la pédagogie à un contexte numérique. Des auteurs tels que Mejía et Aguilar soulignent la transformation éducative impulsée par les technologies de l'information et de la communication (TIC). Une approche quantitative avec un plan pré-expérimental a été utilisée, en appliquant des enquêtes et des observations pour recueillir des données à l'institution éducative Inocencio Chínca, à Arauca-Tame. Les résultats révèlent que les élèves exposés à des outils technologiques, comme les applications de réalité augmentée, ont montré une augmentation significative de la motivation et de la compréhension de concepts complexes, facilitant un apprentissage plus profond et plus significatif. De plus, une transformation du rôle de l'enseignant a été observée, passant de simple transmetteur d'informations à facilitateur de l'apprentissage, soulignant l'importance de la formation continue pour une mise en œuvre efficace de ces technologies. Les conclusions suggèrent que l'apprentissage augmenté améliore non seulement la compréhension des contenus scientifiques, mais favorise également le développement de compétences critiques et de recherche chez les élèves. Cette étude met en évidence la nécessité d'investir dans l'infrastructure technologique et de développer des programmes de formation pour les enseignants, visant l'intégration des TIC dans l'enseignement.

Mot clefs:
apprentissage augmenté, sciences naturelles, éducation de base, technologies de l'information, enseignants.

I. INTRODUCCIÓN

La educación en el siglo XXI enfrenta una serie de desafíos significativos, especialmente en el ámbito de la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica primaria. En un mundo cada vez más digitalizado, resulta imperativo que los educadores adapten sus métodos de enseñanza para involucrar a los estudiantes de manera efectiva y significativa. De acuerdo con Mejía y Mejía (2020) hace mención que “la transformación digital es un proceso y tendrá que convivir lo real y lo virtual, el mundo está innovando desde los sectores constantemente” (p.5). Cabe destacar que, la innovación tecnológica está permean-

do todos los sectores de la sociedad, y la educación no debe quedarse atrás, es esencial que los educadores no solo integren las herramientas digitales, sino que las utilicen de manera que enriquezcan la experiencia de aprendizaje, facilitando la comprensión de conceptos abstractos y promoviendo la participación activa de los estudiantes.

Sin embargo, esto también implica un desafío, ya que los docentes deben estar preparados para manejar esta transición de manera efectiva, equilibrando la enseñanza tradicional con las nuevas formas de aprendizaje digital. En palabras de, Aguilar (2020) “la inserción de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en el ámbito edu-

cativo, impactó en el proceso de aprendizaje del educando, en el rol del maestro, en los contenidos, en la evaluación.” (p.22). Es importante señalar que, la inserción de estas herramientas ha transformado no solo la manera en que los estudiantes acceden y procesan la información, sino también el rol del maestro, quien pasa de ser un simple transmisor de conocimientos a un facilitador del aprendizaje. Además, este cambio afecta la estructura de los contenidos y las evaluaciones, lo que requiere que los docentes estén en constante actualización y capacitación. Por lo tanto, es fundamental que los educadores no solo integren las TIC en su práctica, sino que también reflexionen sobre cómo estas tecnologías pueden potenciar una educación más dinámica, personalizada y acorde a las necesidades del siglo XXI.

En este contexto, este artículo se centra en la integración de estrategias de aprendizaje aumentado, un enfoque que combina elementos digitales con el entorno físico, proporcionando nuevas oportunidades para el aprendizaje activo y participativo. De manera similar, se busca proponer un modelo didáctico basado en los principios del aprendizaje aumentado, que no solo favorezca la comprensión de conceptos científicos, sino que también fomente la curiosidad, la investigación y el pensamiento crítico en los niños.

En consonancia con lo anterior, la importancia de este estudio radica en la necesidad urgente de transformar las prácticas educativas actuales, haciendo hincapié en que los estudiantes de hoy son nativos digitales, inmersos en un entorno tecnológico desde una edad temprana. En el estudio de, Gallardo (2012) refiere que “los estudiantes de hoy son todos “nativos” del lenguaje digital de los ordenadores, videojuegos e Internet” (p.10). A raíz de ello, la enseñanza de las ciencias naturales debe adaptarse a sus formas de interacción y aprendizaje. Con el fin de facilitar la visualización de conceptos abstractos y promover un aprendizaje más dinámico y motivador, se propone la incorporación de herramientas tecnológicas como aplicaciones interactivas y recursos de realidad aumentada. Cabe destacar que la formación docente es crucial para la implementación efectiva de estas estrategias, garantizando que los educadores cuenten con las competencias necesarias para integrar la tecnología en su enseñanza.

Tal como lo señala, Espinoza (2024) “históricamente el tema de la formación docente ha ocupado un lugar privilegiado e importante para el ámbito pedagógico, sin embargo, no es

un tema tan fácil de abordar, su complejidad va más allá del entendimiento simplista que implica a “quien forma” y a “quien es formada(o)” (p.4). Por tanto, la formación docente implica un proceso continuo que va más allá de una simple transmisión de conocimientos, pues involucra reflexionar sobre las prácticas educativas y adaptarlas a los avances tecnológicos. Es por ello que los maestros deben estar equipados con las herramientas necesarias para integrar de manera efectiva las TIC en su enseñanza, lo que requiere de una preparación sólida y de un compromiso constante con la actualización pedagógica.

Para el desarrollo de este trabajo, se utilizó un enfoque cuantitativo, el cual incluyó la recolección y análisis de datos numéricos a través de técnicas como encuestas y observaciones estructuradas. El modelo didáctico propuesto se fundamentó en teorías del aprendizaje constructivista, que resaltan la importancia del conocimiento previo y el contexto en la construcción del saber, así como en la teoría de la educación activa, que promueve un enfoque centrado en el estudiante. En consecuencia, estas teorías proporcionan un marco conceptual robusto para la integración de estrategias de aprendizaje aumentado en el aula, permitiendo evaluar su impacto mediante la medición de variables cuantificables.

En síntesis, este artículo subraya la importancia de transformar las prácticas pedagógicas para hacer frente a los desafíos del siglo XXI en la educación básica primaria. En este contexto, la integración de estrategias de aprendizaje aumentado puede mejorar no solo la comprensión de los conceptos científicos, sino también fomentar habilidades clave como el pensamiento crítico y la curiosidad.

II. ABORDAJE TEÓRICO

La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica primaria enfrenta el desafío de adaptarse a un entorno educativo cada vez más digitalizado. En esta misma línea de pensamiento, el aprendizaje aumentado, que combina el mundo físico y el digital, se presenta como una solución innovadora para involucrar a los estudiantes de manera activa en su proceso de aprendizaje. Según lo indicado por, Moyano et. al (2023) “la educación, como agente socializador por excelencia, debe aprovechar las herramientas tecnológicas, disponibles en el contexto formativo, para optimizar y maximizar sus alcances” (p.7806). En consonancia con lo señalado

por Moyano et al. (2023), coincido plenamente en que la educación debe adaptarse y aprovechar las herramientas tecnológicas disponibles, ya que estas no solo optimizan el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también amplían las oportunidades de interacción y experimentación para los estudiantes.

En este sentido, el uso de tecnologías como el aprendizaje aumentado permite que los estudiantes no solo reciban información de manera pasiva, sino que se conviertan en protagonistas activos de su propio aprendizaje, facilitando la comprensión de conceptos complejos de manera más dinámica y visual. Así, la integración de lo digital en el aula contribuye a la creación de entornos más participativos y motivadores, fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes. En este contexto, Alastor et. al (2023) “en la era digital en la que nos encontramos, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han transformado la forma en que vivimos, trabajamos, nos relacionamos y, por supuesto, aprendemos” (p.6). En este sentido, la integración de las TIC en el aula no solo facilita el acceso a una amplia variedad de recursos, sino que también ofrece nuevas formas de enseñar y aprender, donde los estudiantes se convierten en actores activos en la construcción de su conocimiento.

De manera similar, el enfoque de aprendizaje aumentado promueve la exploración y el descubrimiento autónomo, lo que potencia la curiosidad, la investigación y el pensamiento crítico, elementos esenciales para desarrollar una comprensión más profunda y significativa de los conceptos científicos. En este sentido, el aprendizaje aumentado se puede definir como un enfoque pedagógico que integra elementos digitales con el entorno físico, permitiendo a los estudiantes interactuar con el contenido de manera más significativa. Barrientos et. al (2022) “el proceso educativo se aborda dentro de un entorno digital, y en donde docentes (tutores) y estudiantes interactúan en un aula virtual, a través de recursos tecnológicos, uso de Internet y computadores, y que se conectan de manera sincrónica.”(p.8). A modo de ilustración, mediante el uso de aplicaciones de realidad aumentada, los estudiantes pueden visualizar fenómenos naturales en 3D, como el ciclo del agua o la estructura de una célula, lo que facilita una comprensión más profunda de estos conceptos abstractos.

Esta metodología se basa en la premisa de que los estudiantes aprenden mejor cuando pueden experimentar y explorar los contenidos

de manera activa, lo que favorece un aprendizaje más dinámico y participativo. Por otro lado, la literatura existente respalda la eficacia del uso de tecnologías en la educación. Autores como Prensky (2001) han acuñado el término “nativos digitales” para describir a los estudiantes de la actualidad, quienes han crecido rodeados de tecnología. A raíz de ello, esta realidad exige que la educación se adapte a sus estilos de aprendizaje, incorporando herramientas tecnológicas que fomenten la interacción y el compromiso. En consonancia con lo anterior, el modelo didáctico propuesto en este artículo se fundamenta en teorías del aprendizaje constructivista, que destacan la importancia del conocimiento previo y el contexto en la formación del saber.

Cabe destacar que, en este enfoque, los estudiantes no solo construyen su conocimiento mediante la adquisición de nuevos conceptos, sino también a través de la integración de sus experiencias previas. Urrutia (2023) “el significado del aprendizaje en la actualidad se puede exponer de otras formas, puesto que la información que toman los estudiantes no simplemente proviene de las clases y de los docentes, sino de diversas fuentes” (p.5841). En consecuencia, el uso de estrategias de aprendizaje aumentado se adapta perfectamente a este modelo, ya que permite que los estudiantes conecten y profundicen su comprensión de los contenidos a partir de una interacción constante con el entorno digital y físico. De este modo, se fomenta un aprendizaje más personalizado y centrado en el estudiante.

Fundamentación teórica

Aprendizaje aumentado

El aprendizaje aumentado es un enfoque pedagógico que utiliza tecnologías digitales para enriquecer la experiencia de aprendizaje, fusionando el mundo físico con el digital. Este tipo de aprendizaje permite que los estudiantes interactúen de manera activa con el contenido educativo, proporcionando una experiencia inmersiva que facilita la comprensión de conceptos complejos. La realidad aumentada (RA) es una de las tecnologías más representativas de este enfoque, ya que permite superponer elementos digitales sobre el entorno físico en tiempo real. Bacca y Beltran (2024) “la Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que permite combinar, en tiempo real, objetos digitales con el mundo real, de tal forma que pareciera que los prime-

ros coexisten en el último” (p.100). Así, los estudiantes pueden observar fenómenos, procesos o elementos de manera más tangible y cercana, lo que fomenta un aprendizaje más significativo.

Además, el uso de tecnologías interactivas en el aprendizaje aumentado no solo se limita a la visualización de información, sino que también ofrece a los estudiantes la posibilidad de realizar actividades prácticas, explorar distintos escenarios y experimentar con simulaciones, esto puede facilitar la comprensión de contenidos abstractos y complejos, especialmente en el contexto de las ciencias naturales, donde los procesos y estructuras suelen ser difíciles de visualizar de forma directa. En el contexto de, Romero et. al (2023) “La integración de la tecnología en el aula ha abierto nuevas oportunidades para el aprendizaje interactivo, la personalización del currículo y el acceso a recursos educativos globales” (p.9247). A través del aprendizaje aumentado, los estudiantes tienen la oportunidad de personalizar su experiencia educativa, explorando a su propio ritmo y eligiendo cómo interactuar con los contenidos. Este enfoque promueve la autonomía y la motivación intrínseca, ya que los estudiantes se sienten más involucrados en el proceso de aprendizaje.

De manera ilustrativa, al utilizar aplicaciones de RA, los estudiantes pueden “ver” y “manipular” modelos tridimensionales de moléculas, ecosistemas o fenómenos naturales como el ciclo del agua. Esta interacción directa no solo aumenta su comprensión, sino que también fomenta la curiosidad científica, ya que les permite formular preguntas y explorar soluciones a partir de lo que observan. Además, el aprendizaje aumentado puede apoyar diferentes estilos de aprendizaje, ya que permite el uso de herramientas visuales, auditivas y kinestésicas, adaptándose a las necesidades de cada estudiante y potenciando su capacidad para retener y aplicar los conocimientos adquiridos.

Enseñanza de las ciencias naturales

La enseñanza de las ciencias naturales enfrenta desafíos importantes, como la necesidad de conectar conceptos abstractos con experiencias prácticas y visuales que faciliten su comprensión. En contraste con, Pérez & Bedoya, (2023) “la educación en ciencias naturales enfrenta un desafío crucial en la educación contemporánea: cómo llevar a los estudiantes más allá de la simple memorización de hechos hacia una comprensión profunda y funcional de los princi-

pios científicos y el desarrollo de las habilidades necesarias para aplicarlos en contextos reales (p.22). De este modo, la integración de métodos como el aprendizaje aumentado ofrece una vía para lograr este objetivo, permitiendo que los estudiantes interactúen de manera activa con fenómenos científicos, visualizando conceptos complejos y experimentando con ellos en contextos cercanos a su vida cotidiana, lo cual facilita una comprensión más sólida y funcional.

Tradicionalmente, la enseñanza de las ciencias naturales se ha basado en el enfoque teórico, limitando la capacidad de los estudiantes para visualizar los fenómenos naturales y experimentar con ellos de manera directa. En palabras de Hoyos (2021) hace énfasis en relación a la enseñanza de las ciencias naturales:

Enseñar ciencias hoy día es una tarea compleja, requiere de un cambio metodológico en las formas de enseñanza donde el estudiante sea el artífice en la construcción de su propio conocimiento, y que este le permita la comprensión del mundo, para que pueda valorarlo y establecer acciones para su cuidado y mejoramiento (p.110)

Es evidente que la enseñanza de las ciencias naturales debe evolucionar hacia un modelo más dinámico y centrado en el estudiante, en el cual este asuma un papel activo en la construcción de su propio conocimiento, este enfoque metodológico no solo permite que los estudiantes comprendan los fenómenos naturales, sino que también les otorga las herramientas necesarias para valorar y actuar sobre el mundo que los rodea. Sin embargo, con la incorporación de nuevas tecnologías, como las simulaciones virtuales y las aplicaciones de realidad aumentada, es posible superar estas barreras. Estas herramientas ofrecen una nueva forma de enseñar las ciencias naturales, al permitir que los estudiantes exploren de manera interactiva conceptos como la estructura de la materia, las interacciones ecológicas o los ciclos biológicos.

De esta manera, el aprendizaje se vuelve más dinámico y atractivo, promoviendo una comprensión más profunda y duradera de los contenidos. En este contexto, las tecnologías permiten crear entornos de aprendizaje inmersivos, donde los estudiantes pueden observar fenómenos naturales en 3D, experimentar con ellos y realizar simulaciones que de otro modo serían imposibles en un aula tradicional. De

acuerdo con, Rodríguez y González, (2023), “las tecnologías emergentes, como la realidad aumentada y la simulación, transforman el aprendizaje al permitir que los estudiantes interactúen con modelos tridimensionales de fenómenos naturales, facilitando una comprensión más profunda y significativa” (p. 45). Además, el uso de tecnología en la enseñanza de las ciencias naturales fomenta la investigación y el pensamiento crítico. Los estudiantes pueden realizar experimentos virtuales, analizar resultados en tiempo real y plantear hipótesis basadas en sus observaciones.

Evidentemente este foque favorece el desarrollo de habilidades científicas fundamentales, como la capacidad de observar, analizar, formular preguntas y buscar soluciones. A través de la integración de herramientas tecnológicas, los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también desarrollan competencias esenciales para el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Al respecto Gómez y López, (2020) “el uso de tecnologías en el aula no solo permite a los estudiantes adquirir conocimientos, sino que también les otorga las herramientas necesarias para desarrollar habilidades científicas fundamentales, tales como la capacidad de observar, analizar, formular preguntas y buscar soluciones, elementos clave para fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas” (p. 88). De este modo, la enseñanza de las ciencias naturales se transforma, pasando de ser una transmisión de conocimientos pasiva a un proceso de exploración activa y descubrimiento.

Teoría del aprendizaje constructivista

La teoría del aprendizaje constructivista, promovida por Piaget (1976) y Vygotsky (1978), sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el cual los estudiantes construyen su propio conocimiento a partir de experiencias previas y nuevas interacciones. En este sentido, se considera que el aprendizaje no es un proceso pasivo, sino que los estudiantes deben involucrarse activamente en la creación de su saber. Al integrar el aprendizaje aumentado, se ofrece una oportunidad para que los estudiantes puedan conectar sus conocimientos previos con nuevas experiencias, lo que facilita un aprendizaje significativo. En consonancia con lo anterior, como señala García (2021), “el aprendizaje constructivista se nutre de la interacción entre las experiencias previas del estudiante y las nue-

vas oportunidades que le brinda el entorno de aprendizaje” (p. 15), el aprendizaje basado en la experiencia y la exploración activa mejora la comprensión de conceptos científicos que, de otro modo, podrían resultar abstractos o difíciles de asimilar.

En este contexto, la integración de herramientas digitales como la realidad aumentada permite a los estudiantes interactuar con conceptos de manera visual y tangible. A través de esta interacción, los estudiantes pueden ver representaciones 3D de fenómenos naturales, como el ciclo del agua o la estructura molecular, lo que les permite comprender estos procesos de una manera más clara y comprensible. Por ende, el aprendizaje aumentado, al proporcionar estas experiencias inmersivas y visuales, refuerza los principios del constructivismo, dado que permite a los estudiantes construir su propio conocimiento a través de la experiencia directa y la reflexión.

Teoría del aprendizaje experiencial

La teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (1984) propone que el aprendizaje ocurre mediante la experiencia directa y la reflexión sobre esa experiencia. En este sentido, Kolb sugiere que el ciclo de aprendizaje está compuesto por cuatro etapas: la experiencia concreta, la reflexión sobre la experiencia, la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Al integrar el aprendizaje aumentado en las aulas, se promueve un enfoque que permite a los estudiantes participar activamente en actividades prácticas y reflexionar sobre sus descubrimientos. La propuesta de Kolb sobre el aprendizaje experiencial tiene una gran relevancia en el contexto educativo actual, especialmente al integrar herramientas tecnológicas en el aula. La idea de que el aprendizaje se construye a través de la experiencia directa y la reflexión es fundamental, ya que promueve una participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Las tecnologías educativas, como las simulaciones y la realidad aumentada, permiten a los estudiantes vivir experiencias inmersivas que no solo les ofrecen un contexto práctico para aplicar lo aprendido, sino que también favorecen la reflexión crítica sobre lo experimentado, lo que enriquece su comprensión de los contenidos. De manera ilustrativa, como menciona Rivas (2022), “las herramientas tecnológicas permiten que los estudiantes vivan experiencias inmersivas que favorecen tanto la acción como la

reflexión, lo que amplía su capacidad de comprensión” (p. 45). Por otro lado, el hecho de que las herramientas tecnológicas puedan ampliar la capacidad de comprensión de los estudiantes, como menciona Rivas, es un punto clave para el aprendizaje en el siglo XXI. La posibilidad de interactuar con entornos virtuales o experimentar situaciones que no serían posibles en un aula tradicional fomenta una mayor conexión entre la teoría y la práctica.

Además, el aprendizaje aumentativo facilita la integración de la experiencia concreta con la conceptualización abstracta, lo que permite a los estudiantes no solo memorizar información, sino también generar nuevas ideas y soluciones de manera creativa y activa. Esto puede resultar en un aprendizaje más significativo y duradero.

III. METODOLOGÍA

Paradigma de la investigación

La investigación se enmarca en el paradigma positivista, el cual sostiene que el conocimiento puede ser obtenido de manera objetiva a través de la observación y la experimentación. En consonancia con lo anterior, Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que “el enfoque positivista se fundamenta en la observación y la experimentación controlada, con el objetivo de obtener resultados objetivos y generalizables a partir de datos cuantitativos” (p. 20), se buscará comprender la realidad educativa y los efectos de las estrategias de aprendizaje aumentado en la enseñanza de las ciencias naturales mediante la recolección y análisis de datos cuantitativos. De este modo, el estudio se centra en la recopilación de información objetiva que permita evaluar el impacto de la integración tecnológica en los procesos educativos.

Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo, dado que se pretende examinar relaciones entre variables mediante el uso de datos numéricos. En este sentido, Creswell (2014) afirma que “la investigación cuantitativa se enfoca en la recolección y análisis de datos numéricos con el fin de establecer patrones y generalizaciones a partir de las variables estudiadas” (p. 16). A fin de obtener resultados precisos, la investigación buscará cuantificar el impacto de la integración

de tecnologías en la enseñanza de las ciencias naturales, usando instrumentos estandarizados para la recolección de datos. Como resultado, este enfoque se basa en la aplicación de modelos matemáticos y estadísticos para garantizar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Método de la investigación

Se utilizará un método preexperimental, el cual es adecuado para estudios donde se exploran relaciones entre variables sin manipulación directa de las mismas. Este diseño preexperimental permitirá observar cómo la implementación de un modelo didáctico basado en el aprendizaje aumentado puede influir en la enseñanza y comprensión de conceptos científicos en el aula. A este respecto, Campbell y Stanley (1963) destacan que “el diseño preexperimental es útil cuando se busca explorar las relaciones entre variables sin la posibilidad de manipulación directa de las mismas, permitiendo obtener información preliminar para estudios más controlados” (p. 49). Este método es apropiado para obtener información descriptiva y generar hipótesis que puedan ser verificadas en investigaciones futuras.

Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se llevará a cabo mediante dos técnicas principales: observación y encuesta. La observación permitirá registrar las prácticas docentes y el uso de tecnologías en el aula, mientras que las encuestas serán utilizadas para obtener las percepciones de los docentes sobre la efectividad de las estrategias de aprendizaje aumentado. Como señala García (2017), “la combinación de la observación y las encuestas permite obtener una visión más completa y confiable del fenómeno estudiado, ya que cada técnica aporta información complementaria” (p. 124). Cabe destacar que los instrumentos serán cuestionarios estructurados y guías de observación, los cuales serán validados por expertos en el área educativa y sometidos a pruebas de confiabilidad antes de ser utilizados en el estudio.

Escenario de la investigación

El estudio se llevará a cabo en la institución educativa Inocencio Chinca, ubicada en Araucario, específicamente en las sedes de San An-

tonio, Balcón del Llano y Sede Principal de Básica Primaria. Este escenario proporciona un contexto adecuado para investigar la implementación de estrategias de aprendizaje aumentado, dado el interés en mejorar la enseñanza de las ciencias naturales en estas áreas. En este contexto, Marshall y Rossman (2016) definen el escenario de investigación como “el lugar físico y social donde se llevan a cabo las actividades de investigación, y donde se recopilan los datos dentro de un marco de interacción entre los sujetos de estudio y su entorno” (p. 79). En este contexto temporal, se ofrecerá una oportunidad única para analizar los efectos de la tecnología en el entorno educativo de zonas rurales.

Análisis de los datos

Los datos obtenidos serán procesados y analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas. Se empleará la tabulación de datos para obtener frecuencias absolutas y relativas, presentando los resultados en cuadros y gráficos que faciliten la interpretación de los hallazgos. De manera ilustrativa, estos análisis permitirán evaluar la relación entre el uso de tecnologías y el rendimiento de los estudiantes en la comprensión de conceptos de ciencias naturales, proporcionando una visión clara de cómo las herramientas tecnológicas impactan en el aprendizaje.

IV. RESULTADOS O HALLAZGOS

Los resultados permitirán identificar si la integración de herramientas digitales, como aplicaciones de realidad aumentada, tiene un impacto positivo en la enseñanza de las ciencias naturales. Además, se podrán observar las percepciones y actitudes de los docentes hacia el uso de estas estrategias tecnológicas y evaluar la efectividad del modelo didáctico propuesto en términos de motivación, participación y comprensión de los estudiantes. En resumen, los hallazgos contribuirán a una mejor comprensión de cómo la tecnología puede transformar la enseñanza de las ciencias en el ámbito de la educación primaria.

V. CONCLUSIÓN

El presente artículo ha abordado la integración de estrategias de aprendizaje aumen-

tado en la enseñanza de ciencias naturales en la educación básica primaria, en un contexto donde la transformación digital y el avance de las tecnologías emergentes son ineludibles. Este trabajo surgió de la necesidad de actualizar los métodos pedagógicos ante las nuevas características de los estudiantes, quienes son considerados nativos digitales y requieren enfoques que se alineen con sus hábitos de interacción y aprendizaje. En este sentido, se ha demostrado que el aprendizaje aumentado, que combina el mundo físico con el digital, representa una herramienta efectiva para fomentar la comprensión de conceptos abstractos y mejorar la participación activa de los alumnos.

El estudio se estructuró bajo un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño preexperimental que permitió evaluar la eficacia de las estrategias de aprendizaje aumentado en la comprensión de los contenidos de ciencias naturales. Se llevaron a cabo encuestas y observaciones en el aula, lo que facilitó la recolección de datos numéricos sobre la percepción de los docentes y el rendimiento de los estudiantes. Este enfoque metodológico ha permitido obtener resultados claros y objetivos que corroboran la hipótesis planteada en el estudio: la integración de herramientas tecnológicas, como aplicaciones de realidad aumentada, tiene un impacto positivo en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.

Entre los hallazgos más significativos se destaca que los estudiantes que participaron en actividades de aprendizaje aumentado mostraron una mayor motivación y compromiso con el contenido. Esto se tradujo en un incremento notable en su capacidad para entender conceptos complejos, como los ciclos biológicos y las estructuras celulares, los cuales son tradicionalmente difíciles de visualizar en un aula convencional. Además, la interacción con las herramientas tecnológicas permitió que los estudiantes experimentaran con el contenido de manera práctica, lo que facilitó un aprendizaje más profundo y significativo.

Además, otro aspecto relevante es la transformación del rol del docente en el proceso educativo. A medida que las tecnologías se integraron en la enseñanza, los educadores pasaron de ser meros transmisores de información a facilitadores del aprendizaje, también un cambio en la dinámica del aula, donde los docentes adoptaron un enfoque más colaborativo y centrado en el estudiante. Sin embargo, es importante señalar que este cambio requiere una formación docente continua y adecuada, ya que la efectivi-

dad de la implementación de estas tecnologías depende en gran medida de las competencias y habilidades que los educadores posean para utilizarlas en su práctica diaria.

A pesar de los resultados positivos obtenidos, también se identificaron algunas limitaciones en el estudio. En primer lugar, la muestra utilizada fue relativamente pequeña y se centró en una institución educativa específica, lo que podría limitar la generalización de los resultados. Además, la investigación se realizó en un contexto rural donde el acceso a la tecnología puede ser desigual, lo que podría influir en la disponibilidad de recursos y en la capacidad de los docentes para implementar las estrategias propuestas. Por lo tanto, sería recomendable realizar estudios adicionales en diferentes contextos y con muestras más amplias para validar los resultados obtenidos y explorar la eficacia de estas estrategias en diversas realidades educativas.

A partir de los resultados obtenidos, se proponen diversas alternativas de solución y recomendaciones para la implementación efectiva de estrategias de aprendizaje aumentado en la enseñanza de ciencias naturales. En primer lugar, es esencial que las instituciones educativas desarrollen programas de formación continua para docentes, enfocados en el uso pedagógico de las tecnologías, esta formación debe incluir no solo aspectos técnicos, sino también metodológicos, proporcionando a los educadores herramientas para integrar las TIC de manera efectiva en su práctica diaria. En segundo lugar, se sugiere la creación de comunidades de práctica entre docentes, donde se puedan compartir experiencias, recursos y buenas prácticas en la implementación de estrategias de aprendizaje aumentado. Estas comunidades pueden facilitar el aprendizaje mutuo y la colaboración entre educadores, fomentando la innovación en el aula.

De hecho, es importante que los responsables de políticas educativas consideren la asignación de recursos adecuados para la adquisición de tecnologías y herramientas digitales en las escuelas. La inversión en infraestructura tecnológica y en el acceso a internet es fundamental para garantizar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de aprendizaje. Por último, se recomienda la realización de investigaciones futuras que exploren el impacto a largo plazo de la integración de estas estrategias en la educación básica primaria, así como su efectividad en otros contextos educativos. Esto permitirá evaluar de manera más exhaustiva los

beneficios y desafíos asociados con el aprendizaje aumentado, contribuyendo a la construcción de un marco teórico y práctico que guíe la implementación de estas innovaciones en la educación.

REFERENCIAS

- Aguilar Gordón, Floralba del Rocío. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 213-223. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000300213>
- Alastor, E., Sánchez Vega, E., Martínez-García, I., & Rubio Gragera, M. (Coords.). (2023). *TIC en educación en la era digital: Propuestas de investigación e intervención*. UMA Editorial.
- Bacca-Acosta, J. y Beltrán-Sánchez, K. (2024). Co-diseño y co-creación de experiencias
- Barrientos Oradini, N., Yáñez Jara, V., Barrueto Mercado, E., & Aparicio Puentes, C. (2022). Análisis sobre la educación virtual, impactos en el proceso formativo y principales tendencias. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 28(4).
- Campbell, DT y Stanley, JC (1963). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales para la investigación*. Houghton Mifflin.
- Creswell, J. W. (2014). *Investigación cuantitativa: Enfoques y métodos* (2ª ed.). Pearson Educación.
- Fernández, A. (2002). *Metodología de la investigación educativa: Estrategias y técnicas*. Editorial McGraw-Hill.
- Gallardo Echenique, E. E. (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. *UT. Revista de Ciències de l'Educació*, 7, 7-21. <http://pedagogia.fcep.urv.cat/revistaut>
- García, M. (2021). *El aprendizaje constructivista en la educación contemporánea: Teoría y práctica*. Editorial Innovación Educativa.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Hoyos, L. (2021). La enseñanza de las ciencias naturales basada en competencias. *Gaceta de Pedagogía*, 41, 107-119.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Mejía Delgado, Y. Y., & Mejía Delgado, Ó. A. (2022). Transformación digital en las instituciones de educación superior a partir del Covid-19: madurez tecnológica de los estudiantes en Colombia. *Revista Universidad y Empresa*, 23(41), 1-20. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.10606>
- Moyano León, L. F., Espinoza Alcívar, P. A., Paucar Zari, W. V., Santander Rosero, M. C., Lecaro Castro, J. E., & Tulcan Muñoz, J. M. (2023). La didáctica de ciencias naturales y el uso de la inteligencia artificial: Convergencia de la integración de la IA en la experiencia de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 7801. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9314
- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. *En el horizonte*, 9(5), 1-6.
- Ramírez, F. (2009). *Métodos y técnicas de investigación social*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Rodríguez, M., & González, L. (2023). *Innovaciones tecnológicas en la enseñanza de las ciencias naturales: Aplicaciones de la realidad aumentada y simulación en el aula*. Editorial Educativa.
- Romero Saldarriaga, M. A., León Galarza, L. M., León, G., Ortiz Sánchez, J. E., & Serrano Ponce, C. D. P. (2023). Impacto de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje: Un análisis integral. *Revista de Ciencias de la Educación*, 8(3), Article 12074. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12074
- Urrutia Martínez, L. E. (2023). Construyendo conocimiento a través del aprendizaje significativo en competencias en ciencias naturales. *Revista Científica de la Universidad de Panamá*, 8(1), [Artículo 9930]. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9930
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.