



Innovación Educativa: Explorando el Potencial de las Redes Neuronales Artificiales en la Enseñanza del Área de Tecnología e Informática

Guerrero, Néstor¹

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT)
nesmao@gmail.com

Larreal, Alonso²

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT)
alonsolarreal@gmail.com

Recibido: 26/01/2024

Aceptado: 03/10/2024

RESUMEN

El progreso tecnológico y la accesibilidad a innovaciones demandan una reevaluación de los procesos educativos y la integración de estos avances. La llegada de la Inteligencia Artificial (IA), en el entorno educativo ha surgido con la creencia de reemplazar a los docentes y no a la forma de integrar el potencial de la (IA) con el trabajo del docente para mejorar el proceso educativo. Este artículo surge de un propósito general para proponer el impacto de la Red Moditi, como plataforma educativa respaldada por inteligencia artificial (IA), integrando un Modelo Educativo y Redes Neuronales Artificiales (RNA); en el proceso de aprendizaje de estudiantes de grado sexto. Teóricamente este trabajo abordó las características clave de adaptabilidad, de la (IA), la personalización del aprendizaje, la adaptación, las necesidades de aprendizaje, la percepción del docente, la integración de un modelo didáctico con base a la estructura de funcionamiento de una red neuronal artificial que favorecen la aceptación de los docentes. Dentro de los resultados se observa un contexto educativo dinámico, una Red Moditi que personaliza el aprendizaje y lo adapta a las necesidades del estudiante, partiendo desde una percepción positiva de los docentes y donde se facilite la evaluación formativa basada en resultados tangibles, que influirá en la efectividad en el aula. La Red Moditi se presenta como promotora del aprendizaje personalizado, con adaptabilidad pedagógica en un entorno digital para la innovación educativa, se resalta la naturaleza dinámica del contexto educativo que aprovecha el poder de la IA en una experiencia de aprendizaje personalizada y efectiva, así mismo, proporciona un recuento de las características necesarias para desarrollar e implementar la plataforma, de igual

¹ Doctorando en Ciencias de la Educación con énfasis en Investigación, Evaluación y Formulación de Proyectos Educativos, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT, Panamá.

² Ph.D. en Educación, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT, Panamá.

manera, perfila los pasos que facilitan una integración efectiva en el entorno del aula, asegurando fluidez y maximizando su impacto educativo.

Palabras clave: adaptabilidad pedagógica; aprendizaje personalizado; entorno de aprendizaje digital; innovación educativa.

Educational Innovation: Exploring the Potential of Artificial Neuronal Networks in Teaching Technology and Informatics

ABSTRACT

Technological progress and accessibility to innovations demand a reevaluation of educational processes and the integration of these advances. The arrival of Artificial Intelligence (AI) in the educational environment has emerged with the belief of replacing teachers and not how to integrate the potential of (AI) with the teacher's work to improve the educational process. This article arises from a general purpose to propose the impact of the Moditi Network, as an educational platform supported by artificial intelligence (AI), integrating an Educational Model and Artificial Neural Networks (ANN); in the learning process of sixth grade students. Theoretically, this work addressed the key characteristics of adaptability, of (AI), personalization of learning, adaptation, learning needs, teacher perception, integration of a didactic model based on the operating structure of a network. artificial neuronal that favor the acceptance of teachers. Within the results, a dynamic educational context is observed, a Moditi Network that personalizes learning and adapts it to the needs of the student, starting from a positive perception of teachers and where formative evaluation is facilitated based on tangible results, which will influence effectiveness in the classroom. The Moditi Network presents itself as a promoter of personalized learning, with pedagogical adaptability in a digital environment for educational innovation, highlighting the dynamic nature of the educational context that takes advantage of the power of AI in a personalized and effective learning experience, likewise, provides an account of the features necessary to develop and implement the platform, likewise, it outlines the steps that facilitate effective integration into the classroom environment, ensuring fluidity and maximizing its educational impact.

Keywords: pedagogical adaptability; personalized learning; digital learning environment; educational innovation.

Introducción

La integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje es un tema de creciente interés en el ámbito educativo, la continua evolución de la tecnología ha transformado la forma en que se accede y procesa la información, lo que plantea un desafío para las prácticas tradicionales de enseñanza. En este contexto, el uso de la Inteligencia Artificial (IA) se presenta como una posible solución en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes.

La documentación indica que la IA tiene el potencial de personalizar el aprendizaje adaptándose a los estilos y ritmos de los estudiantes, así, proporcionar herramientas a los docentes que faciliten el desarrollo de actividades motivadoras y evaluaciones formativas. Sin embargo, las investigaciones sobre el impacto de la IA en el aprendizaje son aún limitadas, se necesita más investigación para comprender el impacto de la IA en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

En particular, se requiere explorar e investigar el impacto del uso de plataformas virtuales en el proceso de aprendizaje. Para ello se plantean preguntas clave como: ¿Cómo influye el uso de una plataforma virtual en la mejora del rendimiento académico? ¿Cuáles son las expectativas de los docentes respecto a la integración de esta plataforma en sus prácticas pedagógicas? ¿De qué manera contribuye la plataforma al desarrollo de habilidades del aprendizaje autónomo?

Algunas hipótesis que se pueden plantear describirán que la plataforma tendrá un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes, los docentes integrarán la plataforma a su práctica educativa, la plataforma contribuye al desarrollo de las habilidades propias del aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Este artículo resume los hallazgos de la investigación doctoral titulada "Modelo Didáctico Basado en Redes Neuronales Artificiales para el Fortalecimiento del Aprendizaje de los Contenidos Académicos en el Área de Tecnología e Informática de Estudiantes de Grado Sexto del Municipio Chiquinquirá", ampliándolos con información actualizada sobre el tema de que trata.

La estructura de este artículo comprende varias etapas: primero, una introducción al tema con una exhaustiva revisión literaria sobre la integración de redes neuronales artificiales en el contexto pedagógico; segundo, la metodología de la investigación; tercero, el desarrollo de Red Moditi; cuarto, los resultados de la investigación; quinto, la discusión; sexto, las implicaciones prácticas y teóricas; séptimo, las conclusiones y, finalmente, las referencias bibliográficas.

Explorando la Integración de Redes Neuronales en el Contexto Pedagógico: modelos, adaptación y análisis

La revisión de la literatura despliega una panorámica integral de investigaciones y desarrollos que proporcionan el contexto necesario para entender la necesidad de integrar las Redes Neuronales Artificiales a los procesos pedagógicos a través de la creación de Red Moditi. La revisión se organizó en torno a los siguientes temas clave: modelos didácticos y su adaptación a la enseñanza, modelo didáctico para implementación de una red neuronal, análisis de acercamientos teóricos y conceptuales, características de la red neuronal artificial y modelo didáctico para implementar una red neuronal artificial.

Modelos didácticos y su adaptación

Del Rosario y Macahuachi (2021), luego de realizar una revisión bibliográfica extensa, consideraron que la metodología de enseñanza debe adaptarse al contexto actual, lo que requiere que los docentes desarrollen competencias digitales para la comunicación con sus estudiantes, esto durante la pandemia COVID 19. En

este contexto, las plataformas virtuales emergen como herramientas útiles y necesaria para la enseñanza, ya que facilitan la planificación, el desarrollo de clases, evaluación y retroalimentación.

De manera similar, el análisis de los modelos didácticos y su adaptación a las nuevas tecnologías se ha convertido en una necesidad social, según la UNESCO (2022), se hace necesario combinar las tecnologías y los recursos humanos para construir modelos de aprendizaje inclusivos, abiertos y resilientes, especialmente, el uso inteligencia artificial aporta innovación al proceso pedagógico. Existe información importante que la organización ha publicado con el fin de apoyar a los países en este proceso, centrándolo en los docentes y estudiantes.

Así mismo, Barrientos et al. (2022) presentan una visión sobre los impactos y tendencias de la educación virtual, concluyen que este modelo educativo ha permitido ampliar el alcance formativo de la educación presencial, especialmente tras la pandemia COVID 19. Indican que, para una verdadera adaptación de un modelo virtual, se debe analizar el contexto en que se desarrollará, enfrentado los desafíos propuestos por los integrantes de la comunidad y logrando integración, igualdad y equidad en la interacción entre sus miembros.

En este mismo sentido, Mariaca et al. (2022) realizaron una extensa revisión bibliográfica destacando el aprovechamiento y la innovación en el uso de las TIC en diversos contextos del campo educativo. Especialmente en Latinoamericano en donde se observa un creciente interés y producción académica en donde se combinan educación y tecnología, identifican a las TIC como facilitadoras de nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, facilitando la interactividad y el acceso a recursos, también el desafío para los docentes para la integración efectiva en el aula.

De acuerdo con los autores citados anteriormente, la investigación realizada destaca la importancia de centrar al estudiante en el proceso de aprendizaje,

convirtiéndolo en el eje principal y permitirle organizar la forma como aborda los diferentes contenidos, para esto se requiere que la adaptación de los procesos de enseñanza aprendizaje a modelos con apoyo en la conectividad se realice de manera innovadora, creando métodos efectivos para guiar al estudiante hacia un aprendizaje autónomo y significativo, empleando una estructura coherente y organizada que facilite el aprendizaje virtual, diseñando recursos y actividades en línea que estimulen la curiosidad, la participación y la resolución de problemas por parte de los estudiantes y motivándolos a explorar, cuestionar y construir su conocimiento de manera independiente.

Análisis de acercamientos teóricos y conceptuales

Las herramientas diseñadas como acompañantes en el proceso de aprendizaje, especialmente aquellas que incorporan RNA, deben cumplir características esenciales de usabilidad y estar diseñadas con una profunda reflexión sobre el acto pedagógico, siempre considerando a estudiantes como el usuario final, así, garantizar una integración efectiva de tecnologías avanzadas en la educación, mejorando el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Lo anterior se explica al tener en cuenta que el acercamiento de la IA al ámbito educativo se está convirtiendo en una tendencia que se hace fundamental para ofrecer experiencias de aprendizaje efectivas. Diversos expertos y estudios destacan la importancia de combinar estas tecnologías con plataformas E-learning, reconociendo que la efectividad de este enfoque depende de características específicas. A continuación, se aborda las aportaciones de distintos autores expertos que enfatizan elementos esenciales para una integración exitosa:

En primer lugar, Monzón (2020) señala la importancia de que la herramienta a utilizar sea fácil de aprender, muestre progresos, aciertos, dificultades y le facilite el proceso educativo en general. La usabilidad y la retroalimentación constante son aspectos esenciales para mantener a los estudiantes comprometidos y motivados.

Acosta (2021) destaca las características básicas de una plataforma E-learning como esenciales para brindar una experiencia de aprendizaje efectiva, no solo la presentación de contenidos, sino también la facilidad de navegación, la adaptabilidad al usuario y la incorporación de herramientas que fomenten la interactividad.

Para Molina et al. (2021) resaltan la importancia de la cantidad de interacciones de los estudiantes con la plataforma, estas permitirán identificar patrones personales de aprendizaje, lo que resulta crucial para adaptar los contenidos y el proceso educativo a las necesidades individuales de cada uno. Entre tanto, Gabarda et al. (2021) abogan por analizar debidamente los materiales educativos en términos de diseño, abordaje pedagógico y contenido. La RNA debe considerar cuidadosamente estos aspectos para optimizar la efectividad del proceso de aprendizaje.

Para Assaf (2021) destaca la necesidad de enfocar el diseño y las herramientas web en el usuario final, poniendo énfasis en la interactividad y los contenidos multimedia. Este enfoque centrado en el estudiante es clave para el éxito de la integración de RNA en el proceso educativo. A su vez Moreno (2021) insiste en que todo Entorno Educativo Virtual de Aprendizaje (EVA) debe estar centrado en el usuario, la usabilidad mide no solo por su facilidad de uso, sino también por su capacidad para motivar, adaptarse al contexto del estudiante y cumplir con objetivos de aprendizaje claros.

En el mismo orden de ideas, Turpo et al. (2021) enfatizan en que el proceso de formación virtual debe contribuir al mejoramiento de las competencias de los estudiantes, alineándose con el propósito con el cual fue creado. La integración de RNA debe potenciar específicamente las habilidades que se buscan desarrollar. Acosta (2021) agrega que el uso de las TIC debe ser intencional en el proceso educativo, no simplemente como acompañante o buscador de contenido, el proceso

de aprendizaje utilizando TIC y las RNA debe ser significativa, planificada, evaluada y reflexionada de manera continua para maximizar su impacto en el aprendizaje.

Finalmente, García et al. (2023) describen la implementación de la IA como un proceso que se debe llevar a cabo de manera cuidadosa y reflexiva, subrayan que la IA tiene el potencial de transformar tanto los procesos de enseñanza como los de aprendizaje, lo que no solo busca mejorar la eficiencia de los métodos pedagógicos, sino que también se posiciona como una herramienta fundamental para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI. La integración de la IA puede aportar al aprendizaje y la enseñanza un cambio en la concepción tradicional de la educación, haciendo que la tecnología no solo sea un facilitador, sino que también se convierta en un catalizador para el desarrollo de las habilidades necesarias en la era actual, en donde es importante la capacidad de adaptarse, resolver problemas y trabajar con tecnologías avanzadas.

Características de la red neuronal artificial

En el análisis de este apartado, se consideró la investigación de Mendoza (2020), cuyo propósito fue fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el establecimiento de un proceso automático en la evaluación y formación del pensamiento crítico de los estudiantes. Mendoza examinó el diseño y entrenamiento de una RNA, demostrando que sirven como herramientas clasificatorias y predictivas del proceso educativo virtual objeto de su estudio; además, señaló que se puede replicar y adaptar a prácticamente cualquier campo de la educación.

Para Navarrete y Manzanilla (2023) concluyeron, tras analizar diferentes fuentes de información sobre IA en la educación, que, aunque este campo está en sus primeras etapas de estudio, tiene un gran potencial de desarrollo, logrando resolver problemas matemáticos sencillos, crear software, ayudar en los trabajos de traducción y redacción, así como colaborar en la revisión de tareas y retroalimentación. En el caso expuesto por Gonzales (2023), en su artículo, describe

diferentes aplicaciones de la IA en educación, como la personalización del aprendizaje, la evaluación automatizada, la tutoría inteligente y la detección temprana de problemas de aprendizaje. Expone avances en estos campos gracias al desarrollo de técnicas como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, la minería de datos y las redes neuronales, entre otras, presenta ejemplos de proyectos y trabajos. En este contexto, al analizar a los autores mencionados anteriormente y los propios del trabajo de investigación se concluye, que las RNA más adecuadas para alcanzar el propósito descrito en la investigación son:

- RNA Recurrente: flexibles, con una gran capacidad para manejar secuencias de datos, lo que les permite adaptarse a las diversas etapas del proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- RNA Convolutiva: efectivas en la clasificación y análisis de datos visuales, lo que puede ser útil para proporcionar retroalimentación sobre tareas gráficas o visuales, específicamente al incluir el modelo STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas), donde el arte forma parte de las áreas que se involucran en el proceso de aprendizaje.

En consecuencia, al estar diseñadas las RNA y considerar la secuencia temporal de los datos, resultan ideales para tareas que implican un flujo de información a lo largo del tiempo, pueden ser utilizadas para realizar seguimiento a procesos, adaptar el contenido de aprendizaje, ofrecer retroalimentación continua y analizar los datos de manera secuencial.

Modelo didáctico para integrar una red neuronal artificial

En este apartado, Area y Adell (2021) en su artículo identifican los nuevos desafíos que enfrentan los docentes con el propósito de formar estudiantes educados, críticos y competentes para desarrollarse en la sociedad digital, aunque se quedan

cortos en el análisis de las aplicaciones de IA, hacen referencia a los beneficios que puede traer integrarlas a la enseñanza. Sin embargo, Parra y Rengifo (2021) destacan en que los docentes enfrentan miedo y resistencia al uso de las TIC en sus prácticas, pero han desarrollado habilidades y competencias en el diseño y creación de contenidos, así como en la apropiación y uso de las TIC. Han recibido capacitación con el apoyo del MEN (Ministerio de educación) y MinTic (Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación), sin embargo, los autores identifican poca innovación en el desarrollo de las prácticas pedagógicas por parte de los docentes analizados en el estudio.

Por otro lado, Incio (2021) en su trabajo de grado doctoral, hace un recuento del uso de la RNA para predecir los resultados en matemáticas de algunos estudiantes universitarios, el análisis se llevó a cabo mediante la aplicación de cuestionarios al inicio de las clases para comprobar al finalizar el curso si la RNA acierta o no en sus predicciones; dentro del proceso, se comprueba que la RNA alcanza su objetivo y los resultados se comportan de acuerdo con sus pronósticos, sin embargo, no se observa intervención tecnológica en la búsqueda de mejoramiento de los resultados de los estudiantes que se pronosticaba iban a tener inconvenientes.

En otro contexto, Briones y Benavides (2021) en su artículo establecen que es necesario generar herramientas de aprendizaje desde la neuro didáctica, entendida como una disciplina que estudia la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje basado en el desarrollo del cerebro. Es decir, crear herramientas que se utilicen para brindar conocimientos, información, valores y actitudes, estimulando la actividad creadora y motivando el desarrollo de intereses cognoscitivos, permitiendo romper esquemas escolásticos, rígidos y tradicionales. Trabajar en modalidades tanto presenciales como virtuales implica la creación de contenidos de aprendizaje que permitan a los estudiantes entrenar la RNA de acuerdo con sus intereses, esto los motiva a desarrollar conceptos cada vez más complejos,

haciendo un análisis a priori de sus intereses, exponiéndolos a desafíos cotidianos que los incentivan a innovar y buscar soluciones.

Las consideraciones expuestas en los párrafos anteriores permiten afirmar que las RNA se utilizan para crear actividades atractivas que mejoren los procesos de aprendizaje y motiven a los estudiantes a participar en su desarrollo, además para comprender el estilo de aprendizaje de cada estudiante y crear actividades personalizadas que los guíen de manera motivada en su desarrollo educativo. La información que recopile esta herramienta brinda valiosos conocimientos al docente, permitiéndole adaptar sus métodos de enseñanza para mejorar el aprendizaje de cada estudiante de manera más efectiva.

Una de las claves del éxito de este enfoque es la creación de un ambiente interactivo y práctico, que fomente la experimentación, la resolución de problemas y la aplicación práctica de conceptos. Para Denise (2021) el modelo didáctico debe permitir que los estudiantes interactúen directamente con la RNA, de tal manera que la entrenen y ajusten el modelo de RNA según las necesidades y desafíos específicos de cada estudiante.

Este enfoque se personaliza al facilitar, en palabras de Mayorga (2010), una evaluación formativa que sirva de punto de partida para conocer las dificultades que tiene el estudiante y mejorarlas, haciendo de sus fortalezas claves para el mejoramiento continuo del proceso de aprendizaje significativo, de esta manera, se crea un entorno de aprendizaje innovador y enriquecedor, que puede incluir:

- Ampliar el tiempo de instrucción más allá del aula de clase tradicional.
- Crear grupos de trabajo que no requieran de la presencia física para el desarrollo de actividades.
- Involucrar las áreas STEAM, teniendo en cuenta que se alinea perfectamente con la Revolución Tecnológica 4.0.

- Apoyar a los estudiantes en su aprendizaje autónomo.
- Explorar conceptos y realizar experimentos de manera simulada fomentando el desarrollo de competencias científicas.
- Adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes.
- Monitorizar las respuestas emocionales de los estudiantes y ofrecer retroalimentación basada en estos aspectos.
- Desarrollar las habilidades del SXXI como la comunicación, gestión del conocimiento y evaluación formativa del aprendizaje.

En este sentido, el modelo a utilizar para implementar la RNA se considera que debe permitir fomentar la exploración y la curiosidad, desarrollar las habilidades críticas, personalizar el aprendizaje, utilizar datos para el desarrollo de proyectos, retroalimentación continua, transversalización de conocimientos y su aplicación práctica.

El análisis documental es el cimiento teórico sobre el cual se construyó el modelo pedagógico que se desarrolló en la investigación, el cual tiene como propósito fundamental, colocar al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, siendo el protagonista de su propio desarrollo académico, reconociendo que cada estudiante es único, en sus estilos, ritmos y necesidades de aprendizaje, utilizando herramientas que pueden ser tecnológicas, como la inteligencia artificial, pero también con el acompañamiento, guía y apoyo del docente.

Metodología

Para realizar una comprensión profunda de las prácticas educativas en el contexto del grado sexto en el área de tecnología e informática, teniendo como base lo descrito por Chala et al. (2021), es esencial abordar de manera efectiva los desafíos actuales y explorar nuevas oportunidades que puedan mejorar la calidad del

proceso pedagógico, es así, que en el desarrollo de la investigación, teniendo en cuenta las recomendaciones de Valladares (2017) se recopilaron y analizaron datos buscando profundizar en las experiencias de docentes y estudiantes.

El punto de partida fue una exhaustiva revisión documental, teniendo como base la metodología presentada por Parra et al. (2021) en su artículo, que sirvió de fundamento teórico. Se realizó un análisis bibliográfico, se revisaron documentos oficiales del Ministerio de Educación Nacional y se revisó la literatura académica relacionada con el desarrollo de modelos didácticos, especialmente los que utilizaban Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), el uso de tecnología educativas y, en particular, las Redes Neuronales Artificiales (RNA) en el ámbito pedagógico.

Posteriormente, se recopilaron las experiencias y perspectivas de los docentes de Tecnología e informática de grados sexto de las instituciones educativas del municipio, este proceso se llevó a cabo mediante entrevistas semiestructuradas, tal como lo sugieren Ibarra et al. (2023), las cuales se desarrollaron en un ambiente agradable y de confianza, esto permitió que los docentes respondieran con seguridad, estableciendo así una conversación fluida. A través de estas entrevistas, se abordaron los desafíos identificados por los educadores y se comprendieron sus expectativas en cuanto a la integración de tecnologías como respaldo a su labor docente.

En este mismo sentido, con el fin de obtener una perspectiva directa de la experiencia de aprendizaje desde el punto de vista de los estudiantes, se implementó un cuestionario. Este instrumento descrito por López y Ramos (2021) como perteneciente al método empírico de la encuesta, proporcionó datos tanto cuantitativos como cualitativos sobre el uso de la tecnología en el aprendizaje y la percepción de la eficacia de dispositivos y herramientas en su proceso educativo.

La triangulación de la información obtenida a través del análisis integral de los datos permitió identificar patrones, tendencias y percepciones comunes, esto brindó una visión completa de la situación actual en lo que respecta a la enseñanza de tecnología e informática en el nivel de grado sexto, lo que a su vez permitió abordar las complejidades de la integración tecnológica en educación.

Desarrollo de Red Moditi

El desarrollo de Red Moditi surge como resultado de la investigación doctoral llamada “Modelo Didáctico Basado en Redes Neuronales Artificiales para el Fortalecimiento del Aprendizaje de los Contenidos Académicos en el Área de Tecnología e Informática de Estudiantes de Grado Sexto del Municipio Chiquinquirá”, buscando dar respuesta a la creciente necesidad de innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje. En su etapa inicial la investigación tiene el propósito de integrar de manera efectiva las Redes Neuronales Artificiales (RNA) en el proceso pedagógico de grado sexto, de esta manera proporcionar una plataforma dinámica que potencie el aprendizaje significativo de los estudiantes dándoles un rol central dentro del proceso, y entregando herramientas de evaluación formativa a los docentes.

La investigación en su etapa inicial, la revisión de la literatura abarcó desde los fundamentos teóricos de los modelos didácticos y la inteligencia artificial hasta las aplicaciones educativas de las RNA, lo que permitió identificar las mejores prácticas y enfoques pedagógicos existentes, sentados en las bases conceptuales necesarias para el diseño y desarrollo de Red Moditi. La fase de diseño requiere el uso de conceptos interdisciplinarios de educación, ingeniería de software y diseño de experiencias de usuario, estableciendo criterios pedagógicos claros que garanticen la alineación del software con los objetivos educativos, diseñando interfaces intuitivas para garantizar la accesibilidad y usabilidad de estudiantes y docentes.

Implementar Red Moditi involucra el desarrollo de algoritmos específicos para la adaptación de contenidos según el proceso individual de cada estudiante, haciendo de la personalización del aprendizaje una prioridad, para esto se aprovecha las capacidades de las RNA para comprender los estilos de aprendizaje y ajustar dinámicamente el material didáctico. Para probar Red Moditi se someterá a evaluaciones rigurosas en entornos educativos reales, solicitando a los docentes y estudiantes que participan en esta proporcionar retroalimentación valiosa que permita refinar y mejorar continuamente la plataforma, a partir de las iteraciones sucesivas se garantizará que Red Moditi cumpla con los estándares educativos y sea una herramienta que mejore la experiencia de aprendizaje.

Resultados

Además de la revisión documental, la investigación tuvo como participantes a 6 docentes de tecnología e informática de grado sexto, uno por cada institución educativa pública de Chiquinquirá, 473 estudiantes, unos contestaros a través de un formulario de Google utilizando los equipos en clase y otros el cuestionario en físico. El análisis se realizó de manera integral de acuerdo con las categorías identificadas dentro de la investigación así:

Modelo didáctico. Se utilizó la definición de Gonzales (2021), modelo didáctico desarrollador de la informática, destacando el área como práctica, facilitando la conexión entre el sistema, el problema y el proyecto, siendo elementos desarrollan el aprendizaje de los conceptos aprendidos en las otras áreas, conceptos que los participantes acogen y describen como fundamental en el aprendizaje del área.

Redes Neuronales Artificiales. Tras analizar diferentes modelos didácticos desde la perspectiva de varios autores mencionados en la fundamentación teórica de la investigación, se pueden resumir ciertas características clave para implementar la RNA de la siguiente manera:

- Visualizar el modelo como una extensión de la clase que facilite el acceso del estudiante a contenidos fuera del aula de clase.
- Acercar al estudiante al uso de las TIC de manera motivada, fomentando el aprendizaje a través de la práctica, la indagación y el desarrollo de proyectos interdisciplinarios.
- Emplear el modelo T en la planificación, integrando los elementos fundamentales del currículo para que el estudiante adquiera conocimientos y valores que faciliten la socialización en la comunidad.
- Aprender mediante la realización de proyectos transversales que utilicen laboratorios, herramientas tecnológicas y simulaciones diseñadas a partir de la cotidianidad del estudiante.
- Abordar desafíos mediante la innovación e investigación colaborativa, con una consideración estética de la solución, siendo parte integral de la sociedad del conocimiento.
- Tener presente la revolución tecnológica 4.0 y su contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo sostenible.
- Utilizar múltiples formatos de herramientas tecnológicas a partir de plataformas y herramientas de aprendizaje, combinando espacios presenciales y virtuales.
- Fomentar la retroalimentación y promover actividades pedagógicas reflexivas y enriquecedoras para el docente, permitiendo la innovación en la evaluación.

Modelos Pedagógicos que Utilizan TIC. Dentro de la investigación se utilizaron como punto de partida para el análisis del diseño de la interfaz de una aplicación amigable, que facilite extraer información de los usuarios a partir de estadísticas que faciliten la toma de decisiones frente a las propuestas de enseñanza. Los docentes creen que se debe generar herramientas a partir de los gustos e intereses

de los estudiantes y para ellos es importante que las herramientas que se les dé como facilitadoras del aprendizaje, les llame la atención y los motive a seguir aprendiendo, especialmente al llevarse a contextos que conocen y en los cuales pueden aplicar dichos aprendizajes.

Discusión

Los hallazgos que surgen a partir de la revisión documental, entrevistas a docentes y los cuestionarios aplicados a los estudiantes proporcionan una visión holística de la implementación de Red Moditi en entornos educativos para el área de tecnología e informática en grados sexto. La discusión se plantea a partir de 3 preguntas claves: ¿Puede Red Moditi ser efectiva en la mejora del aprendizaje? ¿Qué percepciones tendrán los docentes sobre la integración de la plataforma? Y ¿Cuáles serán las implicaciones pedagógicas para el futuro?

En relación con la efectividad de Red Moditi en la mejora del aprendizaje, se encontró en los hallazgos que dejan ver los cuestionarios aplicados a los estudiantes sugieren que la plataforma tendrá un impacto positivo en su aprendizaje, ya que aprovechará su interés por el uso de tecnología, lo que permitirá mejorar la comprensión de conceptos y generará una sensación de autonomía, respaldado investigaciones previas que destacan la importancia de la personalización y la interactividad en el proceso educativo.

La adaptabilidad que tendrá Red Moditi para ajustarse al progreso individual de cada estudiante se convierte en una fortaleza importante apoyada en la retroalimentación instantánea y la capacidad de personalizar los contenidos facilitando el aprendizaje autónomo y siendo un actor principal en su proceso educativo, sin embargo, se debe resaltar que es necesario facilitar el acceso de cada uno de los estudiantes a la plataforma.

Por otro lado, desde la percepción de los docentes sobre la integración de esta Red, las entrevistas semiestructuradas con docentes resaltan la receptividad positiva hacia Red Moditi, ya que sugieren que la motivación de los estudiantes hacia el desarrollo de actividades del área se logrará cuando el estudiante encuentre conceptos que puede poner en práctica y la información la encuentren en formatos que les llame la atención, complementando sus enfoques de enseñanza, partiendo de la integración de los planes de estudio y la adaptación a diferentes estilos pedagógicos.

En este sentido, se identifican desafíos relacionados con la capacitación docente, al tener en cuenta que los docentes buscan enseñar el uso de la Inteligencia Artificial (IA) y no utilizarla en el mejoramiento de los procesos pedagógicos al interior de su práctica, lo que hace necesario un enfoque integral que aborde la implementación técnica de la plataforma y las estrategias pedagógicas que optimicen su uso.

Y con respecto a las implicaciones pedagógicas para el futuro, al introducir de manera exitosa Red Moditi en las aulas de tecnología e informática en grado sexto plantea cuestiones significativas sobre el futuro de la tecnología en la educación, permitiendo que la combinación de personalización, adaptabilidad y enfoques interactivos faciliten el camino para una educación centrada en el estudiante, haciendo que las plataformas basadas en IA puedan desempeñar un papel importante en la creación de experiencias de aprendizaje más atractivas y efectivas.

En este sentido, es importante tener en cuenta que la implementación Red Moditi, enfrenta muchos desafíos, el principal, el acceso a la plataforma por parte de los actores del proceso pedagógico, también, la formación docente que debe ser robusta y estar en constante evaluación de la usabilidad por parte de los usuarios de la plataforma, de igual manera, requiere ser adaptada a diferentes contextos educativos y diversidad de perfiles estudiantiles, lo cual se debe abordar en futuras investigaciones.

Ahora bien, dentro de los procesos de implicación práctica y teórica, las conclusiones de la investigación tienen importantes implicaciones prácticas para docentes, diseñadores de plataformas educativas y responsables de políticas en el ámbito educativos y de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), los hallazgos sugieren que implementar Red Moditi puede ser una estrategia que facilite el aprendizaje de los estudiantes, los docentes pueden considerar la integración de esta plataforma como complemento a sus enfoques tradicionales, fomentando la participación y autonomía del estudiante.

Y desde una perspectiva teórica, la implementación de Red Moditi respalda la idea de que las plataformas basadas en IA pueden ser eficaces para personalizar el aprendizaje y mejorar la participación de los estudiantes, respaldando teorías pedagógicas que abogan por un enfoque centrado en el estudiante, donde la tecnología es usada como herramienta para empoderar y motivar el aprendizaje autónomo.

En este sentido, los hallazgos respaldan teorías que enfatizan la interconexión entre la pedagogía y la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje, destacando que el éxito de estas herramientas depende en gran medida de la preparación y competencia de los docentes, reforzando la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de herramientas que cada día están más en las manos de los estudiantes.

Conclusiones

El análisis de los hallazgos de la investigación, a través de la revisión documental, las entrevistas y los cuestionarios aplicados, permite observar cómo una herramienta basada en IA puede contribuir al mejoramiento del aprendizaje y la participación de los estudiantes de manera activa en el aula. Los docentes tienen una percepción favorable hacia la personalización del aprendizaje y la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes, motivándolos desde sus intereses

y estilos de aprendizaje, describen que puede facilitar el diseño de experiencias de aprendizaje más ajustadas, de esta manera, promover la autonomía y el interés por el conocimiento.

Los estudiantes por su parte están interesados en encontrar experiencias de aprendizaje más atractivas y participativas, consideran que el poner en práctica conceptos de diferentes áreas mejorará su nivel de comprensión y les permitirá utilizar tiempo fuera del aula de clase para desarrollar actividades de aprendizaje de su interés a través de plataformas de aprendizajes atractivas. Los desafíos por superar en la implementación de la plataforma requieren de la participación de cada uno de los involucrados en el proceso educativo, dirigentes que faciliten la adquisición de dispositivos e internet a las instituciones, padres de familia que entiendan el proceso y apoyen a los estudiantes en el desarrollo de las actividades, docentes motivados que faciliten la integración de la plataforma a su práctica educativa.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, A. L. (2021). **Formación inicial docente para la usabilidad pedagógica de las TIC en Telesecundaria.** [Trabajo de Grado de Doctorado]. Universidad Veracruzana, Veracruz. Obtenido de <https://www.uv.mx/veracruz/dsae/files/2021/07/2.3-Tesis-Anna-Luz-Acosta-Aguilera.pdf>
- Acosta, R. A. (s.f.). **Evaluación de la usabilidad de las aplicaciones Zoom, Microsoft Teams y Google Meet como soporte a las clases virtuales durante la pandemia COVID.19: Caso de estudio Escuela Fiscal #454 Edison Mendoza Enríquez.** (Trabajo de Grado de Pregrado). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://201.159.223.180/bitstream/3317/16984/1/T-UCSG-PRE-ART-IPM-196.pdf>
- Area, M., & Adell, J. (2021). Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, 19(4), 83-96. doi: <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>

- Assaf, N. A. (2021). **Evaluación de Usabilidad Instruccional y eXperiencia de Usuario-Aprendiz del Diseño Interactivo Multimedia de Interfaces Educativas 2D y 3D desde el Marco Teórico de la Interacción Aprendiz-Interfaz.** [Trabajo de Grado Doctoral]. Tecnológico de Monterrey, Monterrey. Obtenido de https://escueladehumanidades.tec.mx/dee/sites/default/files/tesis/2021-06-03%20tesis%20final_Nayiv%20Assaf.pdf
- Barrientos-Oradaini, N., Yáñez-Jara, V., Barrueto-Mercado, E., & Aparicio-Puentes, C. (s.f.). Análisis sobre la educación virtual, impactos en el proceso formativo y principales tendencias. **Revista de Ciencias Sociales.** Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/280/28073811035/>
- Briones-Cedeño, G. C., & Benavides-Bailón, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica. **Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)**, 6(1). doi:10.5281/zenodo.5512773
- Chala-Bejarano, P. A., Castañeda-Peña, H., Rodríguez-Uribe, M., & Salazar-Sierra, A. (2021). **Práctica pedagógica de docentes en formación como práctica social situada.** **Educación y Educadores**, 24(2), 221 - 240. doi:10.5294/edu.2021.24.2.3
- Del Rosario Ramos-Vite, M. M., & Macahuachi-Núñez De Castellón, L. C. (2021). Plataformas virtuales como herramientas de enseñanza. **Dominio De Las Ciencias**, 7(3), 1080-1098. doi: <https://doi.org/10.23857/dc.v7i3.2042>
- Denise-Vaillant, C. M. (2021). Formación Inicial del Profesorado: Modelo Actual y Llaves para el Cambio. REICE. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, 19(4), 55-69. doi:10.15366/reice2021.19.4.003
- Gabarda-Méndez, V., Marín-Suelves, D., & Romero-Rodrigo, M. M. (2021). **Evaluación de recursos digitales para población infantil.** **Edmetec**, 10(1), 135 - 153. doi:<https://doi.org/10.21071/edmetec.v10i1.13125>
- García, V., Kemper, N., Bárcenas, J., Ruiz, & Ruiz-Velasco, E. (2023). **La Inteligencia Artificial en tecnologías digitales LMS para cursos de Sistemas Digitales.** En E. Ruiz-Velasco Sánchez, & J. Bárcenas López, Inteligencia Artificial para la transformación de la educación (págs. 36-46). México: SOMECE. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=G2LoEAAAQBAJ>

- Gonzales-Gonzales, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. **Revista Currículum**, 36, 51 - 60. doi:10.25145/j.qurricul.2023.36.03
- González-Hernández, W. (2021). Modelo de Aprendizaje Desarrollador de la Informática. **Opuntia Brava**, 87-103. Obtenido de <http://200.14.53.83/index.php/opuntiabrava/article/view/1236>
- Ibarra-Sáiz, M. S., González-Elorza, A., & Rodríguez-Gómez, G. (2023). Aportaciones metodológicas para el uso de la entrevista semiestructurada en la investigación educativa a partir de un estudio de caso múltiple. **Revista de Investigación Educativa**, 41(2), 501-522. doi:10.6018/rie.546401
- Incio, F. A. (s.f.). **Modelo basado en redes neuronales para proyectar el rendimiento académico del curso Matemática I de los estudiantes de la UNIFSLB Bagua**. Tesis Doctoral. Universidad César Vallejo, Chiclayo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69455/Incio_FF_A-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- López-Falcón, A., & Ramos-Serpa, G. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa. **Revista Conrado**, 17(S3), 22 - 31. Obtenido de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2133>
- Mariaca-Garron, M. C., Zagalaz-Sánchez, M. L., Campo-Aranda, T. J., & González-de Mesa, C. (2022). Revisión bibliográfica sobre el uso de las tic en la educación. **Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales**, 18(1), 23- 40. doi: <https://doi.org/10.18004/riics.2022.junio.23>
- Mayorga-Fernández, M. J. (2010). Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. **Tendencias Pedagógicas** (15), 91 - 11. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3221568>
- Mendoza-Jurado, H. F. (2020). **Modelos de redes neuronales artificiales, como sustento evaluativo al crecimiento pedagógico virtual en Educación Superior**. **Educación Superior**, 7(2), 25 - 36. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2518-82832020000200006&lng=es&tlng=es.
- Molina, F., Da Silva, N., Alvarez Castro, I., & Goyeneche, J. J. (2021). **Evaluación y Monitoreo de Plataformas Educativas. (Vol. 21)**. Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Instituto de Estadística (IESTA). Obtenido de Universidad de

la República:
https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/27142/1/DT_02_21_Molina.pdf

Monzón, I. A. (2020). **Revisión Sistemática de la Literatura Técnicas de Diseño para la Usabilidad en el Contexto del M-Commerce**. [Tesis de Maestría]. Pontificia Universidad Católica del Perú, San Miguel.

Moreno, L. P. (2021). **Evaluación de usabilidad del entorno virtual de aprendizaje de la unidad educativa básica “Adolfo Kolping”**. período 2020-2021. [Trabajo de grado de Maestría]. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8299>

Navarrete-Cazales, Z., & Manzanilla-Granados, H. M. (2023). Una perspectiva sobre la inteligencia artificial en la educación. **Perfiles Educativos**, 45(Especial), 87 - 107. doi:10.22201/iisue.24486167e.2023. Especial.61693

Parra-Bernal, L., & Rengifo-Rodríguez, K. (2021). Prácticas pedagógicas innovadoras mediadas por las TIC. **Educación XXX** (59), 237-254. doi: <https://doi.org/10.18800/educacion.202102.012>

Parra-Bernal, L., Menjura-Escobar, M. I., Pulgarín-Puerta, L. E., & Gutiérrez, M. M. (2021). Las prácticas pedagógicas. Una oportunidad para innovar en la educación. **Revista Latinoamericana de Estudios Educativos**, 17(1), 70 - 94. doi:10.17151/rlee.2021.17.1.5

Turpo Gerbera, O. W., Hurtado Mazeyra, A. L., Delgado Sarmiento, Y., & Pérez Postigo, G. S. (2021). **Satisfacción del profesorado con la formación en servicio online** : aproximaciones desde la usabilidad pedagógica. *Pixel-Bit*(62), 39 - 70. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11162/215541>

UNESCO. (5 de Octubre de 2022). Educación Digital: UNESCO. Obtenido de UNESCO Sitio Web: <https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know>

Valladares, L. (2017). La “práctica educativa” y su relevancia como unidad de análisis ontológico, epistemológico y sociohistórico en el campo de la educación y la Pedagogía. **Perfiles educativos**, 39(158), 186 - 203. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000400186&lng=es&tlng=es.

©2024 por el autor. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia de Creative Commons Reconocimiento – No Comercial 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).