









ARTIFICIAL INTELLIGENCE: PROMOTING SKILLS IN SECONDARY EDUCATION

Rodriguez Pereda Alim Elizabeth ¹, Ramirez Vigo Omar Ali ², Rodríguez Santos Marycarmen³, Linares Grijalva, Karin Dessire⁴, ¹Universidad Tecnológica del Perú, Perú, u21220606@utp.edu.pe U21228102@utp.edu.pe, c24364@utp.edu.pe, c22433@utp.edu.pe

Abstract– This systematic literature review (RSL) investigates Artificial Intelligence (AI) as a tool to enhance the development of skills in high school students. The effectiveness of AI-based teaching strategies compared to traditional methods and the importance of skills such as critical thinking, problem solving and creativity were analyzed. A comprehensive literature review was conducted in Scopus using the PRISMA methodology, identifying 25 relevant articles. The results indicate that AI improves the development of key competencies and allows personalization of learning adapted to individual needs. Therefore, AI can contribute significantly to the academic growth and comprehensive development of students, and the need to continue researching these approaches in diverse educational contexts is highlighted.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: POTENCIANDO COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Rodriguez Pereda Alim Elizabeth ¹, Ramirez Vigo Omar Ali ² Rodríguez Santos Marycarmen ³, Linares Grijalva, Karin Dessire ⁴, ¹Universidad Tecnológica del Perú, Perú, u21220606@utp.edu.pe U21228102@utp.edu.pe, c24364@utp.edu.pe, c22433@utp.edu.pe

Resumen– Esta revisión sistemática de literatura (RSL) investiga la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta para potenciar el desarrollo de competencias en estudiantes de secundaria. Se analizó la efectividad de las estrategias de enseñanza basadas en IA en comparación con métodos tradicionales y la importancia de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura en Scopus utilizando la metodología PRISMA, identificando 45 artículos relevantes. Los resultados indican que la IA mejora el desarrollo de competencias clave y permite una personalización del aprendizaje adaptada a las necesidades individuales. Por lo tanto, la IA puede contribuir significativamente al crecimiento académico y desarrollo integral de los estudiantes, y se resalta la necesidad de continuar investigando estos enfoques en contextos educativos diversos.

Palabra clave- Inteligencia Artificial, competencias, educación secundaria, pensamiento crítico, crecimiento académico.

I. INTRODUCCION

La inteligencia artificial (IA) se está convirtiendo en una herramienta clave en el ámbito educativo para mejorar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes. Estudios recientes sugieren que la IA tiene el potencial de revolucionar el aprendizaje y la adquisición de competencias en estudiantes de secundaria, superando a los métodos tradicionales de enseñanza [1,2]. Estrategias basadas en IA, como sistemas de tutoría inteligentes y plataformas de aprendizaje adaptativo, han demostrado ser eficaces en personalizar el aprendizaje y adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes [3,4]. Estas herramientas permiten experiencias de aprendizaje más significativas y efectivas al proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada [5]. A pesar del potencial de la IA en la educación, existen discrepancias y vacíos en la literatura sobre su implementación efectiva en el desarrollo de competencias en estudiantes de secundaria. La falta de una visión panorámica sobre las mejores prácticas y estrategias basadas en IA plantea un desafío significativo. Además, es necesario comparar la efectividad de la IA con los métodos tradicionales para identificar áreas de mejora y optimización en el proceso educativo [6].

El interés en esta investigación radica en la necesidad de comprender cómo la IA puede transformar el proceso educativo y desarrollar competencias críticas en los estudiantes. Los resultados de esta revisión sistemática de literatura (RSL) pueden proporcionar una base sólida para futuros estudios y aplicaciones prácticas en el ámbito educativo. La implementación eficaz de la IA en las escuelas secundarias no solo podría mejorar el rendimiento académico, sino también fomentar la motivación y el compromiso de los estudiantes al hacer que el aprendizaje sea

más interactivo y relevante[7,8]. Esta investigación tiene como objetivo explorar el impacto de la inteligencia artificial en el desarrollo de competencias y habilidades en estudiantes de secundaria. Se evaluarán las estrategias basadas en IA que han demostrado ser eficaces en el contexto educativo y se compararán con los métodos tradicionales de enseñanza. El contenido de esta revisión se organizará de la siguiente manera: primero, se analizarán estudios recientes que investigan el uso de la IA para potenciar el desarrollo de competencias en estudiantes de secundaria. Luego, se describirá el uso de la metodología PRISMA para garantizar un análisis exhaustivo y riguroso de la literatura disponible. En la sección de resultados y discusión, se destacará la efectividad de las estrategias de enseñanza basadas en IA en comparación con los métodos tradicionales y la importancia de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Las conclusiones permitirán una comprensión más profunda de cómo la IA puede contribuir al desarrollo integral de los estudiantes y subrayarán la necesidad de continuar investigando y desarrollando soluciones innovadoras en el contexto educativo.

II. METODOLOGIA

En este estudio, se efectuó una revisión minuciosa de la literatura utilizando la plataforma Scopus, reconocida por su confiabilidad y por su amplia cobertura de artículos provenientes de destacadas revistas científicas y universidades a nivel global. Se comenzó formulando la pregunta PICO, la cual abarca una serie de criterios, con el propósito de identificar los aspectos cruciales para la búsqueda de información utilizando esta base de datos en particular. En la Tabla I se explica el significado de cada componente de la pregunta PICO.

TABLA 1.
COMPOSICION DE LA PREGUNTA PICO

COMPONENTE	INDICA	PALABRAS CLAVES
P	El problema o población que será estudiada son los estudiantes de secundaria que requieren el desarrollo de competencias para su crecimiento académico.	*Estudiantes de secundaria *competencias *crecimiento académico *high school students *skills *academic growth
I	La intervención consiste en utilizar estrategias de enseñanza basadas en Inteligencia Artificial (IA) para el desarrollo de competencias.	*estrategias de enseñanza *inteligencia artificial *desarrollo de competencias *teaching strategies *artificial intelligence *competency development"
C	La diferenciación de este método con otros podría ser comparando su efectividad en el desarrollo de competencias en comparación con métodos tradicionales de enseñanza.	*métodos de enseñanza tradicionales *efectividad *traditional teaching methods *effectiveness
O	El objetivo de este trabajo es identificar las estrategias de enseñanza y aprendizaje basadas en la Inteligencia Artificial (IA) que se utilizan para desarrollar competencias en estudiantes de secundaria.	*estrategias de enseñanza *aprendizaje *learning strategies *teaching

Al momento de combinar estos componentes, se formula la siguiente pregunta: "¿Qué estrategias de enseñanza de aprendizaje basada en la Inteligencia Artificial (IA) son utilizadas para el desarrollo de competencias en estudiantes de secundaria?" En segundo término, una vez que se había definido la pregunta PICO, se procedió a identificar las palabras clave correspondientes a cada componente de dicha pregunta. Este proceso se realizó con el propósito de construir una ecuación de búsqueda que facilitara la localización de los datos más relevantes para abordar la temática de interés en el estudio. Para la selección de los artículos que conformarían la Revisión Sistemática de Literatura (RSL), se aplicó la metodología PRISMA. Dicha metodología establece criterios de inclusión o exclusión para los documentos encontrados, los cuales fueron ajustados utilizando la siguiente ecuación de búsqueda: (TITLE-ABS-KEY ("high school students" OR " skills" OR "academic growth") AND TITLE-ABS-KEY ("teaching strategies" OR "artificial intelligence" OR "competency development") AND TITLE-ABS-KEY ("traditional teaching methods" OR " effectiveness") AND TITLE-ABS-KEY ("learning strategies" OR "teaching")

Los criterios de inclusión empleados fueron: CI01: Artículos científicos que aborden estrategias de enseñanza y aprendizaje basadas en Inteligencia Artificial (IA). CI02: Artículos que se centren en el desarrollo de competencias en estudiantes de

secundaria. CI03: Artículos que presenten métodos de evaluación del impacto de las estrategias de enseñanza basadas en IA en comparación con métodos tradicionales. CI04: Artículos que estén disponibles de forma gratuita en Scopus u otra base de datos. Mientras que los criterios de exclusión fueron: CE01: Publicaciones que no estén relacionadas con la aplicación de IA en la enseñanza y el aprendizaje. CE02: Investigaciones que se centren en otras poblaciones diferentes a estudiantes de secundaria. CE03: Artículos que no incluyan comparaciones de la efectividad entre estrategias basadas en IA y métodos tradicionales. CE04: Publicaciones que requieran pago o suscripción para acceder a ellas. CE05: Investigaciones publicadas después del año 2020, para asegurar la relevancia y actualidad de la información. De la base de datos que se empleó para apoyar el estudio, se obtuvieron 647 artículos, aplicando la metodología PRISMA de la siguiente manera: en primer lugar, se requiere eliminar los artículos duplicados. Se realizó la búsqueda para reconocer dichos artículos, sin embargo, no se encontraron, por lo cual se mantienen los 647 artículos. A continuación, con los artículos seleccionados, se revisó el título y sus resúmenes para verificar si cumplen con nuestro tema requerido. En este caso, se encontraron 541 artículos que no se ajustan al tema de investigación, lo que permitió seleccionar un total de 106 artículos pertinentes a la investigación. Luego, de obtener estos 106 artículos se verifica si se tiene acceso o se necesita alguna suscripción para visualizar el texto completo. Solo se tuvo acceso a 25 artículos. Por último, se aplicó los criterios de exclusión ya mencionados anteriormente y en la figura 1 se presenta el flujo PRISMA, donde se encuentra el proceso de selección:

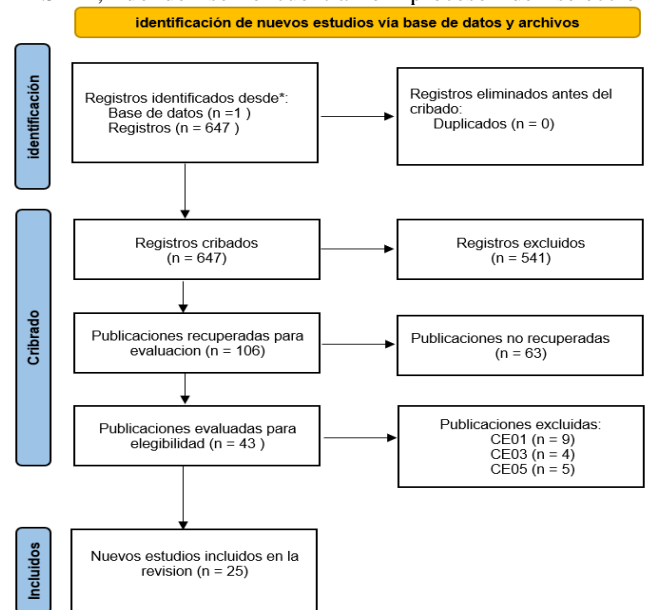


Fig. 1 Diagrama de Flujo Prisma

III. RESULTADOS

En la Educación Secundaria, es esencial proteger a los estudiantes, cumplir con los estándares establecidos, mejorar su desarrollo, y utilizar estrategias efectivas para su progreso académico. Luego de haber desarrollado la metodología prisma se accedió a la información relevante respecto al tema que se refiere está representada en gráficos estadísticos, se inicia entonces mostrando dichos elementos en la Fig. 2.

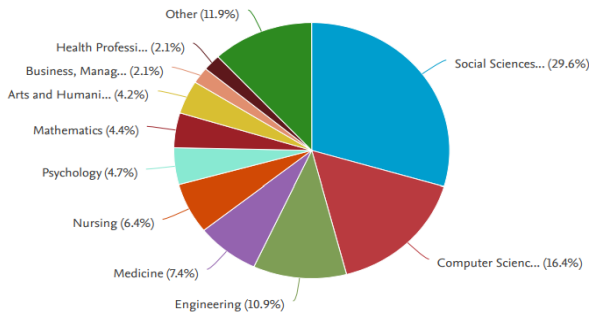
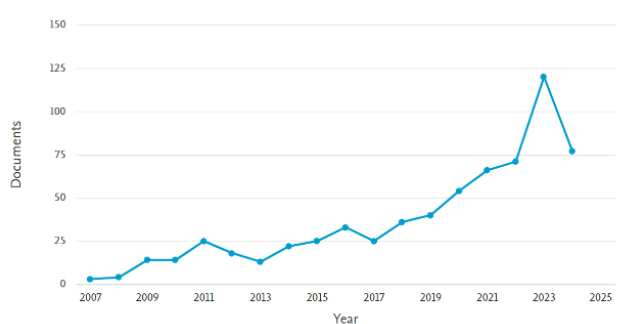


Fig. 2 Artículos publicados por cada área

Se observa en la Fig. 2 que las áreas de ciencias sociales, ciencia de la computación e ingeniería poseen la mayor cantidad de estudios referentes al tema abordado en esta Revisión Sistemática de Literatura. En particular, las ciencias sociales abarcan el 29.6% de los estudios, la ciencia de la computación el 16.4%, y la ingeniería el 10.9%. Esto destaca la relevancia de la inteligencia artificial en el fortalecimiento de competencias en la educación secundaria. Estas competencias son cruciales, y es esencial mejorar continuamente su enseñanza y aplicación cada año. Siguiendo con el análisis de los trabajos seleccionados para esta revisión Sistema de Literatura se ofrece los resultados respecto a los artículos publicados por año que se desglosan en la Fig. 3.

Fig. 3 Documentos publicados por año.



En la búsqueda se observó que la mayor cantidad de artículos relacionados con las Competencias en la Educación Secundaria se publicaron en el año 2021. Hubo una baja en los años anteriores, pero se registró un aumento en 2022, con 71 artículos publicados, y 120 artículos en 2023. Luego de esta revisión, se hizo una búsqueda exhaustiva basada en la generación de subpreguntas mediante un análisis crítico de la pregunta PICO. Por ello, es importante saber que, al desglosar la pregunta de investigación en estos cuatro componentes, se logró una formulación clara y estructurada que facilitó la búsqueda y síntesis de la evidencia relevante durante la revisión sistemática

acerca del uso de la inteligencia artificial para potenciar competencias en la educación secundaria. La pregunta PICO ayudó a establecer los parámetros para la evidencia. En este orden de ideas, la Tabla II muestra la información después del análisis del componente P:

Tabla 2. ¿CUÁLES COMPETENCIAS HAN SIDO DESARROLLADAS GRACIAS A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL QUE PODRÍAN HABER BENEFICIADO EL DESARROLLO DE LOS ALUMNOS?

Artículo	Referencia	Competencias
[4]	Assante M.G.; Momanu M.; Enescu F. (2022)	El desarrollo del pensamiento crítico.
[5]	Duan H. (2024)	Pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación, colaboración, creatividad, alfabetización digital, habilidades socioemocionales.
[6]	Elgohary H.K.A.; Al-Dossary H.K (2022)	Habilidades de formación práctica y enseñanza.
[7]	Faustino A.; Kaur I. (2022)	Habilidades en IA y aprendizaje automático, adaptabilidad, pensamiento crítico, resolución de Problemas, comunicación efectiva, colaboración.
[8]	Forte-Celaya J.; Ibarra L.; Glasserman-Morales L.D. (2021)	Pensamiento creativo, trabajo en equipo, adaptabilidad, aprendizaje activo.
[9]	Grájeda A.; Burgos J.; Córdova P.; Sanjinés A. (2023)	Pensamiento creativo, comunicación efectiva, resolución de problemas, colaboración, adaptabilidad.
[11]	Hidayat M.T. (2024)	Comprensión lectora.

El desarrollo del pensamiento crítico es una competencia específica crucial para el crecimiento académico de los estudiantes de secundaria. Esta habilidad no solo les permite analizar y evaluar información de manera efectiva, sino que también los prepara para enfrentar desafíos complejos en su vida académica y profesional [4]. Las competencias específicas que necesitan desarrollar los estudiantes de secundaria para su crecimiento académico incluyen habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación efectiva, colaboración, creatividad, alfabetización digital y habilidades sociales y emocionales [5]. Además, las habilidades de formación práctica y enseñanza son esenciales para los educadores que buscan fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes de secundaria. Estas habilidades aseguran que los métodos de enseñanza no solo sean teóricos, sino también aplicables y relevantes para los estudiantes [6]. Como también, es importante que los estudiantes adquieran habilidades relacionadas con el uso de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, adaptabilidad, pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación efectiva y colaboración [7]. Las competencias específicas que los estudiantes de secundaria necesitan desarrollar para su crecimiento académico incluyen habilidades de pensamiento creativo, así como habilidades de trabajo en

equipo, adaptabilidad y capacidad de aprendizaje activo [8]. En este sentido, las competencias específicas que necesitan desarrollar los estudiantes de secundaria incluyen habilidades de pensamiento creativo, capacidad de comunicación efectiva, resolución de problemas, colaboración y adaptabilidad [9]. Además, la comprensión lectora es una competencia esencial que los estudiantes de secundaria deben desarrollar en este contexto [11].

A continuación, se presenta los resultados que dan respuesta a la pregunta:

TABLA 3.

¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS QUE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA LOGRAN DESARROLLAR CUANDO UTILIZAN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE?

Artículo	Referencia	Características
[3]	Ariana L.E.; Sutama (2024)	Mejora en la personalización del aprendizaje, apoyo a estudiantes con necesidades educativas especiales.
[4]	Assante M.G.; Momanu M.; Enescu F. (2022)	Desarrollo del pensamiento crítico a través de enfoques interactivos y adaptativos.
[5]	Duan H. (2024)	Incremento en la adaptabilidad del aprendizaje para diferentes estilos y niveles de habilidades académicas.
[7]	Faustino A.; Kaur I. (2022)	Mejora en la motivación, compromiso académico, y estilos de aprendizaje.
[8]	Forte-Celaya J.; Ibarra L.; Glasserman-Morales L.D. (2021)	Desarrollo de habilidades académicas y técnicas a través de la personalización del contenido educativo.
[23]	Qureshi M.I.; Khan N.; Raza H.; Imran A.; Ismail F. (2021)	Reducción de la brecha educativa en estudiantes provenientes de entornos socioeconómicos desfavorecidos gracias al acceso a tecnología avanzada.

Los estudiantes de secundaria que utilizan la inteligencia artificial (IA) en su proceso de aprendizaje desarrollan diversas características que mejoran su rendimiento académico y personal. La IA permite la personalización del aprendizaje, adaptando los contenidos y métodos de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante. Esto mejora significativamente la experiencia educativa y apoya a estudiantes con necesidades educativas especiales, proporcionando recursos adicionales y adaptaciones específicas que facilitan su aprendizaje [3]. El desarrollo del pensamiento crítico es otra característica esencial que se potencia mediante el uso de IA. Enfoques interactivos y adaptativos basados en IA ayudan a los profesores a fomentar esta competencia entre los estudiantes, ofreciéndoles herramientas para analizar y resolver problemas de manera efectiva. Esta habilidad es crucial para el éxito académico y profesional en un entorno cada vez más complejo y tecnológicamente avanzado [4]. Además, la IA incrementa la adaptabilidad del aprendizaje, ajustándose a diferentes estilos y niveles de habilidades académicas. Esto es particularmente beneficioso en contextos educativos diversos, donde los estudiantes presentan una amplia gama de habilidades y necesidades. Esta adaptabilidad asegura que todos los estudiantes puedan acceder a una educación adecuada y personalizada [5]. La motivación y el compromiso académico también se ven mejorados con el uso de herramientas de aprendizaje adaptativo

y sistemas inteligentes. Estas tecnologías hacen que el aprendizaje sea más interactivo y relevante, incrementando la participación de los estudiantes en su proceso educativo. La capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada mantiene a los estudiantes comprometidos y motivados [7]. El desarrollo de habilidades académicas y técnicas se ve facilitado por la personalización del contenido educativo a través de la IA. Esta personalización permite que los estudiantes adquieran conocimientos y competencias de manera más efectiva, preparando mejor a los estudiantes para los desafíos futuros [8]. La implementación de IA en la educación tiene el potencial de reducir la brecha educativa entre estudiantes de diferentes contextos socioeconómicos. Proporcionar acceso equitativo a recursos educativos avanzados permite a estudiantes de entornos socioeconómicos desfavorecidos nivelar el campo de juego, mejorando su rendimiento académico y brindándoles oportunidades para desarrollar habilidades digitales y técnicas esenciales en el mundo moderno [23].

Seguidamente se muestran los resultados que responden a la pregunta:

TABLA 4.

¿QUÉ DESAFÍOS ENFRENTAN LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS QUE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PUEDE AYUDAR A SUPERAR?

Artículo	Referencia	Desafíos
[5]	Duan H. (2024)	Desafíos en el desarrollo de competencias académicas para estudiantes de secundaria: brecha digital y barreras socioeconómicas.
[7]	Faustino A.; Kaur I. (2022)	Acceso limitado a recursos educativos y falta de apoyo adecuado por parte de educadores.
[8]	Forte-Celaya J.; Ibarra L.; Glasserman-Morales L.D. (2021)	Desafíos de enseñanza basados en IA: sistemas de tutoría inteligente, plataformas de aprendizaje adaptativo, evaluación automatizada.
[9]	Grájeda A.; Burgos J.; Córdova P.; Sanjinés A. (2023)	Desafíos en competencias académicas para estudiantes de secundaria: acceso limitado a recursos educativos, falta de apoyo educativo adecuado, adaptación a nuevos enfoques de enseñanza y aprendizaje.
[11]	Hidayat M.T. (2024)	Dificultades con la comprensión lectora y rendimiento académico afectado.
[14]	Ming Kong, Feilong Yu y Zhichao Zhang (2024)	Impacto de la enseñanza de inteligencia artificial en la educación vocacional: mejora en resolución de problemas y pensamiento creativo.
[17]	Li P.; Fang Z.; Jiang T. (2022)	Educación a distancia con realidad virtual (VR): entorno inmersivo, interactividad intuitiva y retroalimentación en tiempo real.
[18]	Liu M.; Zhou R.; Dai J.; Feng X. (2022)	Desafíos en competencias académicas: pensamiento computacional, conocimiento de la información, aprendizaje digital, responsabilidad social.
[19]	Ma'youf N.A.; Aburezeq I.M. (2022)	Comprensión literal, inferencial, crítica y creativa; reflexión y pensamiento metacognitivo.
[21]	Muñoz-Basols J.; Craig N.; Lafford	Enfoque ecológico crítico para tecnologías en traducción aplicada y educación lingüística: equilibrio entre acceso

	B.A.; Godev C. (2023)	tecnológico, privacidad y ética en herramientas basadas en IA.
[22]	Punar Özçelik N.; Yangın Ekşi G. (2024)	Desafíos en competencias académicas en inglés: complejidad gramatical, amplio vocabulario, variaciones de formalidad y registro, convenciones de escritura.
[23]	Qureshi M.I.; Khan N.; Raza H.; Imran A.; Ismail F. (2021)	Desafíos en competencias académicas para estudiantes de secundaria: acceso limitado a tecnología digital, falta de habilidades digitales, barreras socioeconómicas, dificultades para adaptarse al cambio, fomento de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Los desafíos que enfrentan los estudiantes de secundaria en el desarrollo de competencias académicas son diversos y abarcan una amplia gama de áreas. La falta de recursos educativos adecuados, la brecha digital, la falta de motivación, las barreras socioeconómicas y las desigualdades en el acceso a oportunidades educativas [5] son algunos de los desafíos principales. Además, el acceso limitado a recursos educativos, la falta de apoyo adecuado por parte de los educadores y las dificultades para adaptarse a nuevos enfoques de enseñanza y aprendizaje [7] también representan obstáculos significativos para el desarrollo de competencias académicas. Sin embargo, existen estrategias innovadoras que pueden abordar algunos de estos desafíos. Por ejemplo, el uso de sistemas de tutoría inteligente, plataformas de aprendizaje adaptativo y sistemas de evaluación automatizada basados en inteligencia artificial (IA) [8]. Pueden incluir acceso limitado a recursos educativos, falta de apoyo adecuado por parte de los educadores y dificultades para adaptarse a nuevos enfoques de enseñanza y aprendizaje [9]. podría ayudar a superar algunas de estas barreras y mejorar el rendimiento académico. Además de los desafíos mencionados, también es crucial abordar las dificultades específicas que los estudiantes enfrentan en áreas como la comprensión lectora, la resolución de problemas y el pensamiento creativo [11]. Investigaciones sugieren que la aplicación de la inteligencia artificial en la educación puede mejorar significativamente la resolución de problemas y el pensamiento creativo de los estudiantes [14]. También, la educación a distancia a través de la realidad virtual (VR) se ha identificado como una herramienta prometedora para superar desafíos como la limitación de espacio-tiempo, la disponibilidad técnica y la comprensión [17]. La integración continua de la tecnología de la información en la educación también está abriendo nuevas oportunidades para el desarrollo de habilidades personalizadas de aprendizaje e innovación, aunque los estudiantes enfrentan desafíos en áreas como el pensamiento computacional, el aprendizaje digital y la responsabilidad social [18]. Para superar estos desafíos y mejorar las habilidades académicas, se deben implementar estrategias efectivas de enseñanza y aprendizaje, adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes. Por ejemplo, la educación diferenciada puede ayudar a abordar las variaciones en los estilos de aprendizaje y los niveles de habilidad, mientras que las herramientas de realidad virtual pueden ofrecer experiencias inmersivas y retroalimentación en tiempo real [19]. En el ámbito lingüístico, los estudiantes pueden enfrentar desafíos como la complejidad gramatical del inglés, el amplio vocabulario y las convenciones de escritura [21], lo que resalta la importancia de abordar estas dificultades con estrategias diferenciadas de

enseñanza. Estos desafíos pueden afectar su preparación para la educación 4.0 [23]. En resumen, para abordar los desafíos en el desarrollo de competencias académicas, es fundamental adoptar un enfoque integral que combine estrategias educativas tradicionales con herramientas y técnicas innovadoras [22].

Acto seguido la Tabla V muestra la información después del análisis de la interrogante del componente I:

ACTO SEGUIDO LA TABLA V MUESTRA LA INFORMACIÓN DESPUÉS DEL ANÁLISIS DE LA INTERROGANTE DEL COMPONENTE I:
 TABLA 5.
 ¿QUÉ ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA BASADAS EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) HAN SIDO UTILIZADAS EN EL CONTEXTO EDUCATIVO?

Artículo	Referencia	Estrategias
[14]	Ming Kong, Feilong Yu y Zhichao Zhang (2024)	Integración de herramientas GenAI para evaluación auténtica y aprendizaje experiencial como estrategia basada en IA.
[15]	Lee, S., Kim, D., & Park, T. (2023)	Estrategias de IA para mejorar la creatividad en estudiantes universitarios: gamificación, pensamiento divergente, competencia de globos, método de objetos focales, relaciones forzadas, técnica SCAMPER, pensamiento Mandala.
[24]	Salinas-Navarro D.E.; Vilalta-Perdomo E.; Michel-Villarreal R.; Montesinos L. (2024)	Integración de GenAI para evaluación auténtica y aprendizaje experiencial como estrategia de enseñanza basada en IA.
[25]	Tsai Y.-C. (2024)	Uso de APIs de ChatGPT y herramientas de python para análisis de datos como estrategia de enseñanza basada en IA.

Se han utilizado diversas estrategias de enseñanza basadas en inteligencia artificial (IA) en el contexto educativo. Por ejemplo, se ha desarrollado un modelo de enseñanza inteligente para la educación vocacional basado en IA, que divide el proceso de enseñanza en módulos y enlaces específicos, promoviendo un ciclo continuo de enseñanza y aprendizaje. Además, se han aplicado tecnologías de IA como reconocimiento de emociones, aprendizaje profundo y procesamiento del lenguaje natural para crear plataformas de enseñanza inteligente en áreas como la enseñanza del inglés [14]. El estudio ha utilizado estrategias de enseñanza basadas en IA, como la gamificación combinada con métodos de enseñanza específicos para mejorar la creatividad de los estudiantes universitarios. Estas estrategias incluyen el pensamiento divergente, la competencia de globos, el método de objetos focales, relaciones forzadas, la técnica SCAMPER y el pensamiento Mándala [15].

Posteriormente se presentan los resultados que contestan la pregunta:

¿CÓMO SE HAN IMPLEMENTADO ESTAS ESTRATEGIAS DE IA EN EL AULA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS ACADÉMICAS?

Artículo	Referencia	Implementación
[7]	Faustino A.; Kaur I. (2022)	Integración de herramientas tecnológicas: aplicaciones de aprendizaje en línea, sistemas de gestión del aprendizaje, software educativo especializado.
[8]	Forte-Celaya J.; Ibarra L.; Glasserman-Morales L.D.	Implementación en el aula de estrategias de IA mediante integración de herramientas tecnológicas: aplicaciones de aprendizaje en línea, sistemas de gestión del aprendizaje, software educativo especializado.
[10]	Hasnine M.N.; Ueda H.; Ahmed M.M.H. (2022)	El instructor creó contenidos de conferencias centrados en el estudiante utilizando el modelo AL-TST en un entorno híbrido.
[11]	Hidayat M.T (2024)	El grupo experimental de estudiantes utilizó una plataforma de lectura personalizada basada en IA como parte de su proceso de aprendizaje.
[14]	Ming Kong, Feilong Yu y Zhichao Zhang (2024)	Modelo de enseñanza estructurado en módulos y enlaces para ciclo continuo de enseñanza-aprendizaje, mejora interés activo, satisfacción, resolución de problemas y pensamiento creativo estudiantil.
[16]	Moksin, A.I., Shahrill, M., Anshari, M., Huda, M., Tengah, K.A. (2021)	Uso de aplicaciones como YouTube, Prezi y Facebook mejora habilidades estudiantiles: YouTube beneficia la escucha; Facebook fortalece comunicación estudiante-maestro. E-learning eleva calidad educativa con soporte técnico adecuado.
[20]	Maya J.; Maraver J. (2021)	Aprendizaje automático personaliza enseñanza; chatbots ofrecen apoyo educativo; análisis de datos mejora aprendizaje y habilidades críticas.
[22]	Punar Özçelik N.; Yangın Ekşi G. (2024)	Desarrollo de habilidades escritura con retroalimentación y guía, fortaleciendo competencias académicas.
[23]	Qureshi M.I.; Khan N.; Raza H.; Imran A.; Ismail F. (2021)	Personalización del aprendizaje, retroalimentación adaptativa, tutoría inteligente y acceso a recursos personalizados para desarrollar competencias académicas.
[24]	Salinas-Navarro D.E.; Vilalta-Perdomo E.; Michel-Villarreal R.; Montesinos L. (2024)	GenAI ofrece soporte para aprendizaje experiencial y evaluación auténtica en educación.
[25]	Tsai Y.-C. (2024)	Implementación de estrategias de enseñanza con análisis de datos y ChatGPT para aprendizaje activo y pensamiento crítico.

Estas estrategias de IA se han implementado en el aula a través de la integración de herramientas tecnológicas, como aplicaciones de aprendizaje en línea, sistemas de gestión del aprendizaje y software educativo especializado [7]. Integrando herramientas tecnológicas como aplicaciones de aprendizaje en línea, sistemas de gestión del aprendizaje y software educativo especializado, se han logrado avances significativos en la enseñanza [8]. Se indica que, al comienzo del curso, el instructor creó contenidos de conferencias centrados en el estudiante

utilizando el modelo AL-TST en un entorno híbrido [10]. Además, una plataforma de lectura personalizada basada en IA fue utilizada por el grupo experimental de estudiantes como parte de su proceso de aprendizaje [11]. Se han implementado estrategias de enseñanza basadas en inteligencia artificial (IA) en el aula a través de un modelo de enseñanza inteligente para la educación vocacional. Este modelo divide el proceso de enseñanza en módulos y enlaces específicos, promoviendo un ciclo continuo de enseñanza y aprendizaje, lo que incluye pasos como la liberación de recursos para el aprendizaje autodirigido, análisis de la situación de aprendizaje, distribución de tareas, explicación guiada, evaluación y empuje extendido. Este enfoque ha demostrado mejorar significativamente el interés activo en el aprendizaje, la satisfacción con el entorno de aprendizaje, la resolución de problemas y la capacidad de pensamiento creativo de los estudiantes [14]. también el estudio menciona que el uso de aplicaciones como YouTube, Prezi y Facebook ha demostrado contribuir al desarrollo de habilidades en los estudiantes. Por ejemplo, el uso de YouTube ha mejorado las habilidades de escucha, mientras que el uso de Facebook ha mejorado la comunicación entre estudiantes y maestros. Además, se sugiere que la implementación de programas de e-learning puede mejorar la calidad de la educación, siempre que se cuente con el apoyo técnico adecuado [16]. Las estrategias de inteligencia artificial (IA) se han implementado en el aula para el desarrollo de competencias académicas a través de métodos como el aprendizaje automático para personalizar la enseñanza, el uso de chatbots para brindar apoyo educativo personalizado, y el análisis de datos para identificar patrones de aprendizaje y áreas de mejora. Estas estrategias ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades adaptativas, pensamiento crítico y resolución de problemas [20] Según el estudio, se han implementado chatbots impulsados por IA, como ChatGPT, en el aula para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de escritura en diferentes registros. Estos chatbots proporcionan retroalimentación, sugerencias y guía a los estudiantes durante el proceso de escritura, lo que puede contribuir al desarrollo de sus competencias académicas. [22] algunas de las estrategias de enseñanza basadas en Inteligencia Artificial (IA) implementadas en el aula incluyen la personalización del aprendizaje, la retroalimentación adaptativa, sistemas de tutoría inteligente y acceso a recursos educativos personalizados. Estas estrategias buscan desarrollar competencias académicas al adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, ofrecer retroalimentación específica, proporcionar apoyo personalizado y facilitar el acceso a materiales educativos relevantes [23]. Las herramientas GenAI se pueden usar para apoyar el aprendizaje experiencial y la evaluación auténtica, proporcionando ejemplos específicos de implementación para guiar su uso en entornos educativos [24]. Para finalizar la implementación de estrategias de enseñanza que incluyen cinco tareas que combinan el análisis de datos estructurados y no estructurados, utilizando herramientas de Python y APIs de ChatGPT para fomentar el aprendizaje activo y el pensamiento crítico. [25]

A continuación, en la Tabla VII muestra la información después del análisis de la interrogante de la subpregunta del componente I:

¿QUÉ HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS DE IA SON MÁS EFECTIVAS PARA LA ENSEÑANZA EN SECUNDARIA?

Artículo	Referencia	Herramientas
[6]	Elgohary H.K.A.; Al-Dossary H.K (2020)	Aulas virtuales con tecnología de inteligencia artificial.
[8]	Forte-Celaya J.; Ibarra L.; Glasserman-Morales L.D. (2021)	Sistemas de tutoría inteligente, análisis predictivo del rendimiento estudiantil y plataformas de aprendizaje adaptativo.
[11]	Hidayat M.T. (2024)	Plataforma de lectura personalizada basada en IA mejora comprensión lectora en estudiantes de secundaria.
[23]	Qureshi M.I.; Khan N.; Raza H.; Imran A.; Ismail F. (2021)	Tutoría inteligente, aprendizaje adaptativo, análisis de datos y asistentes virtuales personalizados.
[24]	Tsai Y.-C. (2024)	Herramientas de Python y APIs de ChatGPT efectivas en análisis de grandes datos educativos.

Las aulas virtuales con tecnología de inteligencia artificial (IA) están revolucionando la educación moderna al ofrecer soluciones innovadoras que mejoran tanto la experiencia de aprendizaje de los estudiantes como la eficiencia de la enseñanza. La IA permite crear entornos educativos dinámicos y adaptativos que responden a las necesidades individuales de los alumnos, facilitando un aprendizaje más efectivo y personalizado [6]. Las herramientas y tecnologías de IA más efectivas para la enseñanza en secundaria pueden variar, pero podrían incluir sistemas de tutoría inteligente, análisis predictivo del rendimiento estudiantil y plataformas de aprendizaje adaptativo [8]. Por ejemplo, la plataforma de lectura personalizada basada en IA ha demostrado ser efectiva para mejorar la comprensión lectora de los estudiantes de secundaria. Esta plataforma utiliza algoritmos de IA para adaptar el contenido de lectura a las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante. A través del análisis de datos de rendimiento y comportamiento de lectura, la IA puede identificar áreas de dificultad y ajustar los textos y ejercicios en consecuencia [11]. Algunas de las herramientas y tecnologías de IA más efectivas para la enseñanza en secundaria incluyen sistemas de tutoría inteligente, plataformas de aprendizaje adaptativo, análisis de datos para personalización del aprendizaje, y asistentes virtuales que pueden proporcionar apoyo educativo personalizado. Estas herramientas buscan mejorar la eficacia del aprendizaje y el desarrollo de competencias académicas en el contexto educativo [23]. Las herramientas de Python y las APIs de ChatGPT como efectivas en el contexto del análisis de grandes datos educativos, aunque no especifica su efectividad en secundaria [24].

Consecutivamente, se presentan los resultados que responden la pregunta:

¿CUÁLES SON LOS MÉTODOS TRADICIONALES DE ENSEÑANZA UTILIZADOS ACTUALMENTE PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA?

Artículo	Referencia	Métodos Tradicionales
[1]	AL-Taj M.M.; Al Fayyumi K.A.R.; Shogran R.I.; Asha I.K.K. (2024)	Aprendizaje visual y aprendizaje regular.

[8]	Duan H. (2024)	Conferencias magistrales, trabajo en grupo, proyectos de investigación, actividades prácticas y evaluaciones escritas.
[17]	Li P.; Fang Z.; Jiang T. (2022)	Demostración en aulas simuladas, observación desde múltiples ángulos, práctica de escritura en caligrafía china y retroalimentación directa con maestros. Limitaciones incluyen espacio-tiempo, disponibilidad técnica e interactividad.
[22]	Punar Özçelik N.; Yangın Ekşi G.(2024)	Tareas de escritura en registros formal, informal y neutral; actividades de lluvia de ideas, discusiones y revisión de ejemplos de textos como correos electrónicos, blogs y mensajes de texto.
[23]	Qureshi M.I.; Khan N.; Raza H.; Imran A.; Ismail F.	Enseñanza presencial, uso de libros de texto, clases magistrales, actividades grupales, evaluaciones escritas y prácticas en laboratorio. Integración con tecnologías digitales e inteligencia artificial para mejorar aprendizaje y desarrollo de competencias.

Los métodos tradicionales de enseñanza utilizados en el artículo incluyen la estrategia de aprendizaje visual y el aprendizaje regular [1]. Los métodos tradicionales de enseñanza utilizados actualmente para el desarrollo de competencias en estudiantes de secundaria incluyen conferencias magistrales, trabajo en grupo, proyectos de investigación, actividades prácticas y evaluaciones escritas [8]. Según el artículo, los métodos tradicionales de enseñanza utilizados actualmente para el desarrollo de competencias en estudiantes de secundaria incluyen la demostración de contenido de enseñanza en aulas simuladas, la observación del instructor desde cualquier ángulo, la práctica de escritura en caligrafía china y la interacción con los maestros para obtener retroalimentación. Además, se destaca que la educación tradicional se ve limitada por factores como el espacio-tiempo, la disponibilidad técnica y la interactividad. [17] Según el estudio, algunos de los métodos tradicionales de enseñanza utilizados actualmente para el desarrollo de competencias en estudiantes de secundaria incluyen la realización de tareas de escritura en diferentes registros, como formal, informal y neutral. Además, se llevan a cabo actividades de lluvia de ideas, discusiones sobre los temas de escritura y revisión de ejemplos de diversos tipos de textos, como correos electrónicos, publicaciones de blog y mensajes de texto. [22]. Por último los métodos tradicionales de enseñanza utilizados actualmente para el desarrollo de competencias en estudiantes de secundaria incluyen la enseñanza presencial, el uso de libros de texto, clases magistrales, actividades en grupo, evaluaciones escritas y prácticas en laboratorio. Estos métodos han sido fundamentales en la educación secundaria, pero se están complementando con enfoques basados en tecnologías digitales y la inteligencia artificial para mejorar la efectividad del aprendizaje y el desarrollo de competencias [23].

IV. DISCUSION

En este estudio se exploraron diversas aplicaciones y beneficios del desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria, destacando su impacto en el análisis y evaluación de información, la preparación para enfrentar desafíos complejos y el crecimiento académico y profesional. (Contextualización de los hallazgos del estudio) reflejan que el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico ha mejorado significativamente la

capacidad de resolución de problemas, la comunicación efectiva, la colaboración, la creatividad, la alfabetización digital y las habilidades sociales y emocionales de los estudiantes [4, 5, 6, 7]. (Uso de cifras significativas y resultados del estudio) Además, se ha observado que las competencias específicas, como la adaptabilidad, el pensamiento creativo y la capacidad de aprendizaje activo, son esenciales para el crecimiento académico de los estudiantes [8, 9, 11]. Un estudio sobre profesores romanos reveló enfoques diversos para fomentar estas competencias. En la educación secundaria, es fundamental que los educadores diseñen estrategias flexibles y personalizadas, adaptando métodos de enseñanza, materiales y evaluaciones para atender la diversidad estudiantil. Esto es especialmente relevante para aquellos con acceso limitado a tecnología digital, provenientes de entornos desfavorecidos, o con dificultades en adaptación al cambio, pensamiento crítico y resolución de problemas, ya que pueden beneficiarse significativamente de enfoques personalizados [3] [4] [5] [7] [8] [23]. Además del impacto en el desarrollo del pensamiento crítico, otra dimensión relevante del estudio es la integración de tecnologías de inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo. Se han aplicado tecnologías de IA como el reconocimiento de emociones, el aprendizaje profundo y el procesamiento del lenguaje natural para crear plataformas de enseñanza inteligente, por ejemplo, en áreas como la enseñanza del inglés [14]. Asimismo, se han explorado estrategias de enseñanza basadas en IA, como la gamificación combinada con métodos específicos para fomentar la creatividad de los estudiantes universitarios. Estas estrategias incluyen el pensamiento divergente, la competencia de globos, el método de objetos focales, las relaciones forzadas, la técnica SCAMPER y el pensamiento Mándala [15]. Otras innovaciones incluyen la integración de herramientas de generación de IA (GenAI) para mejorar la evaluación auténtica y el aprendizaje experiencial [25], así como el uso de APIs de ChatGPT en combinación con herramientas de Python para el análisis de datos, promoviendo el desarrollo de habilidades analíticas [24]. Además, se ha observado que competencias específicas como la adaptabilidad, el pensamiento creativo y la capacidad de aprendizaje activo son esenciales para el crecimiento académico de los estudiantes [5,7,8,9,11,14,20]. En esta línea, el presente estudio abordó también el impacto transformador de las aulas virtuales potenciadas por inteligencia artificial en la educación secundaria. Se enfatizó cómo estas innovaciones mejoran la experiencia de aprendizaje mediante entornos dinámicos y adaptativos que responden a las necesidades individuales de los estudiantes. La IA facilita un aprendizaje más efectivo y personalizado mediante herramientas como sistemas de tutoría inteligente, plataformas de aprendizaje adaptativo y análisis predictivo del rendimiento estudiantil. Por ejemplo, plataformas basadas en IA personalizan la lectura según las habilidades y necesidades de cada estudiante, utilizando algoritmos para ajustar contenidos y ejercicios [6,8,11,23,24]. Por otro lado, los métodos tradicionales de enseñanza utilizados en el artículo incluyen estrategias como conferencias magistrales, trabajo en grupo, proyectos de investigación, actividades prácticas y evaluaciones escritas [1,8,17,22,23]. Estos métodos han sido fundamentales en la educación secundaria, proporcionando estructura y oportunidades para el desarrollo de competencias clave como la

escritura en diferentes registros y la interacción directa con los maestros para obtener retroalimentación. Sin embargo, la educación tradicional enfrenta limitaciones, como restricciones de espacio y tiempo, así como oportunidades limitadas para la interactividad [17]. A medida que avanzan las tecnologías digitales y la inteligencia artificial, se exploran enfoques complementarios para mejorar la efectividad del aprendizaje y la personalización educativa. La comparación entre los métodos tradicionales y los basados en IA se realiza mediante pruebas estandarizadas, evaluaciones de rendimiento, análisis cuantitativos y cualitativos de datos, así como observaciones del progreso y la participación de los estudiantes [7,19,23]. Los métodos tradicionales suelen medirse por su impacto en el logro académico y el desarrollo de habilidades específicas, como la comprensión lectora, mientras que los enfoques basados en IA destacan por su capacidad para personalizar el aprendizaje, ofrecer retroalimentación adaptativa y mejorar la adquisición de conocimientos relevantes [21]. Mientras que los métodos tradicionales se enfocan principalmente en la instrucción directa y el aprendizaje grupal, con un énfasis en la memoria y la repetición, las estrategias basadas en IA tienen la capacidad de personalizar el proceso educativo según las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante.

Por ejemplo, en un entorno tradicional, un profesor podría presentar una lección a toda la clase utilizando un enfoque estándar que no tiene en cuenta las diferencias en los estilos de aprendizaje o el ritmo de los estudiantes. En contraste, las plataformas de IA como los sistemas de tutoría inteligente pueden adaptar los contenidos en tiempo real, ajustando la dificultad de las preguntas o los ejercicios según el rendimiento del estudiante. Esto permite una experiencia más personalizada, que maximiza el tiempo de aprendizaje y la eficacia. Además, las herramientas basadas en IA pueden ofrecer retroalimentación instantánea, algo que es más difícil de lograr en un entorno tradicional debido al tiempo limitado que un docente puede dedicar a cada estudiante. Un ejemplo claro de esto es el uso de algoritmos de IA en plataformas de aprendizaje como Duolingo, que adapta el nivel de dificultad de las lecciones de idiomas a medida que el estudiante progresa o tiene dificultades en ciertas áreas. Esta personalización acelera el proceso de aprendizaje y mejora la retención del conocimiento [6, 7, 8, 9, 23]. Otra ventaja significativa de la IA sobre los métodos tradicionales es su capacidad para detectar patrones en el rendimiento estudiantil que pueden no ser evidentes a simple vista. Las plataformas de aprendizaje basadas en IA pueden analizar el comportamiento de los estudiantes y generar predicciones sobre sus futuras necesidades de aprendizaje, ofreciendo recomendaciones para mejorar su desempeño. Por ejemplo, un sistema de IA podría identificar que un estudiante tiene dificultades con la resolución de problemas matemáticos en un área específica, como álgebra, y sugerirle ejercicios de práctica adicionales en esa área antes de continuar con temas más avanzados. En cambio, en un aula tradicional, este tipo de intervención personalizada solo podría ocurrir si un profesor nota el patrón a través de la observación directa o de las evaluaciones formales, lo que puede demorar más tiempo [6, 8, 9, 11]. El impacto de la IA en el fomento del pensamiento creativo y crítico también es más evidente en comparación con los métodos tradicionales. Mientras que las

actividades tradicionales como los debates o los proyectos grupales son valiosas para fomentar el pensamiento crítico, las plataformas basadas en IA pueden proporcionar entornos más dinámicos para que los estudiantes resuelvan problemas complejos de manera independiente. Herramientas de IA como las simulaciones virtuales o los juegos serios permiten a los estudiantes experimentar con escenarios del mundo real donde deben aplicar sus habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico, a menudo en situaciones de "prueba y error" donde pueden aprender de sus errores en tiempo real. Por ejemplo, los simuladores de IA utilizados en la enseñanza de la ingeniería o la física permiten a los estudiantes explorar diferentes variables en un entorno controlado y seguro, algo que sería mucho más costoso y difícil de lograr en un entorno tradicional [14, 15, 23]. El uso de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza tiene el potencial de mejorar la eficiencia del aprendizaje, haciendo que los recursos educativos sean más accesibles para una mayor cantidad de estudiantes. La IA permite que el proceso de aprendizaje sea más flexible y accesible en cualquier momento y lugar, superando las limitaciones del modelo tradicional que depende de la presencia física en el aula y de horarios específicos. Esto resulta especialmente beneficioso para quienes tienen agendas complicadas o acceso limitado a una educación de calidad. Un claro ejemplo de esta evolución son los cursos en línea masivos (MOOC), que integran herramientas de IA para adaptar los contenidos a las necesidades individuales de los estudiantes, permitiendo que cada persona avance a su propio ritmo y desde cualquier ubicación [20, 24]. Además, estos entornos virtuales promueven un ciclo continuo de enseñanza y aprendizaje, ofreciendo retroalimentación constante, recomendaciones personalizadas y recursos de apoyo que impulsan un aprendizaje profundo, más allá de la simple corrección de errores [6, 7, 15]. En comparación con los métodos tradicionales, estas innovaciones favorecen la resolución de problemas, estimulan el pensamiento creativo y aumentan el interés activo en el proceso educativo. También se ha observado que mejoran la satisfacción de los estudiantes con su entorno de aprendizaje y fortalecen su autonomía [14].

La evaluación del aprendizaje puede realizarse mediante proyectos integrales que combinen las habilidades aprendidas en múltiples tareas de análisis de datos, reflejando las implicaciones educativas de sus disciplinas respectivas [25].

Al revisar estrategias de enseñanza basadas en inteligencia artificial (IA) en estudiantes de secundaria, se esperan resultados significativos como un aumento en el compromiso estudiantil, la mejora del rendimiento académico, la personalización del aprendizaje y la preparación para futuras carreras y desafíos tecnológicos [5, 6, 7, 8]. Estas estrategias también se orientan hacia el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como la creatividad, la colaboración y las habilidades de comunicación, estimulando la motivación de los estudiantes y mejorando su comprensión lectora [11, 17]. Además, la gamificación dentro de estos métodos puede incrementar el interés por el aprendizaje y fortalecer las habilidades, destacándose sobre los enfoques tradicionales [22]. La evaluación de competencias desarrolladas mediante estrategias de enseñanza basadas en inteligencia artificial (IA) incluye varios métodos y herramientas. Entre ellos se destacan la observación directa de los estudiantes mientras

utilizan IA para tareas específicas, pruebas pre y post-test como el test de Degrees of Reading Power (DRP) para evaluar habilidades de lectura [11], y el uso de tecnologías como realidad virtual (VR) y software como "You, Calligrapher" que emplean IA para evaluar el rendimiento en prácticas como la caligrafía china y proporcionan retroalimentación en tiempo real [17].

Además, se utilizan pruebas estandarizadas, evaluaciones formativas y rúbricas adaptadas para medir el progreso en el desarrollo de competencias, junto con métodos de evaluación auténtica y aprendizaje experiencial [22, 23, 24]. El impacto de las estrategias basadas en IA en el rendimiento académico y en el crecimiento personal de los estudiantes de secundaria es positivo, ya que proporcionan retroalimentación inmediata y personalizada, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes y facilitando el acceso a recursos educativos. Además de los resultados mencionados, es crucial considerar algunos temas adicionales que podrían enriquecer futuras investigaciones en el campo de la inteligencia artificial en la educación [22]. En primer lugar, los efectos de la IA en la inclusión educativa podrían ser investigados con mayor profundidad. Las plataformas basadas en IA tienen el potencial de apoyar a estudiantes con necesidades educativas especiales, garantizando que todos los estudiantes puedan beneficiarse del aprendizaje personalizado, especialmente aquellos con dificultades de acceso a tecnología. Asimismo, se podrían realizar estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de las competencias adquiridas mediante IA en el desempeño académico y profesional de los estudiantes, proporcionando datos que ayuden a comprender el impacto sostenido de estas metodologías. Un aspecto importante para abordar es el de las competencias digitales y su relación con el empleo futuro [23]. Estudiar cómo el desarrollo de competencias digitales mediante herramientas basadas en IA puede preparar a los estudiantes para los desafíos del mercado laboral es esencial, especialmente en áreas tecnológicas emergentes. Además, estrategias de enseñanza adaptativa para estudiantes de contextos desfavorecidos podrían explorarse más a fondo, investigando cómo las herramientas basadas en IA pueden ser utilizadas para ayudar a estudiantes de contextos desfavorecidos o con acceso limitado a tecnología a adaptarse y tener éxito en su educación [23]. Otro aspecto clave es el impacto de la IA en el bienestar emocional y social de los estudiantes. La investigación en este ámbito podría abordar cómo las plataformas de IA pueden detectar y abordar problemas emocionales y sociales de los estudiantes, contribuyendo a crear un entorno de aprendizaje positivo y saludable. Además, la gamificación y su relación con el aprendizaje profundo es un tema que merece mayor atención. Se puede investigar más sobre cómo la gamificación, combinada con IA, puede mejorar el aprendizaje profundo en comparación con otras metodologías [25]. Finalmente, el desarrollo de habilidades del siglo XXI a través de IA es un área de gran relevancia.

V. CONCLUSION

El estudio destaca cómo el uso de inteligencia artificial (IA) en la educación secundaria mejora competencias esenciales como la resolución de problemas, la comunicación efectiva, la colaboración, la creatividad, la alfabetización digital y las habilidades sociales y emocionales. Estas competencias son fundamentales no solo para el rendimiento académico, sino

también para el desarrollo integral y la preparación de los estudiantes para enfrentar desafíos complejos en el mundo moderno. El uso de IA en la educación secundaria ofrece beneficios adicionales, incluyendo la personalización del aprendizaje, retroalimentación adaptativa y el acceso a recursos educativos personalizados. Las estrategias basadas en IA, como la gamificación y las plataformas de aprendizaje adaptativo, aumentan el compromiso estudiantil, mejoran el rendimiento académico y preparan a los estudiantes para futuros desafíos tecnológicos. La implementación de IA facilita un aprendizaje más efectivo y centrado en el estudiante, proporcionando herramientas que ajustan el contenido educativo a las necesidades individuales de cada alumno. Asimismo, se ha demostrado que las tecnologías basadas en IA, como el reconocimiento de emociones y el procesamiento del lenguaje natural, pueden crear entornos de aprendizaje más dinámicos y adaptativos, mejorando así la experiencia educativa y fomentando un aprendizaje continuo y personalizado. No obstante, existen limitaciones en la implementación de tecnologías basadas en IA en la educación secundaria. Una de las principales limitaciones es el acceso desigual a la tecnología. Los estudiantes de entornos desfavorecidos o rurales a menudo carecen de acceso a dispositivos y conexiones a internet confiables, lo que dificulta la implementación efectiva de herramientas de IA. Además, existe una necesidad de desarrollar programas de capacitación para educadores, para que puedan comprender y utilizar eficazmente las tecnologías basadas en IA en sus métodos de enseñanza. También, es crucial analizar cómo las tecnologías basadas en IA pueden ser diseñadas e implementadas para atender mejor a estudiantes con diferentes antecedentes socioeconómicos y niveles de habilidad, asegurando que todos tengan acceso equitativo a los beneficios de estas innovaciones. Asimismo, se debe investigar cómo las herramientas de IA pueden apoyar el desarrollo de habilidades sociales y emocionales, esenciales para el bienestar integral de los estudiantes. Evaluar cómo las tecnologías de IA pueden ser adaptadas para diferentes sistemas educativos y culturas es otro aspecto importante, asegurando que las soluciones sean pertinentes y efectivas en contextos diversos. Desarrollar programas de capacitación para educadores que les permitan comprender y utilizar eficazmente las tecnologías basadas en IA. Explorar formas efectivas de implementar tecnologías de IA en entornos rurales y desfavorecidos, donde el acceso a recursos educativos avanzados puede ser limitado, es otra área crucial. También se debe investigar cómo las estrategias basadas en IA pueden integrarse de manera más cohesiva y sistemática en el currículo de la educación secundaria, asegurando que estas herramientas complementen y enriquezcan el aprendizaje tradicional. Por último, es fundamental desarrollar y validar métodos y herramientas para evaluar de manera efectiva las competencias del siglo XXI, como la creatividad, la colaboración y la comunicación, en el contexto de estrategias de enseñanza basadas en IA.

REFERENCIAS

- [1] AL-Taj M.M., Al Fayyoumi K.A.R., Shogran R.I., Asha I.K.K., "La eficacia de emplear una estrategia de aprendizaje visual en el desarrollo de las habilidades de comprensión lectora de poesía vertical entre estudiantes destacados de décimo grado", *Perspektivy Nauki i Obrazovaniya*, vol. 67, núm. 1, págs. 315-334, 2024
- [2] Amedu C. y Ohene-Botwe B., "Aprovechamiento de los beneficios de ChatGPT para la educación en radiografía: un documento de debate", *Radiografía*, vol. 30, núm. 1, págs. 209-216, 2024.
- [3] Ariana L.E y Sutama, "Chatbot multimedia interactivo basado en inteligencia artificial: mejora de las habilidades de comunicación matemática en estudiantes de secundaria", *Actas de la conferencia AIP*, vol. 2926, núm. 1, 2024.
- [4] Assante M. G., Momanu M. y Enescu F., "Estrategias educativas en el desarrollo del pensamiento crítico: un enfoque de teoría fundamentada", *Revista Croata de Educación*, vol. 24, núm. 4, págs. 1083-1110, 2022.
- [5] Duan H. "Research and Practice of Digital Training Model Based on Artificial Intelligence Technology," *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, vol. 9, no. 1, 2024
- [6] Elgohary H. K. A. y Al-Dossary H. K., "La eficacia de un entorno educativo basado en técnicas de inteligencia artificial utilizando aulas virtuales en el desarrollo de la formación", *Revista Internacional de Instrucción*, vol. 15, núm. 4, págs. 1133-1150, 2022.
- [7] Faustino A., Kaur L., "Inteligencia artificial y aprendizaje automático: el futuro de la educación", *Actas de la conferencia AIP*, vol. 2555, pág.14, 2022.
- [8] Forte-Celaya J., Ibarra L. y Glasserman-Morales L. D., "Análisis del desarrollo de habilidades de pensamiento creativo bajo estrategias de aprendizaje activo", *Ciencias de la Educación*, vol. 11, núm. 10, pág. 621, 2021
- [9] A., Burgos J., Córdova P. y Sanjinés A., "Evaluación del impacto percibido por los estudiantes del uso de herramientas de inteligencia artificial: construcción de un índice sintético de aplicación en la educación superior", *Cogent Education*, vol. 11, núm. 1, pág. 24, 2023..
- [10] Hasnine M. N., Ueda H. y Ahmed M. M. H., "Adaptación del modelo de aprendizaje activo AL-TST en un aula híbrida: hallazgos de la enseñanza durante la pandemia de COVID-19 en Egipto", *Procedia Computer Science*, vol. 207, págs. 3220-3227, 2022.
- [11] Hidayat M. T., "Eficacia de las plataformas de lectura personalizadas basadas en IA para mejorar la comprensión lectora", *Journal of Learning for Development*, vol. 11, núm. 1, págs. 115-125, 2024.
- [12] Kim J. y Lee S.-S., "¿Son dos cabezas mejores que una?: El efecto de la colaboración entre estudiantes e inteligencia artificial en el desempeño de las tareas de aprendizaje de los estudiantes", *TechTrends*, vol. 67, núm. 2, págs. 365-375, 2023.
- [13] Kocot M., Kwasek A., Mathea G., Kandefer K., Soboń D., "Expectativas de los estudiantes con respecto al logro de resultados educativos en términos de conocimientos, habilidades prácticas y competencias sociales como determinantes de la educación sostenible", *Sostenibilidad (Suiza)*, vol. 16, núm. 3, pág. 10, 2024.
- [14] Kong M., Yu F. y Zhang Z., "Investigación sobre inteligencia artificial que permite el desarrollo de alta calidad de la educación vocacional", *Matemáticas aplicadas y ciencias no lineales*, vol. 9, núm. 1, 2024.
- [15] Lee K.-W., "Eficacia de la gamificación y selección de métodos de enseñanza de la creatividad adecuados: perspectivas de los estudiantes", *Heliyon*, vol. 9, núm. 10, pág. 15, 2023.
- [16] Leh F.C., Anduroh A., Huda M., "Nivel de conocimiento, habilidades y actitud de los profesores en formación sobre las aplicaciones Web 2.0 en la enseñanza de geografía en las escuelas de Malasia", *Heliyon*, vol. 7, núm. 12, pág. 9, 2021.
- [17] Li P., Fang Z., Jiang T., "Investigación sobre el aprendizaje a distancia mejorado utilizando tecnología de realidad virtual", *Fronteras en la educación*, vol. 7, pág. 14, 2022.
- [18] Liu M., Zhou R., Dai J. y Feng X., "Análisis y práctica del uso de tecnología de la información moderna para la reforma del modo de enseñanza en el aula", *Sistemas de información móviles*, vol. 2022, RUT artículo 2565735, 2022.
- [19] Ma'youf N. A. e I. M. Aburezeq, "La eficacia de una estrategia de enseñanza diferenciada en el desarrollo de habilidades de comprensión lectora de estudiantes de cuarto grado en los Emiratos Árabes Unidos", *Teoría y práctica en estudios del lenguaje*, vol. 12, núm. 1, págs. 17-27, 2022.
- [20] Maya J. y Maraver J., "Procesos de enseñanza-aprendizaje: Aplicación del psicodrama educativo en el entorno universitario", *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, vol. 17, núm. 11, págs. 3922, 2020.
- [21] Muñoz-Basols J. Craig N., Lafford B.A. y Godev C., "Potenciales de la traducción aplicada al aprendizaje de idiomas en la era de la inteligencia artificial", *Hispania*, vol. 106, núm. 2, págs. 171-194, 2023.
- [22] Punar Özçelik N. y G. Yangın Ekşi, "Cultivar habilidades de escritura: el papel de ChatGPT como asistente de aprendizaje: un estudio de caso", *Smart Learning Environments*, vol. 11, núm. 1, 2024.
- [23] Qureshi M. I., Khan N., Raza H., Imran A. e Ismail F., "Tecnologías digitales en la educación 4.0. ¿Mejora la eficacia del aprendizaje?" *Revista internacional de tecnologías móviles interactivas*, vol. 15, núm. 4, págs. 31-47, 2021.
- [24] Salinas-Navarro D. E., Vilalta-Perdomo E., Michel-Villarreal R. y Montesinos L., "Uso de herramientas de inteligencia artificial generativa para explicar y mejorar el aprendizaje experiencial para una evaluación auténtica", *Ciencias de la Educación*, vol. 14, núm. 1, pág. 83, 2024.
- [25] Tsai Y.-C., "Empoderar a los estudiantes a través del aprendizaje activo en el análisis de big data educativo", *Smart Learning Environments*, vol. 11, núm. 1, 2024.