

MÉTODO LLECIA DE APRENDIZAJE POR ENSAYOS PARCIALES CON AYUDA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE DE EDUCACIÓN BÁSICA

LLECIA Method of learning by partial tests with the help of artificial intelligence in basic education teacher training

Método LLECIA de aprendizagem por meio de redações parciais com auxílio de inteligência artificial na formação de professores da educação básica

PhD. Ermel Viacheslav Tapia Sosa *¹, <https://orcid.org/0000-0002-8955-2076>

MSc. Hugo David Tapia Sosa ², <https://orcid.org/0000-0002-3904-3265>

Lenin Wladimir Tapia Ortiz ³, <https://orcid.org/0000-0003-4068-6265>

MSc. Alicia Magdalena Suárez Jijón ⁴, <https://orcid.org/0000-0001-7235-0067>

^{1 y 2} Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador

³ Instituto Tecnológico Superior Universitario "España", Ecuador

⁴ Unidad Educativa Cristo Rey, Ecuador

*Autor para correspondencia. email evtsosa@gmail.com

Para citar este artículo: Tapia Sosa, E. V., Tapia Sosa, H. D., Tapia Ortiz, L. W. y Suárez Jijón, A. M. (2024). Método LLECIA de aprendizaje por ensayos parciales con ayuda de inteligencia artificial en la formación docente de educación básica. *Maestro y Sociedad*, 21(3), 1385-1395. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: Este estudio se soporta en un proyecto de aula de investigación, aborda la generación del método LLECIA con el respaldo de técnicas de inteligencia artificial en la formación docente para la educación básica. La investigación se centró en identificar la eficacia de esta metodología combinada en el desarrollo de habilidades pedagógicas y la mejora en el desempeño académico de las competencias producto de trabajar el contenido de la materia modelos pedagógicos. Materiales y métodos: La metodología que se crea se basa en la aplicación de ensayos parciales, donde los aprendices reciben retroalimentación constante y adaptativa durante el proceso de aprendizaje. La inteligencia artificial se incorpora para personalizar y optimizar esta retroalimentación, adaptándola a las necesidades específicas de cada estudiante. Este enfoque tiene como objetivo fomentar un aprendizaje activo y significativo, promoviendo la reflexión y la mejora continua del aprender en contextos situados. Resultados: Los resultados obtenidos muestran un impacto positivo en la formación docente, evidenciado por un aumento significativo en la adquisición de competencias pedagógicas y un mejor desempeño en las actividades argumentativas que fue objeto de un proceso de evaluación socioformativo. Discusión: Se observó un incremento en la motivación y la participación de los estudiantes, así como una mayor satisfacción con el proceso de aprendizaje, lo que sugiere una mayor efectividad del método LLECIA con el apoyo de inteligencia artificial en comparación con enfoques tradicionales. Conclusiones: Este estudio contribuye al avance de la investigación pedagógica en el campo de la formación docente y la integración de tecnologías emergentes en la educación. Proporciona evidencia empírica sobre la eficacia del método LLECIA con ayuda de inteligencia artificial como una herramienta prometedora para mejorar la calidad del aprendizaje en educación básica.

Palabras clave: inteligencia artificial, educación básica, formación docente.

ABSTRACT

Introduction: This study is based on a classroom research project, and addresses the generation of the LLECIA method with the support of artificial intelligence techniques in teacher training for basic education. The research focused on identifying the effectiveness of this combined methodology in the development of pedagogical skills and the improvement in the academic performance of the competencies resulting from working on the content of the subject with pedagogical models.

Materials and methods: The methodology that is created is based on the application of partial essays, where learners receive constant and adaptive feedback during the learning process. Artificial intelligence is incorporated to personalize and optimize this feedback, adapting it to the specific needs of each student. This approach aims to encourage active and meaningful learning, promoting reflection and continuous improvement of learning in situated contexts. Results: The results obtained show a positive impact on teacher training, evidenced by a significant increase in the acquisition of pedagogical skills and better performance in argumentative activities that were the subject of a socio-formative evaluation process. Discussion: An increase in student motivation and engagement, as well as higher satisfaction with the learning process, was observed, suggesting a greater effectiveness of the AI-supported LLECIA method compared to traditional approaches. Conclusions: This study contributes to the advancement of pedagogical research in the field of teacher training and the integration of emerging technologies in education. It provides empirical evidence on the effectiveness of the AI-supported LLECIA method as a promising tool to improve the quality of learning in basic education.

Keywords: artificial intelligence, basic education, teacher training.

RESUME

Introdução: Este estudo está apoiado em um projeto de pesquisa em sala de aula, aborda a geração do método LLECIA com apoio de técnicas de inteligência artificial na formação de professores para a educação básica. A investigação centrou-se em identificar a eficácia desta metodologia combinada no desenvolvimento de competências pedagógicas e na melhoria do desempenho acadêmico das competências resultantes do trabalho sobre o conteúdo dos modelos pedagógicos da disciplina. Materiais e métodos: A metodologia criada baseia-se na aplicação de ensaios parciais, onde os alunos recebem feedback constante e adaptativo durante o processo de aprendizagem. A inteligência artificial é incorporada para personalizar e otimizar esse feedback, adaptando-o às necessidades específicas de cada aluno. Esta abordagem visa fomentar a aprendizagem ativa e significativa, promovendo a reflexão e a melhoria contínua da aprendizagem em contextos situados. Resultados: Os resultados obtidos mostram um impacto positivo na formação de professores, evidenciado por um aumento significativo na aquisição de competências pedagógicas e um melhor desempenho em atividades argumentativas que foram objeto de um processo de avaliação socioformativa. Discussão: Observou-se um aumento na motivação e participação dos alunos, bem como uma maior satisfação com o processo de aprendizagem, sugerindo uma maior eficácia do método LLECIA com o apoio da inteligência artificial em comparação com as abordagens tradicionais. Conclusões: Este estudo contribui para o avanço da pesquisa pedagógica no campo da formação de professores e da integração de tecnologias emergentes na educação. Fornece evidências empíricas sobre a eficácia do método LLECIA com a ajuda da inteligência artificial como uma ferramenta promissora para melhorar a qualidade da aprendizagem na educação básica.

Palavras-chave: inteligência artificial, educação básica, formação de professores.

Recibido: 21/12/2023 Aprobado: 15/2/2024

INTRODUCCIÓN

La formación profesional pedagógica a nivel de la educación superior al ser integral transita trayectorias de materias de formación básica, de materias de formación profesional y de materias de titulación articuladas a las funciones de docencia, investigación y vinculación; la práctica de la mediación del contenido impulsa el desarrollo de competencias, la dinámica de ese proceso de la clase la impone el método que es un eje articulador del sistema: apertura, desarrollo, cierre y retroalimentación, su sinergia aporta experiencias de aprendizajes efectivos que son promovidos desde la construcción del conocimiento que a su vez conlleva el desarrollo de competencias las que son fundamentales para preparar a los estudiantes para encarar los desafíos del siglo XXI.

En este contexto, el método LLECIA emerge de la práctica formativa articulada a la interpretación de la estructura sistémica y compleja del modelo pedagógico constructivista y del desarrollo de la línea de investigación de la carrera de Educación Básica: gestión y desarrollo curricular eficiente, por consiguiente, el método constituye una estrategia innovadora que integra la lógica de la construcción del conocimiento con el desarrollo de competencias y el uso de la inteligencia artificial (IA). Este método se presenta como una respuesta a la necesidad de abordar la complejidad del aprendizaje en un entorno caracterizado por la rápida evolución tecnológica y la diversidad de enfoques pedagógicos.

El método LLECIA se basa en un enfoque holístico que reconoce al estudiante como agente activo que gestiona su propio proceso de aprendizaje. La lógica subyacente radica en la comprensión de que el

conocimiento se construye de manera más significativa cuando los estudiantes participan activamente en la exploración, reflexión y aplicación de conceptos y habilidades en relación con categorías conceptuales que subyacen en el contenido curricular de una asignatura. Al centrarse la mediación docente en la construcción del conocimiento, el método LLECIA busca promover un aprendizaje más profundo y duradero, que trascienda la simple memorización de información que caracteriza al tradicionalismo pedagógico de la clase magistral, monogal, hegemónica, domesticadora y colonizadora de los saberes en la subjetividad de quien aprende.

El objetivo de la investigación fue valorar la pertinencia del aprendizaje de los estudiantes y el problema: crear un método de aprendizaje constructivista llamado LLECIA cuyas características distintivas es su enfoque de desarrollo de competencias clave para lograr desempeños académicos exitosos en el siglo XXI. El desarrollo de la investigación y la sistematización de la experiencia se fue experimentando por ensayo y error a través de la observación de la evolución de la consolidación de competencias que incluyen habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad, la innovación, la investigación e interculturalidad, así como habilidades socioemocionales como la comunicación efectiva y la colaboración. Al integrar el desarrollo de competencias en el proceso de aprendizaje, el método LLECIA prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos complejos y cambiantes del mundo posmoderno en tránsito a una cualidad nueva y superior que Dussel (2000) citado por Tapia-Sosa y Tapia-Ortiz (2023) la denominó transmodernidad.

La integración de la inteligencia artificial en el método LLECIA representa una extensión natural de su enfoque centrado en el estudiante. La IA ofrece oportunidades para personalizar el aprendizaje, proporcionar retroalimentación instantánea y adaptar el contenido y las actividades a las necesidades individuales de cada estudiante. Además, la IA puede facilitar el análisis de datos y el seguimiento del progreso del estudiante, permitiendo una evaluación socioformativa continua, basada en la retroalimentación lo que evidencia que la calificación es un punto de partida para consolidar en el sujeto que aprende la superación de sus limitaciones en el aprendizaje, constituye un estadio necesario que abre las posibilidades para comprender las dinámicas sociopolíticas coloniales presentes en el mundo globalizado contemporáneo que se expresa en a tríada: colonialidad del ser, poder y saber (Quijano, 2011, pp. 219-264).

Lo que se precisa como antecedentes de la comprensión en las investigaciones del desarrollo del pensamiento, es aquello que la acción pedagógica-investigativa logra desde las actividades la comprensión (Perkins 2006 y 2008; Perrone 2008; Stone-Wiske 2008). Como tal, resignifica la actividad cognitiva en su flexibilidad creativa, que es propia de los entornos cristalizantes (Gardner 2006), en ellos, el estudiante posee la capacidad de hacer cosas con el pensamiento más allá de sus límites. La comprensión es siempre acción, movimiento y desafío permanente; es sinónimo de aprendizaje profundo (Bain 2006, citado por Tapia-Sosa y Tapia-Ortiz, 2023, p. 58).

MATERIALES Y MÉTODOS

El material en el que recae la mediación docente y la acción de aprendizaje del estudiante fue la guía de estudio de la materia modelos pedagógicos cuyo contenido está estructurado en tareas con claras instrucciones de cumplimiento que abre paso a procesos de socialización de la experiencia de aprendizaje, ese proceso determina que el sujeto que aprende asuma el rol de docente y cumpla las acciones de mediación pedagógica de cada una de las etapas de la clase, la argumentación del contenido a partir del objetivo desencadena el desarrollo del método como factor impulsor para la consolidación de competencias de análisis, síntesis, comparación, evaluación, uso de las TIC, comunicación y lectura crítica, situadas en el desarrollo de la construcción y exposición argumental del organizador gráfico.

Los métodos científicos que se utilizaron para estudiar la creación del método LLECIA fueron el holístico dialéctico que sustenta estructurar relaciones dialécticas de unidad y contradicción entre conceptos y establecer dimensiones categoriales de subordinación, isoordinación y supraordinación del pensamiento. Otro método que acompañó el proceso de aprendizaje fue el Flipped classroom mismo que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos. El tiempo de clase se libera para lograr la participación de los estudiantes a través de preguntas, discusiones y actividades aplicadas, que fomentan la exploración y estructuración de ideas.

El método de sistematización de experiencias contribuyó a la generación de conocimiento contextualizado, relevante para abordar desafíos específicos de análisis y argumentación. Al documentar y compartir las

lecciones aprendidas, las buenas prácticas y las recomendaciones derivadas de la experiencia práctica, se facilita la transferencia de conocimientos de distintas temáticas que se debaten que se impulsan desde la ejecución de proyectos de aula de investigación. De esta manera, el método de sistematización no solo fortalece la capacidad de aprendizaje y adaptación de los sujetos que aprenden en otros contextos, promoviendo una mayor eficacia y sostenibilidad de los argumentos y clarificación de los contenidos de temáticas que se trabajan como parte del proceso continuo de la calidad de la formación profesional pedagógica.

A través de la sistematización, se buscó identificar patrones que caracterizan las buenas lecciones aprendidas y las limitaciones de las prácticas de sistematización de la experiencia que fueron útiles para mejorar los conocimientos en la relación con los otros actores de aprendizaje en el aula al promover un aprendizaje reflexivo y crítico tanto a nivel individual como colectivo. Al analizar y documentar las experiencias de manera sistemática, los participantes tuvieron la oportunidad de profundizar en su comprensión de los procesos, los resultados y los factores que influyen en el éxito o fracaso de una intervención de socialización de experiencias. Este proceso de reflexión crítica no solo enriqueció el conocimiento práctico, sino que también fomentó una cultura de aprendizaje e investigación continua. Con lo descrito se está dando paso a la interacción en redes de códigos y categorización para el análisis que el investigador puede ayudarse con el software ATLAS ti integrado a la IA del ChatGPT o de otras plataformas.

RESULTADOS

La dinámica entre los procesos cognitivos competenciales y la lectura crítica es crucial para el desarrollo de destrezas con indicadores de desempeño en el ámbito del aprendizaje de los contenidos situados en los contextos. En general, el desarrollo de los procesos cognitivos favorece la adquisición y la evolución de las nociones bases para la comprensión amplia según (Díaz y Latorre, 2021), Los procesos cognitivos se relacionan de forma dinámica o activa, en actividades que permiten la formación y procesamiento de información para que posteriormente se pueda generar la elaboración, construcción y asimilación del conocimiento. Al integrar la lectura crítica en el proceso educativo, se fomenta una comprensión más profunda que se corresponde con una participación activa en la interpretación de los problemas que se suceden en la sociedad.

El aprendizaje significativo de teorías (Ausubel, 1983) sobre la base de una lectura crítica propicia su comprensión previa. El estudiante entiende lo que tiene que aprender en la doble dimensión de comprender los conceptos en sí y en la red interna de la teoría, e incardinarlos en lo que ya sabe, al reestructurar el conjunto de sus conocimientos. Para que pueda producirse esa comprensión y su consecuente asimilación fue necesario que los sujetos que aprenden reciban la teoría bien explicada desde el proceso de mediación y en su interrelación relacional entre los conocimientos previos con los que se adquieren (Aguado, 2020, p.17).

La interacción entre los procesos cognitivos competenciales y la lectura crítica es fundamental en el desarrollo de destrezas con indicadores de desempeño en el ámbito de formación de experiencias significativas. Estos procesos cognitivos, que incluyen habilidades como la atención, la memoria, la percepción y el pensamiento crítico, son esenciales para interpretar, analizar y evaluar la información de manera reflexiva que encauza la comprensión. En ese contexto los docentes utilizan estrategias para promover la participación y el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Sin embargo, se identifican aspectos a mejorar, como la limitación de explicitación del objetivo de aprendizaje del objeto de estudio y el lenguaje poco claro de instrucciones en algunas ocasiones, respecto a esta realidad Pisco y Navarrete (2021) sostienen que toda estrategia didáctica y las actividades que la integran deben conducirse “bajo la dirección de un objetivo el cual se cumpla y a la vez se trasmitan los conocimiento, hábitos, habilidades y destrezas a los educandos” (p. 28).

La observación también muestra que se realizan actividades para abordar las dificultades lecto-escritoras presentes en el ambiente de aprendizaje, esto permite ver cómo entre los docentes existe una preocupación por lograr que todos los estudiantes desarrollan este tipo de habilidades, asumiendo que “para algunos es fácil y se adaptan rápido, para otros, este proceso se muestra con dificultad radicando ahí problemas de aprendizaje” (Arroyo-Mantilla y Carrión-Mieles, 2021).

La relación entre la lectura crítica de los contenidos curriculares y el desarrollo de destrezas implica comprender el contenido, analizarlo, cuestionarlo y evaluarlo de manera reflexiva. En este sentido, la práctica de la lectura crítica promueve el desarrollo de diversas destrezas que son esenciales en la formación integral de los estudiantes.

La capacidad de análisis resulta del ejercicio de enfrentarse a textos complejos y variados, los estudiantes aprenden a desglosar la información en sus componentes esenciales, identificando conceptos clave, argumentos principales y evidencia de apoyo. Esta habilidad de análisis impulsada desde la lectura crítica les permite comprender mejor la estructura y el significado del contenido curricular.

La lectura crítica desarrolla la habilidad para evaluar la validez y la fiabilidad de la información. Los estudiantes aprenden a discernir entre fuentes confiables y sesgadas, a identificar limitaciones en los argumentos presentados, y a formar juicios fundamentados basados en evidencia sólida. Esta capacidad de evaluación es crucial en un mundo inundado de información, donde es necesario distinguir entre hechos y opiniones, verdades y falsedades.

La síntesis es una destreza que se desarrolla a través de la lectura crítica, puesto que los estudiantes aprenden a integrar diferentes perspectivas y enfoques, a relacionar conceptos entre sí y a generar nuevas ideas a partir de la información disponible. La habilidad de síntesis les permite construir un entendimiento más profundo y completo del contenido curricular, y los prepara para abordar problemas complejos de manera creativa y original que la mediación pedagógica introduce para ser trabajados desde estrategias didácticas relacionadas con: el aprendizaje basado en problemas ABP, aprendizaje basado en retos ABR, aprendizaje basado en proyectos ABp, aprendizaje basado en la colaboración ABC, aprendizaje basado en investigación ABI.

Asimismo, la lectura crítica promueve la argumentación. Al cuestionar y analizar activamente la información, los estudiantes desarrollan la capacidad de pensar de manera lógica y racional, para plantear preguntas pertinentes y defender sus puntos de vista de manera persuasiva. Esta habilidad de argumentación es esencial tanto en el ámbito académico como en la vida cotidiana, donde es necesario expresar y justificar opiniones de manera clara y coherente. En ese sentido existen investigaciones que tratan la argumentación (Valbuena *et al.*, 2020; Valbuena-Duarte *et al.*, 2022; Cervantes-Barraza y Cabañas-Sánchez, 2022). En particular, en Educación Matemática su uso se remite comúnmente al análisis de los argumentos ofrecidos por los estudiantes cuando resuelven una tarea (Ríos-Cuesta, 2021), sustentos teóricos que echan raíces en el trabajo de los usos de la argumentación de Toulmin (2007).

Leer críticamente el contenido curricular, implica un análisis profundo y reflexivo, donde se cuestionan suposiciones, se identifican sesgos y se formulan juicios fundamentados. Este proceso va más allá de la comprensión superficial, promoviendo una comprensión más completa y significativa de la información. En este sentido, la capacidad de realizar una lectura crítica efectiva está intrínsecamente ligada a los procesos cognitivos competenciales. La atención selectiva permite al sujeto que aprende focalizarse en aspectos relevantes del contenido, mientras que la memoria facilita la retención de información clave para el análisis crítico.

La percepción juega un papel crucial en la interpretación de la información, permitiendo al lector discernir entre diferentes perspectivas autoestructurantes al explicar desde marcos teóricos cómo los sujetos que aprenden construyen y organizan su propio conocimiento dado que no solo asimilan la información que reciben del entorno, sino que también la reinterpretan y la integran en su estructura cognitiva única, influenciada por sus experiencias, creencias y contextos socioculturales. En cambio, desde las perspectivas interestructurantes los enfoques permiten el abordaje del contenido en su complejidad situado en contextos de la vida cotidiana. De ahí que un enfoque crítico del pensamiento proporciona las herramientas necesarias para cuestionar y evaluar la validez de la información que es objeto de estudio (contenido curricular) y desde la cual se proyecta el desarrollo competencial de quien construye el conocimiento. Ahora ese entramado de relaciones con la ayuda de la herramienta de ATLAS ti en IA el análisis mediante códigos y categorización da la posibilidad de sostener una investigación cualitativa de mayor profundidad y calidad.

El desarrollo de destrezas con indicadores de desempeño, como la capacidad de analizar y sintetizar información, la habilidad para sustentar argumentos sólidos y la aptitud para formar opiniones fundamentadas, se consolidan mediante la práctica de la lectura crítica, su dinámica se explica en la función de adaptación en los sistemas psicológicos y fisiológicos que se cumplen a través de dos procesos complementarios: la asimilación y la acomodación. El primero, se refiere al modo en que el cerebro se enfrenta a un estímulo proveniente del entorno (relación entre el esquema previo con el nuevo), mientras que la acomodación implica una modificación de la organización conceptual del pensamiento (modificación o transformación) en respuesta a las demandas del medio.

La asimilación y la acomodación reestructuran cognitivamente el aprendizaje a lo largo del desarrollo. Siendo la asimilación y acomodación dos procesos invariantes que interactúan mutuamente en un proceso

de equilibrio que puede interpretarse como un nivel más alto de desarrollo que gobierna la relación entre la asimilación y la acomodación.

Es importante destacar que la lectura crítica no solo es relevante en el ámbito del aprendizaje significativo, sino también en la vida cotidiana y en el mundo laboral en el que se deben demostrar dominio de desempeños académicos en lo científico, humanístico y tecnológico. En un entorno cada vez más complejo y de cada vez más voluminosa cantidad de información, pese a ello es fundamental la capacidad de evaluar de manera crítica la información, lo que exige usar herramientas que penetran con su procesamiento en el almacenamiento de datos y en fracciones de minutos brinda un compendio actualizado de ella, por lo que se vuelve indispensable la inteligencia artificial.

Por lo tanto, integrar la lectura crítica en el proceso del aprendizaje no solo promueve el desarrollo de destrezas con indicadores de desempeño, sino que también prepara a los sujetos que aprenden para enfrentar los desafíos del mundo actual. La habilidad para discernir entre información válida y sesgada, así como para formar opiniones informadas, es crucial en una sociedad del conocimiento, democrática en constante cambio y en transformación que connota saltos cualitativos como es la superación del sujeto pedagógico en sujeto político al asumir los principios de la ética como práctica moral de defensa de la vida de la especie humana en peligro de desaparecer.

Los educadores desempeñan un papel fundamental en el fomento de la lectura crítica entre los estudiantes. Estrategias pedagógicas que promuevan el pensamiento crítico, como el modelado de habilidades situadas en la relación parte-todo, el proceso: situación comunicativa, prelectura, lectura y poslectura. Así como, el uso de preguntas desafiantes y el fomento del debate, son fundamentales para cultivar la habilidad de respeto a las diferencias en los estudiantes. Al reflexionar sobre su proceso de lectura, el sujeto que aprende se vuelve consciente de sus propias estrategias y habilidades, identificando áreas de fortaleza y de mejora. Esta capacidad de autorreflexión en la acción y sobre la acción les permite ser más autónomos y eficientes en su aprendizaje, y le prepara para enfrentar nuevos desafíos de manera proactiva y transformadora en la descolonización de su propio pensamiento.

En el ámbito académico y científico, la relación entre la realidad social y el tema objeto de estudio es crucial para comprender, analizar y abordar los fenómenos que afectan a la sociedad. La realidad social, entendida como el conjunto de condiciones, procesos y estructuras que caracterizan una comunidad en un momento dado, proporciona el contexto en el cual se desenvuelve el tema objeto de estudio, que puede ser cualquier aspecto de la vida social, económica, política o cultural. Esta relación dinámica entre la realidad social y el tema de investigación crea un espacio fértil para la generación de ideas y categorías que sustenten la construcción de un organizador gráfico.

En un primer momento, la realidad social proporciona el marco de referencia dentro del cual surge el tema objeto de estudio. Las condiciones sociales, económicas, políticas y culturales de una comunidad influyen en la emergencia y la relevancia de ciertos temas de investigación. Por ejemplo, en una sociedad marcada por la desigualdad económica, temas como la pobreza, la exclusión social o la distribución de recursos pueden ser objeto de atención prioritaria.

En un segundo momento, la realidad social actúa como fuente de inspiración y motivación para la investigación. Los problemas, desafíos y conflictos que enfrenta una sociedad marcadamente inequitativa, prejuiciada y racista generan interrogantes que demandan respuestas por parte de la comunidad académica y científica. Por lo tanto, el análisis de la realidad social puede sugerir áreas de estudio que requieren una atención especial debido a su relevancia y su impacto en la vida de las personas.

En un tercer momento, la realidad social proporciona el contexto empírico necesario para la validación y la aplicación de teorías y modelos explicativos. El estudio de la realidad social permite contrastar las hipótesis teóricas con la evidencia empírica, lo que contribuye a la comprensión y el desarrollo de conocimiento en un campo determinado. Por ejemplo, las teorías sobre el desarrollo económico pueden ser probadas y refinadas a través del análisis de datos y casos concretos en contextos sociales específicos.

Asimismo, el tema objeto de estudio puede influir en la percepción y la interpretación de la realidad social. Los investigadores tienden a enfocarse en ciertos aspectos de la realidad en función de sus intereses, perspectivas teóricas y objetivos de investigación. Esto puede llevar a diferentes interpretaciones de la realidad social y a la identificación de problemas o tendencias que de otro modo podrían pasar desapercibidas.

En ese escenario, la interacción entre la realidad social y el tema objeto de estudio hace generar nuevas preguntas y áreas de indagación, que configuran un tipo exploratoria de investigación (Silador, 2023, p. 15). El análisis de un tema en particular puede revelar aspectos desconocidos o subestimados de la realidad social, estimulando la curiosidad intelectual y promoviendo la expansión del conocimiento en un campo determinado lo que a su vez sería un tipo de investigación descriptiva. Por ejemplo, un estudio sobre la migración puede generar preguntas sobre las causas y las consecuencias de este fenómeno, así como sobre las políticas y estrategias para abordarlo de manera efectiva.

Además, la realidad social puede influir en la selección de métodos y técnicas de investigación. La disponibilidad de datos, recursos y acceso a la población de estudio puede condicionar las opciones metodológicas y limitar o ampliar el alcance de la investigación. Por lo tanto, es importante considerar las características específicas de la realidad social al diseñar y ejecutar un estudio.

También, la relación entre la realidad social y el tema objeto de estudio aportan a la asunción de implicaciones éticas que en su práctica moral devienen en cualidad superior como lo es la dimensión de sujeto pedagógico político. Este al investigar en temas sensibles o controversiales, debe tener en cuenta el impacto potencial de su conducta ética en los resultados de la investigación en la sociedad y en las personas involucradas. Esto incluye la protección de la privacidad, la confidencialidad y los derechos de los participantes, así como la comunicación transparente y responsable de los resultados de la investigación; una actitud basada en principios humaniza el comportamiento del trabajo pedagógico en lo social de los sujetos que aprenden y del docente que media el currículo, la ejecución de tareas y la evaluación socioformativa para el mejoramiento continuo de la calidad situado en los problemas de la profesión que precisa el perfil de egreso de la carrera de Educación Básica.

Los acercamientos de la lectura crítica a los contenidos situados en la realidad de un tema objeto de estudio situado en un contexto produce en la relación de los conceptos previos y nuevos a nivel cognitivo una lluvia de ideas que debidamente estructuradas expresan una síntesis de totalidad que se expresa en un organizador gráfico o esquema como fundamento epistémico para generar con la ayuda de la herramienta de la inteligencia artificial un conjunto secuencial y lógico de epígrafes parciales los que integrados en la totalidad aportan a la construcción categorial de una teoría que se expresa como cualidad superior del pensamiento configurado como ensayo en su fase inicial y con niveles de mayores exigencias académicas en libro digital o artículo científico.

El esquema se emplea en la tarea de interpretar la información sensorial, en la recuperación de la información de la memoria, en la organización de acciones, la determinación de metas y submetas, en la asignación de recursos y en guiar el flujo del procesamiento del sistema (Rumelhart, 1980); es decir, permiten guiar, codificar, organizar y recuperar información. Los esquemas reflejan propiedades prototípicas de experiencias del sujeto que aprende, integradas sobre muchas instancias, sin requerir que el individuo esté consciente de ello y que además una vez formados son relativamente estables durante el transcurso del tiempo.

Para Tapia (2019, p. 112) un ensayo científico es un escrito en prosa, generalmente corto, en el que se plantea, analiza y comenta sin rigor sistemático, pero con profundidad y madurez, es la interpretación personal sobre un tema literario, artístico, histórico, psicológico, económico, ético, filosófico y pedagógico entre otros. Cualquier tema puede ser objeto de un ensayo. El tono adoptado puede ser serio, pero también humorístico y hasta satírico. Sus canales ordinarios de difusión son la prensa y el libro.

El ensayo se apoya básicamente en dos modos de discurso: la argumentación y la exposición. Su redacción no renuncia a otras formas expresivas como el diálogo, la descripción o la narración, tiene una sola fuente: las ideas personales del autor acerca de un tema específico. Se reconocen como un derecho del científico o el humanista, de exponer sus propias ideas y consideraciones sobre un tema, sin que necesariamente tengamos que considerar esas manifestaciones como válidas.

Para López *et al.* (2014, p. 7) el ejercicio del ensayo académico nace para dar una opinión bien fundamentada, reflexionar sobre algún aspecto olvidado, debatir con otros autores, analizar y comparar distintas posiciones, hacer conciencia sobre una determinada situación, mostrar el origen de un problema y proponer soluciones. Es, por tanto, un requerimiento previo a la escritura de un artículo, de una monografía, de una tesis o de un trabajo exhaustivo de investigación.

La estrategia de lluvia de ideas se ha consolidado como una herramienta fundamental en diversos campos del conocimiento, desde la innovación empresarial hasta la investigación científica. Su valor radica en su capacidad para fomentar la generación de ideas de manera libre y sin juicios previos, lo que permite explorar múltiples perspectivas y posibilidades. En este artículo, se explora el sustento epistémico de la lluvia de ideas

como un método para estructurar categorías que se jerarquizan en un esquema conceptual, el cual sirve como pauta para que la inteligencia artificial construya epígrafes parciales.

La lluvia de ideas parte de la premisa de que todas las ideas, por más disparatadas que parezcan, tienen algún valor intrínseco. Este enfoque epistémico se fundamenta en la noción de que el conocimiento no surge de manera lineal o predefinida, sino que es producto de la interacción entre diferentes conceptos y perspectivas. Al permitir que las ideas fluyan libremente, se crea un ambiente propicio para la emergencia de nuevas conexiones y relaciones entre conceptos aparentemente disímiles.

Al estructurar las ideas generadas durante una sesión de lluvia de ideas, se pueden identificar patrones y temas recurrentes que dan lugar a categorías conceptuales. Estas categorías no son estáticas ni rígidas, sino que están abiertas a revisión y modificación a medida que se profundiza en el análisis del tema en cuestión. Esta flexibilidad epistémica es crucial para adaptarse a la complejidad inherente a muchos problemas y fenómenos.

La jerarquización de las categorías resultantes de la lluvia de ideas permite establecer un ordenamiento que refleje la importancia relativa de cada concepto dentro del esquema conceptual. Esta jerarquización no implica necesariamente que algunas ideas sean descartadas en favor de otras, sino que se reconoce que ciertos conceptos pueden ser más centrales o fundamentales en relación con el tema en cuestión. Esta jerarquización epistémica es dinámica y puede cambiar a medida que se adquiere un mayor entendimiento del problema o fenómeno analizado.

El esquema conceptual que emerge de la lluvia de ideas proporciona una pauta o guía para la construcción de epígrafes parciales por parte de la inteligencia artificial. Estos epígrafes parciales son unidades de conocimiento que capturan aspectos específicos de un tema o problema, y que pueden ser utilizados para alimentar sistemas de inteligencia artificial, como motores de búsqueda o sistemas de recomendación. Al estar fundamentados en un esquema conceptual robusto y bien estructurado, estos epígrafes parciales son más coherentes y relevantes en su aplicación práctica.

La integración de la lluvia de ideas con la inteligencia artificial representa un avance significativo en la capacidad humana para generar y organizar conocimiento. Mientras que la lluvia de ideas aprovecha la creatividad y la intuición humanas para explorar nuevas ideas y perspectivas, la inteligencia artificial aporta capacidad de procesamiento y análisis a gran escala. Esta simbiosis entre la creatividad humana y la capacidad computacional permite abordar problemas complejos de manera más eficiente y efectiva.

Sin embargo, es importante reconocer que la racionalidad del sujeto que aprende conduce la herramienta de la inteligencia artificial que es un pensamiento mecánico, por tanto, no sustituye el papel humano en el proceso de generación de conocimiento. Si bien puede ayudar a organizar y procesar grandes volúmenes de información, la creatividad, la intuición y el juicio humano siguen siendo indispensables para interpretar y contextualizar dicho conocimiento. La colaboración entre humanos y sistemas de inteligencia artificial, basada en un esquema conceptual generado mediante lluvia de ideas, representa una sinergia poderosa que potencia las capacidades cognitivas del sujeto que construye el conocimiento.

DISCUSIÓN

Los métodos activos de aprendizaje para el tratamiento de contenidos curriculares apuntan de manera efectiva al desarrollo de competencias que consolidan el desempeño en el saber, hacer, ser y convivir desde un enfoque pedagógico que se fundamenta en la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Desde una perspectiva teórica, estos métodos están arraigados en teorías constructivistas y socioconstructivistas del aprendizaje, que postulan que el conocimiento se construye a través de la interacción del individuo con su entorno y con otros en la diversidad. Esta base teórica reconoce al estudiante como un sujeto que aprende activo en la construcción de su propio conocimiento que conlleva autogestión, independencia, autonomía, en contraste con el paradigma tradicional centrado en el profesor como único transmisor de información.

La dimensión teórica de los métodos activos de aprendizaje, implica un cambio de paradigma en la concepción del rol del estudiante y del profesor en el proceso educativo (Epinosa *et al.*, 2020). En lugar de ser receptores pasivos de información, los estudiantes se convierten en participantes activos, involucrados en actividades que promueven el pensamiento crítico, la resolución de problemas desde la colaboración intercultural. Esta concepción se alinea con enfoques pedagógicos contemporáneos que enfatizan el desarrollo de habilidades cognitivas superiores que evolucionan por la función del lenguaje. Al respecto, (Nietzsche citado por Vásquez 2012,

p. 43) afirma que la fuente original del lenguaje y del conocimiento no está en la lógica sino en la imaginación. En la capacidad radical e innovadora que tiene la mente humana de crear metáforas, enigmas y modelos.

Desde una perspectiva práctica, la implementación efectiva de métodos activos requiere una planificación cuidadosa, recursos adecuados y un entorno propicio para el aprendizaje autónomo. Los docentes deben diseñar actividades que fomenten la participación activa de los estudiantes, como discusiones en grupo, estudios de caso, proyectos de investigación y simulaciones en modelos y uso de herramientas tecnológicas. Estas actividades deben estar alineadas con los objetivos de aprendizaje que dinamiza desde los métodos la relación contenido-competencias-indicadores de desempeño y adaptadas a las características individuales de los estudiantes y al contexto educativo específico de una disciplina.

La dimensión práctica de los métodos activos también implica el uso de tecnología educativa y recursos multimedia para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Plataformas de aprendizaje en línea, herramientas de colaboración digital y simuladores virtuales ofrecen oportunidades para el aprendizaje activo fuera del aula y el desarrollo de habilidades digitales relevantes para el siglo XXI. Además, el diseño de espacios de aprendizaje flexibles y colaborativos puede facilitar la implementación de actividades activas en entornos presenciales.

La evaluación del aprendizaje en el contexto de métodos activos también presenta desafíos y oportunidades. En lugar de centrarse exclusivamente en la memorización de hechos y la reproducción de información, la evaluación debe enfocarse desde lo socioformativo en la demostración de habilidades cognitivas y competencias relevantes. Se pueden utilizar estrategias de evaluación formativa, como rúbricas y retroalimentación frecuente, para monitorear el progreso de los estudiantes y brindar oportunidades para la mejora continua de la calidad del aprendizaje y la adquisición; y transferencia de habilidades de orden superior.

La importancia pedagógica de crear métodos de aprendizaje centrados en la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias radica en su capacidad para promover un aprendizaje significativo y duradero. Estos métodos superan la transmisión de información y se centran en involucrar activamente a los estudiantes en la exploración, reflexión y aplicación del conocimiento. Al permitir que los estudiantes construyan su propio entendimiento a través de experiencias prácticas, como resolución de problemas, proyectos de investigación y discusiones colaborativas, se fomenta un aprendizaje más profundo y auténtico.

Además, la creación de métodos de aprendizaje orientados a la construcción del conocimiento se sustenta en diferenciación entre habilidades y competencias. Las habilidades conducen al estudiante a ser capaz de realizar una tarea, mientras que con competencias no solo la realiza la tarea, sino que utiliza distintos niveles de conocimientos, habilidades y actitudes interrelacionadas para satisfacer de manera exitosa y autónoma los desafíos individuales y colectivos que se le presentan (ME, 2023, p. 79). De ahí que, el desarrollo de competencias, prepara a los estudiantes para enfrentar los problemas del diario vivir. Al proporcionarles oportunidades para practicar habilidades en contenidos situados en contextos, se hace que desarrollen competencias de pensamiento crítico como la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, los estudiantes adquieren las herramientas necesarias para ser ciudadanos activos y exitosos en una sociedad que requiere resolver problemas complejos y globalizados un enfoque pedagógico no solo se centra en la adquisición de conocimientos, sino en el desarrollo integral de la persona, preparándolos para enfrentar los desafíos y oportunidades que encontrarán a lo largo de sus vidas.

Asimismo, la creación de métodos de aprendizaje que fomenten la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias es fundamental para promover la equidad y la inclusión en la educación. Al adoptar un enfoque didáctico más interactivo y participativo, se reconoce y valora la diversidad de experiencias, conocimientos y competencias de los estudiantes. Esto permite que cada discente pueda construir su propia trayectoria de aprendizaje, a su vez, se desarrollan sus fortalezas y superan desafíos, independientemente de su origen socioeconómico, cultural o académico. En última instancia, estos métodos empoderan a los sujetos que aprenden para que sean agentes activos en su propio proceso educativo, lo que contribuye a una educación más justa y equitativa para todos.

El método LLECIA, es una herramienta pedagógica innovadora que resulta de trabajar la materia modelos pedagógicos en el estudio de sus fundamentos teóricos se fusiona la práctica de la lectura crítica con elementos modernos como la lluvia de ideas, la configuración categorial de esquemas conceptuales y la inteligencia artificial. Su aplicación ofrece un enfoque metodológico de sistematización dinámico para abordar la comprensión profunda y la aplicación práctica del conocimiento en diversos campos académicos y profesionales para construir ensayos y con mayor rigurosidad científica, libros digitales y artículos.

La primera etapa del método LLECIA es la lectura crítica, que implica un análisis exhaustivo y reflexivo del material de estudio. Esta fase no se limita a la absorción de información, sino que fomenta la evaluación activa de argumentos, evidencia y perspectivas presentadas en el texto. Los estudiantes son desafiados a cuestionar supuestos, identificar sesgos y desarrollar una comprensión crítica del tema que se aborda en la clase.

La segunda etapa, la lluvia de ideas, amplía el proceso de aprendizaje al fomentar la generación libre y creativa de ideas relacionadas con el contenido leído. A través de técnicas como el brainstorming, los estudiantes exploran diversas perspectivas, conexiones y aplicaciones del conocimiento adquirido. Esta fase promueve la divergencia cognitiva y la exploración de nuevas vías de pensamiento, con lo que se enriquece el proceso de aprendizaje al incorporar códigos y categorías de análisis que desde la red de interpretación permite interpretar las dimensiones a través de herramientas como ATLAS ti y la IA ChatGPT u otras plataformas.

La configuración de códigos y categorías de análisis de esquemas o redes conceptuales constituye la tercera etapa del método LLECIA, donde los estudiantes organizan y estructuran el conocimiento adquirido en esquemas conceptuales coherentes y significativos. Esta fase va más allá de la simple memorización al fomentar la interpretación para la comprensión profunda de las relaciones entre conceptos y la identificación de patrones y principios subyacentes.

La integración de la inteligencia artificial en el método de aprendizaje LLECIA representa una evolución revolucionaria en la enseñanza y generación de experiencias cognitivas y sociales. Mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático y análisis de datos, la inteligencia artificial puede proporcionar retroalimentación personalizada, sugerir recursos adicionales y facilitar la exploración de temas relacionados. Esto permite una experiencia de aprendizaje adaptativa y enriquecedora, que se ajusta a las necesidades individuales de cada estudiante y potencia su desarrollo académico y profesional.

CONCLUSIONES

La estrategia de lluvia de ideas proporciona un sustento epistémico sólido para estructurar categorías conceptuales que se jerarquizan en un esquema conceptual. Este esquema sirve como pauta para que la inteligencia artificial construya epígrafes parciales, unidades de conocimiento que alimentan sistemas de inteligencia artificial. La integración de la creatividad humana con la capacidad computacional de la inteligencia artificial representa un avance significativo en la generación y organización de conocimiento, permitiendo abordar problemas complejos de manera más eficiente y efectiva.

El método LLECIA ofrece un enfoque holístico y dinámico para el aprendizaje activo y significativo. Al combinar la lectura crítica, la lluvia de ideas, la configuración categorial de esquemas conceptuales y la inteligencia artificial, este enfoque promueve la comprensión profunda, la creatividad y la aplicación práctica del conocimiento. Como resultado, los estudiantes desarrollan habilidades cognitivas superiores, una comprensión crítica del mundo que les rodea, la capacidad de consolidar procesos decoloniales de su pensar y prosperar argumental en un entorno cuya constante es la producción de conocimientos científicos.

La participación activa de los estudiantes en el proceso de construcción del conocimiento vale la pena destacar la trascendencia de su trabajo que sirvió de base para corroborar la efectividad del método LLECIA que se construyó y que ha servido de base para generar este nuevo constructo de ciencia pedagógica, mismo que se comparte a la comunidad científica en este informe.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguado, F. (2020). Buenas prácticas docentes en filosofía: aprender filosofía escribiendo filosofía en Investigación. I CIFED: Filosofía y Educación. Red Iberoamericana de Pedagogía–Redipe
2. Arroyo-Mantilla, M. V., & Carrión-Mieles, J. E. (2021). Estrategias de lectoescritura para el desarrollo de la escritura creativa. Polo del Conocimiento, 6(12), 468-483. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/3378/7568>
3. Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1(1-10), 1-10.
4. Bain, K. (2006). ¿What the best collageue teachers do? Harvard University Press.
5. Cervantes-Barraza, J. y Cabañas-Sánchez, M. (2022). Argumentación matemática basada en refutaciones. Journal of Research in Mathematics Education, 11(2), 159-179. <https://doi.org/10.17583/redimat.4015>

6. Díaz, D., y Latorre, J. (2021). Psicología médica. El servier.
7. Dussel, E. (2000). Ideologías políticas; ideologías; globalización; ciencias sociales; Europa, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), Buenos Aires.
8. Espinoza-Freire, E. E., Ordoñez-Ocampo, B. P., Ochoa-Romero, M. E., Erráez-Alvarado, J. L., & Lema-Ruíz, R. A. (2020). Alternativas metodológicas para la enseñanza de la historia. *Conrado*, 16(1), 194-202. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1541>
9. Gardner, H. (2006). La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas. Paidós.
10. López, M., Huerta, J., Ibarra, J. y Almazán, K. (2014). Manual básico para la escritura de ensayos. Estudios y propuestas de lenguaje y educación Serie: Lenguaje, Educación e Innovación (LEI). México
11. ME (2023). Marco curricular competencial de aprendizajes Ministerio de Educación de Ecuador.
12. Perkins, D. (2006). La Escuela Inteligente. Del Adiestramiento de la Memoria a la Educación de la Mente. Gedisa.
13. Perkins, D. (2008). ¿Qué es la comprensión?, en: Stone Wiske, M. (Comp.). La Enseñanza para la Comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica. Buenos Aires: Paidós, 69-92.
14. Perrone, V. (2008). ¿Por qué necesitamos una pedagogía de la comprensión?; en: Stone Wiske, M. (Comp.). La Enseñanza para la Comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica. Buenos Aires: Paidós, 35-68
15. Quijano, A. (2011). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. en Edgardo Lander, La colonialidad del saber. CICCUS/CLACSO.
16. Pisco, J. & Navarrete, Y. (2021). El fortalecimiento de la lectoescritura: una necesidad en estudiantes de Educación General Básica. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(Especial No. 2). <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/download/3742/3279>
17. Ríos-Cuesta, W. (2021). Argumentación en educación matemática: elementos para el diseño de estudios desde la revisión bibliográfica. *Revista Amazonia Investiga*, 10 (41), 96-105. <https://doi.org/10.34069/AI/2021.41.05.9>
18. Rumelhart, D. E. (1980). Schemata: The building blocks of cognition. En R. J. Spiro, B. C. Bruce, & W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical Issues in Reading Comprehension* (pp. 38-58). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
19. Silador, R. (2023). Manual de investigación, orientado a trabajos de titulación. Tecnológico Universitario Lezaeta.
20. Stone-Wiske, M. (2008). ¿Qué es la comprensión?, en: Stone Wiske, M. (comp.). La Enseñanza para la Comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica. Paidós.
21. Tapia, E. V. (2019). Comunicación y redacción científica. Editorial Inblue. ISBN: 978-9942-789-11-2
22. Tapia-Sosa, E. V y Tapia-Ortiz, L.W. (2023). La práctica pedagógica decolonial para el desarrollo del pensamiento crítico. Editorial Inblue, DOI: 10.56168/ibl.ed.167884
23. Toulmin, S. (2007). Los usos de la argumentación (María Morrás y Victoria Pineda, Trs.). Barcelona, España: Ediciones Península.
24. Valbuena-Duarte, S., Cervantes-Barraza, J. y Herrera-Contreras, L. (2022). Patrones de argumentación colectiva en clase de matemáticas. *Eco Matemático*, 13(1), 6-17. <https://doi.org/10.22463/17948231.3362>
25. Valbuena, S., Muñiz, L., & Berrio, J. (2020). El rol del docente en la argumentación matemática de estudiantes para la resolución de problemas. *Espacios*, 41(9).
26. Vásquez, A. (2012). Nietzsche: de la voluntad de poder a la voluntad de ficción como postulado epistemológico. Universidad Central de Colombia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

PhD. Ermel Viacheslav Tapia Sosa, MSc. Hugo David Tapia Sosa, Lenin Wladimir Tapia Ortiz y MSc. Alicia Magdalena Suárez Jijón: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.