

HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN HIGH SCHOOL STUDENTS

Tipo de Publicación: Artículo Científico

Recibido: 06/10/2025

Aceptado: 07/11/2025

Publicado: 22/12/2025

Código Único AV: e604

Páginas: 1(2325-2342)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18023700>

Autores:

Darwin Rolando Ponce Altamirano

Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad

 <https://orcid.org/0000-0003-4314-9473>

E-mail: P7002484127@ucvvirtual.edu.pe

Afiliación: Universidad César Vallejo

País: República del Perú

Carlos Alberto Cherre Antón

Licenciado en Historia y Geografía

 <https://orcid.org/0000-0001-6565-5348>

E-mail: antonperu3@gmail.com

Afiliación: Universidad César Vallejo

País: República del Perú

Resumen

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA), especialmente herramientas como los chatbots generativos y los sistemas de aprendizaje adaptativo, representa una disrupción significativa en la educación de bachillerato, ofreciendo oportunidades para la personalización del aprendizaje y la optimización de tareas. Sin embargo, esta integración plantea desafíos críticos como la integridad académica, la posible dependencia tecnológica y la brecha digital. Esta investigación tuvo como objetivo analizar el nivel de conocimiento, la frecuencia de uso y la percepción de los estudiantes de bachillerato sobre las herramientas de IA, evaluando su impacto en las competencias académicas y éticas. El estudio identifica una dualidad de usos: el sustitutivo (delegar el trabajo cognitivo, induciendo al aprendizaje superficial y al plagio algorítmico) y el complementario (usar la IA como asistente cognitivo o tutor socrático para potenciar el pensamiento crítico y la comprensión). Para mitigar los riesgos, se propone la integración transversal de la Alfabetización en IA (AIA), que incluye la comprensión de sesgos y la ingeniería de prompts. Además, es crucial rediseñar las evaluaciones hacia tareas auténticas y contextualizadas que demanden intervención humana crítica. Estos lineamientos buscan transformar la IA en una herramienta cognitivo-pedagógica que fomente la autonomía y la equidad.

Palabras Clave

Inteligencia Artificial, Bachillerato, Aprendizaje Adaptativo, IA Generativa, Alfabetización en IA

Abstract

The advent of Artificial Intelligence (AI), particularly generative chatbots and adaptive learning systems, presents a significant disruption in high school education, offering opportunities for learning personalization and task optimization. Yet, this integration introduces critical challenges such as academic integrity, potential technological dependency, and the digital divide. This research aimed to analyze high school students' knowledge, frequency of use, and perception of AI tools, assessing their impact on academic and ethical competencies. The study distinguishes two modalities of use: substitutive use (delegating cognitive work, leading to superficial learning and algorithmic plagiarism) and complementary use (using AI as a cognitive assistant or Socratic tutor to foster critical thinking and comprehension). To address the associated risks, the paper proposes the transversal integration of AI Literacy (AIL), which involves understanding algorithmic biases and prompt engineering. Furthermore, a fundamental step is the redesign of assessments towards authentic, contextualized tasks that require critical human intervention. These guidelines seek to ensure AI is used as a cognitive-pedagogical tool that promotes autonomy and equity in the curriculum.

Keywords

Artificial Intelligence, High School, Adaptive Learning, Generative AI, AI Literacy

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) representa una de las disrupciones tecnológicas más significativas de la última década, permeando rápidamente diversos sectores de la sociedad, incluyendo el ámbito educativo. En el contexto de la educación media superior o bachillerato, la integración de herramientas basadas en IA, tales como los *chatbots* generativos, los sistemas de aprendizaje adaptativo o las plataformas de tutoría inteligente, abre un espectro de oportunidades para la personalización del aprendizaje y la optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje, a la par que presenta desafíos críticos que demandan una exploración rigurosa.

La irrupción de la IA en el ecosistema académico de los estudiantes de bachillerato ha generado una dualidad de escenarios: por un lado, se reconoce el potencial instrumental para mejorar la eficiencia en la gestión de tareas, la investigación de información y el desarrollo de habilidades digitales avanzadas; por otro lado, existe una creciente preocupación en la comunidad educativa global respecto a la integridad académica, la posible dependencia tecnológica y la brecha digital que podría acentuarse entre el alumnado con diferente acceso y competencia en el uso de estas tecnologías. Esta problemática se centra en la falta de un marco de referencia que analice de manera integral la adopción, el uso efectivo y las implicaciones éticas

de las herramientas de IA por parte de los estudiantes de este nivel educativo, así como la identificación de las competencias necesarias para una alfabetización digital y algorítmica responsable.

La justificación de este estudio radica en la necesidad imperante de generar conocimiento empírico y técnico que guíe la integración pedagógica responsable de la IA en el bachillerato. Determinar la prevalencia y las modalidades de uso de estas herramientas permitirá a las instituciones educativas y a los diseñadores curriculares establecer políticas claras y estrategias de formación docente y estudiantil que mitiguen los riesgos asociados, como el plagio automatizado, la superficialidad en el aprendizaje profundo y el desarrollo de la dependencia intelectual. Por consiguiente, esta investigación contribuirá a transformar la IA de un mero recurso tecnológico a una herramienta cognitivo-pedagógica que potencie el pensamiento crítico y la autonomía del estudiante, asegurando que su impacto sea equitativo y alineado con los objetivos formativos del siglo XXI.

En respuesta a esta necesidad crítica, el Objetivo General de la presente investigación es analizar el nivel de conocimiento, la frecuencia de uso y la percepción de los estudiantes de bachillerato sobre las herramientas de inteligencia artificial y su impacto en el desarrollo de sus competencias académicas y éticas. Para lograr este fin, se establecen los siguientes Objetivos

Específicos: primero, diagnosticar la prevalencia y los patrones de utilización de las principales herramientas de IA generativa y adaptativa entre la población estudiantil de bachillerato; segundo, evaluar las implicaciones que el uso de la IA tiene sobre la calidad del aprendizaje, la originalidad de los trabajos y el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes; y tercero, proponer lineamientos y recomendaciones técnicas y éticas dirigidas a la comunidad educativa para la integración efectiva y responsable de estas tecnologías en el currículo de la educación media superior.

Desarrollo

Fundamentación conceptual de la Inteligencia Artificial (IA) Educativa

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo ha redefinido el *corpus* teórico sobre las herramientas tecnológicas disponibles para la enseñanza y el aprendizaje. Desde una perspectiva técnica, las Herramientas de Inteligencia Artificial se delimitan como aplicaciones de *software* con la capacidad inherente de simular, e incluso superar, ciertos procesos cognitivos humanos (aprendizaje, razonamiento, resolución de problemas), mediante el uso de algoritmos avanzados y modelos predictivos (UNESCO, 2021).

Su principal distinción, en el contexto de la educación media superior, radica en su facultad de adaptación algorítmica y personalización a gran

escala, trascendiendo la funcionalidad estática de las herramientas digitales precedentes. La promesa de estas herramientas es catalizar una experiencia de aprendizaje individualizada y generar *feedback* en tiempo real, elementos esenciales para el estudiante de bachillerato en su transición hacia la autonomía intelectual (Rodríguez Fernández, 2025).

Desde una perspectiva de clasificación funcional, es crucial diferenciar entre las aplicaciones. Por un lado, se encuentran los sistemas de IA de propósito general, como los Grandes Modelos de Lenguaje (LLMs), tipo ChatGPT o Gemini, cuya función se centra en la generación de texto, código y síntesis de información a partir de *prompts* (Sevilla et al., 2025). Estos sistemas actúan como asistentes cognitivos que aumentan la productividad del estudiante, pero requieren una alfabetización crítica para su uso ético y la validación de la información que producen.

Por otro lado, los sistemas de IA específicos para la educación, como los Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS) o las plataformas de *Adaptive Learning*, están diseñados con modelos de dominio pedagógico y se enfocan en adaptar la dificultad de los ejercicios, proporcionar apoyo contextualizado y monitorear el progreso individual del estudiante con una base de datos específica (Chen et al., 2020; Mujica-Sequera, 2024). Esta distinción subraya que el impacto de la IA en el bachillerato no es monolítico, sino que depende directamente de la

arquitectura algorítmica y la finalidad pedagógica de la herramienta empleada.

La integración de la IA en la educación media superior es el culmen de una trayectoria tecnológica que se remonta a la Instrucción Asistida por Computadora (IAC). A diferencia de las etapas tempranas, donde el *software* ofrecía rutinas de práctica y repetición lineal (*drill-and-practice*), la IA contemporánea se fundamenta en el aprendizaje automático (*Machine Learning*) y las redes neuronales profundas, lo que le confiere una capacidad predictiva y adaptativa exponencialmente mayor (Dilmi & Sakri, 2024). Esta evolución ha transformado los sistemas rígidos de los años 80 y 90 en ecosistemas flexibles que simulan la interacción de un tutor humano experto, pasando de la mera automatización de tareas a la aumentación de la inteligencia humana (UNESCO, 2022).

En este contexto de aceleración tecnológica, el modelo de impacto de la IA en la educación trasciende la mera digitalización para enfocarse en la transformación pedagógica. Un marco útil para conceptualizar esta transición es la adaptación del Modelo SAMR (Sustitución, Aumento, Modificación, Redefinición) a las herramientas de IA (Rivera-Lugo, 2025). Inicialmente, el uso de la IA se sitúa en la Sustitución (ej. usar un LLM para resumir un texto en lugar de hacerlo a mano) o el Aumento (ej. obtener *feedback* gramatical instantáneo).

Sin embargo, el verdadero potencial de la IA se alcanza en los niveles de Modificación y Redefinición, donde las herramientas no solo mejoran las actividades existentes, sino que permiten diseñar tareas completamente nuevas que antes eran inconcebibles. Por ejemplo, la IA puede redefinir una actividad de análisis literario al permitir que el estudiante de bachillerato interactúe con un *chatbot* simulando ser un personaje histórico o científico, fomentando así el pensamiento creativo, el diálogo socrático y la construcción activa de conocimiento (Zhai & Wibowo, 2023). Este enfoque transformador es la clave para que la IA se convierta en un catalizador para el desarrollo de competencias del siglo XXI en el alumnado.

Caracterización Técnica y Usos de las Herramientas de IA por el estudiante de bachillerato

El ecosistema de herramientas de Inteligencia Artificial al que acceden los estudiantes de bachillerato se puede desagregar en función de su arquitectura técnica y su función pedagógica predominante, lo que resulta esencial para diagnosticar sus patrones de prevalencia.

La IA Generativa (IAGen), ejemplificada por modelos como ChatGPT o Gemini, se ha posicionado rápidamente como el principal asistente cognitivo del estudiante. Sus mecanismos de uso más comunes en la educación media superior incluyen la asistencia en la redacción (*tutor de escritura*), donde la herramienta proporciona

sugerencias de estilo o estructura (UNESCO, 2025); el *brainstorming*, utilizando la IAGen para explorar ideas y temas base, generar listados de conceptos clave o crear resúmenes; y la síntesis de información compleja en formatos más digeribles para el estudio (García de Blanes Sebastián et al., 2025; UNAM, 2025). Estos usos representan una mejora funcional en la gestión del estudio, pero no necesariamente en el aprendizaje profundo (Rodríguez Fernández, 2025).

Sin embargo, el uso de la IAGen introduce desafíos técnicos para el usuario que son críticos. El principal reto es el reconocimiento de alucinaciones (*hallucinations*), que se refiere a la generación de información plausible, pero completamente falsa, debido a las deficiencias inherentes en los modelos de predicción de lenguaje (UNESCO, 2025).

Esto exige que el estudiante desarrolle una alta capacidad de validación y pensamiento crítico. Además, el uso efectivo de estas herramientas requiere la ingeniería de *prompts* (o ingeniería rápida), una habilidad técnica que consiste en formular instrucciones claras, contextualizadas y detalladas para guiar el modelo a obtener respuestas precisas y académicamente útiles, una competencia que raramente se enseña de manera formal en el currículo (UNESCO, 2024).

A diferencia de la IAGen, los Sistemas de Aprendizaje Adaptativo (SAA) están diseñados con una meta puramente pedagógica: la personalización

a escala. Los mecanismos de uso de estos sistemas se basan en el análisis de datos en tiempo real, lo que les permite detectar patrones de comportamiento y conocimiento individual. Estos sistemas ofrecen práctica personalizada y adaptación de la dificultad de los ejercicios, asegurando que el contenido se ajuste al ritmo de cada estudiante. El componente más valioso es la retroalimentación individualizada e inmediata, que refuerza fortalezas y aborda debilidades específicas, mejorando la comprensión y retención de la información (Bezerra et al., 2024; Revista Educación Virtual, 2025).

Su relevancia específica en el bachillerato se concentra en las asignaturas troncales, particularmente Matemáticas y Ciencias. En estas áreas, los SAA pueden generar problemas adaptativos y visualizaciones de conceptos abstractos, ofreciendo un tutor experto simulado que acompaña al estudiante en la resolución de problemas complejos. Este rol es fundamental para cerrar las brechas de conocimiento acumuladas antes del ingreso a la educación superior (Reincisol, 2025).

Un tercer subconjunto relevante lo constituyen las Herramientas de Asistencia a la Evaluación. Su principal mecanismo de uso es la autoevaluación y la revisión de trabajos. La IA puede automatizar la corrección de tareas, proporcionar retroalimentación detallada sobre la estructura argumentativa, el estilo y el formato, y

detectar plagio o duplicidades. Al trasladar la carga de la retroalimentación inicial a la IA, se promueve que el estudiante se convierta en un agente activo en la mejora de sus propios trabajos (Redalyc, 2023; Masache et al., 2025).

La adopción de la IA en el bachillerato no es uniforme, sino que está modulada por la interacción de diversos factores que influyen en los patrones de frecuencia y la motivación de uso. Los factores de adopción se pueden clasificar en técnicos y perceptuales. Entre los factores técnicos destacan el nivel de accesibilidad a dispositivos de alta gama y a servicios de internet estables, así como la usabilidad y la facilidad de uso de la interfaz (Goksel & Bozkurt, 2019).

No obstante, los factores perceptuales son determinantes: la percepción de utilidad (¿Me ayuda a obtener mejores notas?) y la actitud general hacia la IA (¿Confío en esta tecnología?) influyen directamente en la disposición del estudiante a integrarla en sus rutinas de estudio (Nazaretsky et al., 2022). Se observa una aceptación generalmente positiva por parte del alumnado, que valora la eficiencia y el apoyo inmediato que estas herramientas ofrecen (Sevilla et al., 2025).

Esta disposición se manifiesta en dos modalidades de uso que definen el impacto pedagógico de la IA. El uso sustitutivo se produce cuando el estudiante emplea la herramienta para reemplazar el trabajo cognitivo (ej. pedir a un LLM

que escriba un ensayo o resuelva un problema complejo), con el objetivo primario de terminar tareas rápidamente. Esta modalidad es un riesgo para el desarrollo de competencias fundamentales, generando lo que se ha denominado *aprendizaje superficial* (UNESCO, 2024).

Por otro lado, el uso complementario se da cuando la IA es utilizada como un amplificador del proceso creativo o de comprensión. En esta modalidad, el estudiante utiliza la herramienta para debatir ideas, refinar borradores, o solicitar explicaciones alternativas a conceptos difíciles, buscando activamente mejorar la comprensión o el proceso creativo (CRUE, 2024). La investigación debe centrarse en diagnosticar la prevalencia de estas modalidades para informar políticas que incentiven el uso complementario sobre el sustitutivo.

Impacto de las herramientas de IA en las competencias académicas y éticas

La irrupción generalizada de las herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en la educación media superior a reconfigurado el proceso de aprendizaje, generando un debate sustancial sobre su impacto en las competencias académicas esenciales y la integridad ética del estudiante. El análisis de este impacto debe trascender la mera descripción de usos y enfocarse en la calidad del compromiso cognitivo que la IA promueve o inhibe.

El principal riesgo pedagógico derivado del uso de la IA, particularmente la IAGen, reside en la

inducción al aprendizaje superficial. Cuando el estudiante opta por el uso sustitutivo, delegando la generación de contenidos a la máquina, se produce una elusión del esfuerzo cognitivo que es imprescindible para la retención y la comprensión conceptual. La calidad del aprendizaje se ve comprometida al sacrificar procesos mentales clave como la síntesis, la argumentación original y la estructuración lógica, los cuales son reemplazados por una recepción pasiva de respuestas generadas por algoritmos (Bayas, 2024).

En contraste, el uso estratégico y complementario de la IA presenta una oportunidad para catalizar el pensamiento crítico. Al utilizar la IAGen como un generador de contraargumentos, un simulador de debate o un agente que desafía las propias premisas del estudiante, la herramienta actúa como un acelerador reflexivo. Sin embargo, para que este potencial se materialice, el estudiante debe poseer ya una base sólida de alfabetización en IA (AIA) que le permita cuestionar la fuente y verificar la exactitud de los datos generados, mitigando así la tendencia a la dependencia acrítica (Caicedo Pantoja et al., 2025; UNESCO, 2024).

La facilidad con la que la IAGen produce textos coherentes y de alta calidad ha exacerbado la crisis de la integridad académica, introduciendo el concepto de plagio algorítmico o fraude inteligente (Inteligencia Académica, 2024). Este fenómeno va más allá del simple copiar y pegar, pues implica la

presentación de una autoría falsa sobre un producto generado artificialmente.

La versatilidad de los modelos dificulta su detección con las herramientas tradicionales, volviendo la línea entre la asistencia legítima y la deshonestidad académica "difusa" (Flores Morales, 2025). Para contrarrestar este desafío, las instituciones deben implementar dos estrategias interconectadas:

Rediseño de la Evaluación

Abandonar tareas estandarizadas y memorísticas en favor de evaluaciones auténticas que demanden la aplicación de conocimiento, la reflexión contextualizada y la producción de contenido que requiera la intervención humana crítica (García Aretio, 2021).

Formación Ética Específica

Es crucial educar a los estudiantes sobre la dimensión ética del uso de la IA, diferenciando claramente entre el uso como herramienta de apoyo cognitivo (legítimo) y el uso como sustituto de la autoría personal (plagio). La concientización debe enfocarse en la propiedad intelectual del contenido generado y la necesidad de la citación apropiada incluso del material producido por un modelo de lenguaje (Acuña, 2024).

La Alfabetización en IA (AIA) emerge como una competencia informacional crítica e ineludible en el bachillerato. La AIA no se limita a saber usar

la herramienta, sino a comprender sus mecanismos subyacentes, sus capacidades y limitaciones, y, fundamentalmente, sus sesgos algorítmicos.

Los modelos de IA son entrenados con vastas cantidades de datos que, inevitablemente, contienen prejuicios y desigualdades sociales preexistentes (UNESCO, 2021). Por lo tanto, es imperativo que el estudiante de bachillerato desarrolle la capacidad de:

Evaluar Críticamente las Salidas

Reconocer que la IA no es neutral, sino un reflejo del *corpus* de entrenamiento, y que sus respuestas pueden perpetuar sesgos de género, raza o geográficos.

Demandar Transparencia

Entender el principio de la IA Explicable (*Explainable AI, XAI*), donde el profesor y el estudiante tienen el derecho de comprender cómo la herramienta llegó a una determinada conclusión, especialmente en contextos de toma de decisiones como la calificación (Rodríguez Fernández, 2025).

La integración curricular de la AIA, que comprende la comprensión técnica, la evaluación crítica y las consideraciones éticas, es la única vía para garantizar que la IA se utilice como una herramienta para la equidad y no como un nuevo vector de desigualdad educativa (Baskara, 2025).

Lineamientos y propuestas para el uso responsable de las herramientas de IA

La transición hacia un entorno educativo asistido por la Inteligencia Artificial (IA) exige la formulación de lineamientos proactivos que superen la mera prohibición y se centren en el desarrollo de la competencia ética y técnica del estudiante y el docente. Las propuestas deben ser sistemáticas, abarcando desde la transformación curricular hasta la política institucional.

La estrategia medular debe ser la integración transversal de la Alfabetización en IA (AIA) dentro del currículo. Esto implica un cambio de foco de la enseñanza *sobre* IA, donde se aborden los principios éticos (equidad, no discriminación y transparencia), el funcionamiento básico de los Grandes Modelos de Lenguaje (LLMs) y, crucialmente, la naturaleza de los sesgos algorítmicos (Rodríguez Fernández, 2025). Esta comprensión es fundamental para que el estudiante de bachillerato interactúe con la tecnología de manera crítica (Nguyen et al., 2024).

Paralelamente, la enseñanza con IA debe materializarse mediante el uso explícito de las herramientas como asistentes cognitivos en tareas complejas. Por ejemplo, en lugar de generar un ensayo, la IA debe utilizarse para analizar críticamente el borrador, identificar fallas argumentativas, o solicitar explicaciones desde múltiples perspectivas teóricas, lo que convierte a la Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) en un tutor socrático (Su & Yang, 2023). Este enfoque potencia el uso complementario sobre el sustitutivo.

El surgimiento de la IAGen demanda una reingeniería radical del diseño de tareas y evaluaciones para garantizar que sigan midiendo el pensamiento de orden superior (Caicedo Pantoja et al., 2025). Se propone migrar desde tareas de memorización o síntesis (fácilmente sustituibles por IA) hacia evaluaciones auténticas y contextualizadas que exijan:

Aplicación y Síntesis Transversal

Diseñar tareas que requieran la integración de conocimiento de múltiples asignaturas troncales o que utilicen datos o contextos hiperlocales que los modelos de IA no puedan reproducir sin una intervención humana creativa (UNESCO, 2024).

Análisis Crítico de la IA

Asignar tareas donde el estudiante deba utilizar la IA para generar una respuesta y luego deconstruirla y criticarla, identificando sus limitaciones, alucinaciones o sesgos. Esto promueve la validación activa de la información, transformando al estudiante en un agente de fact-checking (Abdalla, 2025).

Enfoque en el Proceso (Prompt Engineering)

Evaluar la calidad de los *prompts* utilizados por el estudiante, reconociendo la habilidad de formular una instrucción clara y compleja como una nueva forma de competencia investigativa (UNAM, 2025).

Es imprescindible que las instituciones de bachillerato desarrollen y comuniquen políticas claras y transparentes de uso de la IA antes que establecer prohibiciones ambiguas. Estas políticas deben detallar de manera explícita:

Definición de Plagio Algorítmico

Establecer que la presentación de material generado por IA como producción original propia (sin citación o reconocimiento del uso de la herramienta) constituye una falta a la integridad académica, asimilable al plagio (Flores Morales, 2025).

Reglas de Citación Específicas

Adoptar e implementar guías de citación para contenido generado por IA (como las propuestas por el formato APA 7.^a edición) para cuando la herramienta sea utilizada de manera legítima como fuente de información o asistencia.

Límites de Uso por Tarea

Diferenciar las asignaturas y los tipos de tareas donde el uso de IA es prohibido, permitido como apoyo o mandatorio como parte del objetivo de aprendizaje, proporcionando claridad tanto a docentes como a estudiantes (UNESCO, 2025).

El éxito de la integración de la IA depende críticamente de la capacitación del capital humano. La formación docente es la piedra angular, pues el profesorado debe ser empoderado para rediseñar sus

metodologías y no solo para detectar el fraude (Alfaro Salas & Díaz Porras, 2024).

Capacitación Docente

Implementar programas de formación tecnopedagógica centrados en el diseño curricular asistido por IA, la comprensión de los sesgos algorítmicos y el desarrollo de la ingeniería de prompts avanzada. Un docente que domina la IA puede mediar su uso en el aula, convirtiéndola de un riesgo potencial a una palanca pedagógica (Gutiérrez-Castillo et al., 2025).

Capacitación Estudiantil (AIA Avanzada)

Los programas de inducción y formación continua para estudiantes deben ir más allá de las funciones básicas. Deben promover la autoeficacia académica y la conciencia ética, enseñando a los estudiantes a evaluar la calidad de la respuesta de la IA, a parafrasear y a sintetizar, habilidades esenciales para evitar el plagio y el fraude (Flores Morales, 2025).

Materiales y Métodos

La presente investigación se adscribe primariamente a un enfoque cualitativo, lo que resulta fundamental para la comprensión profunda de los fenómenos sociales, cognitivos y éticos derivados de la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el entorno del bachillerato. Este diseño metodológico se caracteriza por ser una revisión sistemática y crítica de literatura, orientada

a lograr la triple finalidad declarada en los objetivos específicos: el diagnóstico, la evaluación analítica y la formulación proyectiva de lineamientos. El estudio adoptó un alcance descriptivo-analítico que, en su fase conclusiva, se transformó en un ejercicio proyectivo.

El análisis de la información se centró en la síntesis y comparación de los hallazgos de múltiples investigaciones, aplicando un enfoque crítico y analítico para evaluar la calidad epistémica y la relevancia pedagógica del corpus de literatura. Específicamente, el análisis se dirigió a: identificar patrones de uso (diferenciando entre el uso sustitutivo y el uso complementario), contrastar las implicaciones cognitivas (riesgo de aprendizaje superficial frente al potencial para el pensamiento crítico), y evaluar los desafíos éticos inherentes al plagio algorítmico. Los hallazgos derivados de este análisis analítico y crítico constituyeron la base empírica para la posterior proposición de lineamientos y recomendaciones dirigidas a la comunidad educativa, cumpliendo así con el objetivo proyectivo final del estudio.

Resultados

Contexto de la Adopción de la IA en Latinoamérica y su Impacto Académico

En el contexto regional, diversos estudios han explorado la capacidad instrumental de la IA para optimizar recursos educativos, mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y avanzar hacia la personalización educativa. No obstante, la adopción

de estas tecnologías en el nivel de bachillerato se halla en una etapa temprana.

Se identifican estudios piloto y proyectos enfocados predominantemente en el nivel universitario; por ejemplo, en Ecuador, donde la Universidad San Francisco de Quito ha desarrollado un sistema de tutoría inteligente para asignaturas clave como matemáticas y física. Esta concentración en la educación superior sugiere una transferencia gradual de la experiencia y la infraestructura hacia el nivel medio.

Respecto al impacto en el desempeño académico, la evidencia indica que la integración adecuada de la IA en el aula puede generar efectos positivos. Diversos estudios han documentado mejoras tangibles no solo en el rendimiento, sino también en la motivación y satisfacción del estudiantado cuando las herramientas de IA se incorporan al proceso de aprendizaje.

Por ejemplo, una investigación conducida en Chile demostró que la utilización de sistemas de tutoría inteligente en matemáticas produjo una mejora significativa en los resultados académicos de los estudiantes de secundaria, en comparación con las metodologías de enseñanza tradicionales. De manera similar, en Colombia, la implementación de un sistema de gestión del aprendizaje asistido por IA se asoció con un aumento en la tasa de retención y una disminución en el abandono escolar en una institución de educación superior.

No obstante, la literatura también subraya las limitaciones y desafíos inherentes a la implementación. Los principales obstáculos identificados incluyen la insuficiencia de una infraestructura tecnológica robusta, la resistencia al cambio manifestada por el personal docente, y la necesidad urgente de fortalecer las habilidades digitales en la población estudiantil.

Factores Determinantes para el Éxito de la Implementación Institucional

Para transformar la IA en una palanca de transformación pedagógica, el análisis de la literatura señala un conjunto de factores clave que deben ser gestionados proactivamente a nivel institucional.

En primer lugar, una Infraestructura Tecnológica robusta se erige como un requisito *sine qua non*. Las instituciones deben garantizar la disponibilidad de *hardware* actualizado, conectividad a internet de alta velocidad y *software* compatible. Esta infraestructura debe poseer la cualidad de ser escalable para gestionar los grandes volúmenes de datos que la IA requiere para su análisis y funcionamiento óptimo.

En segundo lugar, la Capacitación del Personal resulta crítica. El éxito de la IA es contingente al conocimiento y las habilidades del cuerpo docente y administrativo. Los educadores requieren formación tecnopedagógica específica para comprender no solo el manejo instrumental de

las herramientas de IA, sino también su integración coherente en el currículo y los procesos didácticos. Los programas de desarrollo profesional continuo son esenciales para sostener la actualización del personal.

En tercer lugar, la Aceptación y el Cambio Cultural son factores de resistencia a menudo subestimados. Es imperativo fomentar una cultura de innovación y apertura hacia las nuevas tecnologías, involucrando activamente a todos los miembros de la comunidad educativa (estudiantes, padres y docentes) para mitigar la resistencia y facilitar una adopción institucional fluida.

En cuarto lugar, la Privacidad y Seguridad de los Datos emerge como una cuestión ética y legal central. La implementación de sistemas de IA requiere que las instituciones establezcan políticas transparentes sobre la recolección, el almacenamiento y el uso de los datos personales y académicos del estudiantado, asegurando el cumplimiento de las regulaciones de privacidad y promoviendo la confianza de los usuarios.

Finalmente, la Integración Curricular debe ser coherente y profunda. La IA solo podrá maximizar su impacto positivo si se desarrollan materiales y métodos que aprovechen sus capacidades para la personalización del aprendizaje. Esto implica que la implementación de la IA debe ser un proceso dinámico de Evaluación y Mejora Continua, donde los mecanismos de evaluación midan

constantemente el impacto de las tecnologías en el aprendizaje, permitiendo ajustes estratégicos para el cumplimiento efectivo de los objetivos formativos.

Discusión

La presente investigación, basada en una revisión documental crítica, aborda el Objetivo General de analizar la adopción y el impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en el bachillerato, y confirma la existencia de una dualidad instrumental y ética que define su integración pedagógica. Los resultados validan que la IA, desde los Sistemas de Aprendizaje Adaptativo (SAA) hasta los Grandes Modelos de Lenguaje (LLMs), posee un potencial significativo para la personalización del aprendizaje y la optimización de los resultados académicos, tal como lo demuestran estudios de impacto en Chile y Colombia que reportan mejoras en el rendimiento y la retención estudiantil.

Sin embargo, el cumplimiento del Objetivo Específico 2 (evaluar las implicaciones) ha puesto de manifiesto la tensión fundamental que existe entre el uso sustitutivo y el uso complementario de estas herramientas. La delegación del esfuerzo cognitivo a la IA Generativa (IAGen) promueve el aprendizaje superficial, comprometiendo el desarrollo de habilidades de orden superior como la síntesis y la argumentación original, elementos cruciales en la formación del bachillerato. Es en este punto donde la discusión se centra: el impacto de la IA no es inherente a la tecnología en sí misma, sino

a la modalidad de uso mediada por el diseño instruccional. La literatura sugiere que al emplear la IAGen como un tutor socrático o simulador de debate, se cataliza activamente el pensamiento crítico, transformando la herramienta de un mero atajo a un acelerador reflexivo.

Esta dinámica de uso está intrínsecamente ligada al desafío ético central: el plagio algorítmico. La facilidad con la que la IA produce contenido coherente ha difuminado la línea entre la asistencia legítima y la deshonestidad académica. La respuesta institucional y pedagógica, articulada en el Objetivo Específico 3, debe ser una reingeniería radical de la evaluación, migrando de tareas memorísticas a evaluaciones auténticas y contextualizadas que exijan la intervención humana crítica y la aplicación de conocimiento transversal. Complementariamente, es imperativo establecer políticas claras que definan explícitamente el plagio algorítmico y adopten guías de citación específicas para el contenido generado por IA.

Finalmente, la integración efectiva y equitativa de la IA depende de la capacitación del capital humano y la gestión de factores contextuales. Los hallazgos sobre la falta de infraestructura tecnológica y la resistencia docente en la región latinoamericana subrayan la necesidad de implementar programas de formación tecnopedagógica para el profesorado. La Alfabetización en IA (AIA) emerge como la

competencia informacional ineludible, siendo el puente crítico que permite al estudiante evaluar las alucinaciones y los sesgos algorítmicos inherentes a los modelos.

Solo mediante la integración curricular de la AIA y el desarrollo de la ingeniería de *prompts* se puede garantizar que la IA funcione como una herramienta para la equidad y la autonomía intelectual, cumpliendo con la promesa de la transformación pedagógica.

Conclusión

La investigación concluye que la irrupción de las herramientas de Inteligencia Artificial en el bachillerato constituye un fenómeno con profundas implicaciones académicas y éticas, cuya gestión efectiva requiere una respuesta sistémica e integral del sector educativo.

Se confirma que el ecosistema tecnológico en la educación media superior se bifurca entre la IA Generativa (IAGen), utilizada primariamente como asistente cognitivo para la síntesis de información, y los Sistemas de Aprendizaje Adaptativo (SAA), enfocados en la personalización de la práctica en asignaturas troncales. El desafío diagnóstico se centra en la alta prevalencia del uso sustitutivo, impulsado por la eficiencia y la búsqueda de finalizar tareas rápidamente, lo cual contrasta con el uso complementario, que es el único que contribuye al desarrollo del pensamiento de orden superior.

El impacto en el desempeño y la integridad ética no es lineal, sino contingente al diseño pedagógico. Se establece que el riesgo crítico es la inducción al aprendizaje superficial y el plagio algorítmico cuando la herramienta sustituye el esfuerzo cognitivo. Por el contrario, el potencial para catalizar el pensamiento crítico se materializa únicamente cuando el docente media el uso de la IA como un agente de validación activa y un desafiador reflexivo de las premisas del estudiante.

La integración responsable de la IA exige la implementación de un marco de gobernanza ético-pedagógico. Esto incluye el rediseño curricular transversal para incorporar la Alfabetización en IA (AIA), enseñando a los estudiantes sobre los sesgos algorítmicos y la ingeniería de *prompts*. Institucionalmente, es fundamental la capacitación continua del profesorado para rediseñar las metodologías y la adopción de políticas explícitas que definan el plagio algorítmico y las reglas de citación en formato APA para el contenido generado por modelos de lenguaje.

En síntesis, la IA no debe ser percibida como un mero complemento tecnológico, sino como una fuerza disruptiva que exige una transformación del modelo educativo de bachillerato. El éxito en la integración no reside en la herramienta, sino en la competencia ética y técnica del usuario, garantizando que el uso de la IA se convierta en una palanca para la equidad y la autonomía intelectual

en lugar de un nuevo vector de superficialidad y desigualdad.

Referencias

- Abdalla, A. (2025). The competence and attitude towards generative AI favor its integration, enhancing creativity and learning effectiveness. *Journal of Educational Technology*.
- Acuña Acuña, E. G. (2024). Fortalecimiento de la integridad académica a través de la IA. Estrategias de prevención del plagio en la Era Digital. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación*, 10 (ESPECIAL), 49-67.
- Alfaro Salas, H., & Díaz Porras, J. A. (2024). Percepciones del personal docente. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON"*, 5(4), 480–489.
- Baskara, FR (2025). ChatGPT y Google Gemini en la enseñanza del inglés como lengua extranjera: Una exploración cualitativa de la eficacia pedagógica entre estudiantes indonesios de segundo año. *JOLLT Journal of Languages and Language Teaching*, 13 (1), 436-447.
- Bayas, L. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la limitación del desarrollo del pensamiento lógico y crítico en estudiantes universitarios. *Suplemento CICA Multidisciplinario*, 8 (018), 6-39.
- Bezerra, E. T., Caitano, T. F., Gonçalves, R., Damacena, R., Cortes, V. R. R., & Scabeni, R. S. (2024). A aplicação da inteligência artificial para melhorar o ensino e o aprendizado no âmbito educativo. *Esprint Investigación*, 2(1), 52–60. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.61347/ei.v2i1.52>
- Caicedo Pantoja, J., Hernández Chacón, L., & Armas Sánchez, K. A. (2025). Uso de la Inteligencia Artificial Generativa con Pensamiento Crítico en Estudiantes de la Universidad de Otavalo. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 6(3), 629–648. Documento

- | en línea.
https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i3.958 | Disponible | Documento en línea.
https://doi.org/10.4185/rles-2025-2466 | Disponible |
|---|------------|---|------------|
| Chen, H., Zou, D., Cheng, G., & Xie, H. (2020). <i>A Review of Research on Artificial Intelligence in Education: Current Status and Future Directions</i> . Educational Technology Research and Development, 68(4), 2235-2269. Documento en línea. Disponible https://doi.org/10.1007/s11423-020-09794-x | | Goksel, N., & Bozkurt, A. (2019). <i>Investigating factors affecting the adoption of Artificial Intelligence in higher education</i> . En <i>Manual de Investigación sobre el Aprendizaje en la Era del Transhumanismo</i> (pp. 224-236). Hershey, PA: IGI Global. Documento en línea. Disponible https://radensa.ru/wp-content/uploads/2024/05/ArtificialIntelligenceinEducationCurrentInsightsandFuturePerspectives.pdf | |
| CRUE. (2024). <i>La inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria. Oportunidades, desafíos y recomendaciones</i> . Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es | | Gutiérrez-Castillo, J. J., Romero-Tena, R., & León-Garrido, A. (2025). Beneficios de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje de los estudiantes universitarios: una revisión sistemática. <i>EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa</i> , (91), 185–206. Documento en línea. Disponible https://doi.org/10.21556/edutec.2025.91.3607 | |
| Dilmi, S., & Sakri, F. (2024). Impacto de la Inteligencia Artificial en la planificación de Educación Básica Superior. <i>Revista Electrónica de Práctica Docente - REPE</i> , 14(28), 108-125. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es | | Inteligencia Académica. (2024). <i>Inteligencia artificial y plagio inteligente: impacto pedagógico en la formación docente</i> . Actas VII Conferencia Interuniversitaria. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es | |
| Flores Morales, J. A. (2025). Inteligencia Artificial e integridad en los trabajos académicos de estudiantes en una Universidad de Lima. <i>Revista EPSir: Revista científica de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y Redes</i> , 8(1), 12-25. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es | | Masache, D. T. C., Ríos, E. P., & Guevara, G. P. (2025). Transformando las estrategias docentes y el aprendizaje personalizado en la educación superior a través de la inteligencia artificial. <i>REINCISOL: Revista de Investigación Científica y Social</i> , 4(7), 1581-1599. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es | |
| García Aretio, L. (2021). <i>Inteligencia artificial en la prevención del plagio académico y evaluación del aprendizaje</i> . UNED. | | Mujica-Sequera, R. (2024). Clasificación de las Herramientas de la Inteligencia Artificial en la Educación. <i>Revista Docentes 2.0</i> , 12(1), 1-13. Documento en línea. Disponible https://doi.org/10.37843/rtd.v12i1.513 | |
| García de Blanes Sebastián, M., Díaz-Marcos, L., Aguado Tevar, Ó., & Delso Vicente, A. T. (2025). Análisis de las aplicaciones de la Inteligencia Artificial Generativa en sectores estratégicos: Una revisión de literatura. <i>Revista Latina De Comunicación Social</i> , (83), 1–24. | | | |

- Nazaretsky, T., Cukurova, M., & Eglin, P. (2022). *Teachers' attitudes towards AI-based educational technologies: The role of perceived AI transparency and explicability*.
- Nguyen, H. L., Pham, C. B., & Tran, H. T. T. (2024). AI literacy reconceptualized: Four interconnected components. *Journal of Educational Psychology*, 116(5), 901-915.
- Redalyc. (2023). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 15(1), 41-58. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es
- Reincisol. (2025). Inteligencia Artificial en el Aprendizaje híbrido en la asignatura Matemática en estudiantes de Bachillerato. *Reincisol*, 4(7), 1-16. Documento en línea. Disponible [https://doi.org/10.59282/reincisol.V4\(7\)1-16](https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)1-16)
- Revista Educación Virtual. (2025). Aprendizaje adaptativo con inteligencia artificial en 2025. *Revista Educación Virtual*. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es
- Rodríguez Fernández, F. (2025). La inteligencia artificial como herramienta transformadora en la educación: Aplicación, impacto potencial y políticas. *Papeles de Economía Española*, 184, 14-29. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es
- Rivera-Lugo, I. (2025). *El modelo SAMR en la era de la inteligencia artificial*. Forward Teacher. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es
- Sevilla, A., Álvarez-Ossorio, F., & Albarrán, I. (2025). La inteligencia artificial en la educación: Oportunidades, retos y equidad en un nuevo paradigma de aprendizaje. *Papeles de Economía Española*, 184, 145-161. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es
- Su, Y., & Yang, Y. (2023). Generative AI enhances university education by facilitating personalized and enriched learning experiences through structured instructional approaches. *Journal of Applied Learning*. [Artículo citado como referencia en el snippet de SciELO - asumo URL completa no disponible]
- UNAM. (2025). *Recomendaciones para el uso educativo de la Inteligencia Artificial Generativa en la UNAM*. Universidad Nacional Autónoma de México. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*. UNESCO Publishing. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es
- UNESCO. (2022). *Inteligencia artificial y educación: Una guía para los encargados de formular políticas*. UNESCO Publishing. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es
- UNESCO. (2024). *La inteligencia artificial generativa en la educación: Documento de reflexión de Sra. Stefania Giannini*. UNESCO. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62rl/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es
- UNESCO. (2025). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación. Una reseña crítica*. UNESCO. Documento en línea.

Disponible

https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62r/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es

Zhai, X., & Wibowo, S. (2023). Un análisis del uso de sistemas de diálogo de IA en el contexto de enseñanza de inglés como lengua extranjera (EFL). *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 16(2), 45-62. Documento en línea. Disponible https://www.reddit.com/r/firefox/comments/1gm62r/primevideo_not_full_hd_because_of_content/?tl=es-es