Inteligencia artificial, mediación cognitiva y aprendizaje: entre la delegación de funciones y la construcción del conocimiento

Artificial Intelligence, Cognitive Mediation, and Learning: Between Functional Delegation and Knowledge Construction

Braulio Reyes González[1]
breyesg@uaemex.mx
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-2430-1022

Resumen

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los procesos educativos plantea interrogantes que trascienden su dimensión instrumental y tecnológica. Este artículo analiza la relación entre inteligencia artificial, mediación cognitiva y aprendizaje, con especial atención al riesgo de delegación de funciones cognitivas y a las posibilidades de utilizar estas tecnologías como recursos para la construcción del conocimiento. Desde una perspectiva teórica, se articulan los planteamientos de la educación dialógica de Paulo Freire, el aprendizaje significativo de David Ausubel y la concepción de la experiencia y el pensamiento reflexivo de John Dewey. Se sostiene que el uso educativo de la IA no debe reducirse a la obtención eficiente de respuestas o a la automatización de tareas, pues ello puede disminuir la participación cognitiva del estudiante. En contraste, su incorporación pedagógica puede adquirir valor cuando se integra en experiencias que demanden comprensión, interpretación, abstracción, relación conceptual, cuestionamiento y producción propia. En este sentido, la IA puede comprenderse como un artefacto de mediación cognitiva cuyo valor educativo depende de las condiciones pedagógicas en las que se utiliza. El papel docente adquiere particular relevancia como diseñador y mediador de experiencias de aprendizaje capaces de preservar la actividad intelectual del estudiante y favorecer una relación crítica, reflexiva y dialógica con las tecnologías de inteligencia artificial.

[1]Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx); Preparatoria Sor Juana Inés de la Cruz, Plantel Amecameca de Juárez.

Palabras clave: inteligencia artificial, mediación cognitiva, educación dialógica, aprendizaje significativo, delegación cognitiva

Abstract

The incorporation of artificial intelligence (AI) into educational processes raises questions that go beyond its instrumental and technological dimension. This article analyzes the relationship between artificial intelligence, cognitive mediation, and learning, with particular attention to the risk of delegating cognitive functions and to the possibilities of using these technologies as resources for knowledge construction. From a theoretical perspective, the article articulates Paulo Freire's dialogic education, David Ausubel's meaningful learning, and John Dewey's conception of experience and reflective thought. It argues that the educational use of AI should not be reduced to the efficient retrieval of answers or the automation of tasks, since this can diminish students' cognitive engagement. In contrast, its pedagogical incorporation can acquire value when integrated into experiences that demand understanding, interpretation, abstraction, conceptual relation, questioning, and original production. In this sense, AI can be understood as an artifact of cognitive mediation whose educational value depends on the pedagogical conditions under which it is used. The teacher's role becomes particularly relevant as a designer and mediator of learning experiences capable of preserving students' intellectual activity and fostering a critical, reflective, and dialogic relationship with artificial intelligence technologies.

Keywords: artificial intelligence, cognitive mediation, dialogic education, meaningful learning, cognitive delegation

Fecha de envío: 01/05/26
Fecha de aprobación: 30/07/26
Fecha de publicación: 27/11/26

Introducción

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) a las actividades humanas constituye uno de los cambios tecnológicos más significativos de la actualidad. En educación, su relevancia es

evidente porque buena parte de sus capacidades se relaciona con el trabajo intelectual: recuperación y organización de información, procesamiento de grandes volúmenes de datos, generación de contenidos, personalización, retroalimentación y automatización de tareas. En educación superior, la literatura identifica aplicaciones relacionadas con la personalización del aprendizaje, el análisis y predicción del desempeño académico, la planificación curricular, la evaluación, la investigación y la automatización de actividades docentes y administrativas (Chamba Cuadros & Borroto Cruz, 2025).

Esta capacidad hace de la IA una herramienta potencialmente valiosa para la educación, pero introduce una pregunta que excede su utilidad instrumental: ¿qué transformaciones experimentan las prácticas de aprender, pensar, investigar y producir conocimiento cuando determinadas funciones cognitivas comienzan a ser mediadas o delegadas en sistemas de IA?

La pregunta es relevante porque existe el riesgo de formularla de manera dicotómica, como si antes de la IA existiera una educación basada en procesos cognitivos auténticos y solo con ella surgiera la posibilidad de delegar el pensamiento. Esta interpretación sería históricamente insuficiente: mucho antes de la IA ya existían prácticas caracterizadas por la repetición, memorización y una participación predominantemente pasiva del estudiante. La crítica de Paulo Freire a la **educación bancaria** problematizó precisamente una enseñanza en la que el conocimiento es "depositado" por el educador en estudiantes que ocupan una posición receptiva (Freire, 1970).

Por ello, el desafío educativo contemporáneo no consiste únicamente en impedir que el estudiante delegue operaciones mentales en una IA, sino en determinar qué operaciones deben permanecer como experiencia formativa y cómo usar la IA para potenciar, en lugar de sustituir, dichas operaciones. Esto permite recuperar una propuesta epistemológica ya presente en la pedagogía de Freire: el conocimiento no es un objeto terminado que pasa de un sujeto que sabe a otro que recibe, sino algo que se problematiza, se contrasta, se interpreta y se reconstruye en una relación dialógica con el mundo y con otros sujetos cognoscentes (Freire, 1970).

La tesis que se propone es que la IA no necesariamente produce por sí misma una educación más pasiva o alienada; más bien, hace visible, amplifica y puede acelerar una tensión ya existente en las prácticas educativas: la diferencia entre recibir información y construir conocimiento, entre producir una respuesta y comprenderla, y entre ejecutar una tarea y desarrollar las capacidades cognitivas que esa tarea pretendía formar. Esta tesis encuentra respaldo en la convergencia de aproximaciones contemporáneas: el constructivismo concibe al

estudiante como participante activo en la construcción del conocimiento, mientras los enfoques socioculturales subrayan que dicho proceso ocurre mediante la interacción y el contexto (Alcazar-Gonzales, 2026; Carrillo Beltrán et al., 2024; Martínez-Álvarez & Martínez-López, 2024). Desde esta perspectiva, incorporar la IA a la educación puede ser una oportunidad para recuperar deliberadamente la educación dialógica: la IA puede ocupar un lugar semejante al de un libro extraordinariamente interactivo, capaz de responder preguntas y ofrecer múltiples formulaciones, pero sus respuestas no deberían constituir el punto final del aprendizaje, sino convertirse en objetos de lectura, interrogación, contraste, discusión y reconstrucción por parte de estudiantes y docente (Bolaño-García & Duarte-Acosta, 2024; Dextre Pimentel et al., 2025).

Marco referencial

1. La IA como tecnología de mediación del conocimiento

Una primera consideración consiste en reconocer la utilidad objetiva de la IA. En el contexto educativo, los sistemas de inteligencia artificial pueden procesar y organizar información con una velocidad y una escala difícilmente alcanzables mediante procedimientos exclusivamente humanos. El artículo de Chamba Cuadros y Borroto Cruz identifica aplicaciones relacionadas con aprendizaje personalizado, análisis del rendimiento, predicción académica, diseño curricular, generación de materiales, simuladores, gamificación y automatización de procesos de retroalimentación, evaluación y administración educativa (Chamba Cuadros & Borroto Cruz, 2025).

La dimensión cuantitativa de esta revisión también resulta significativa: los autores realizaron una búsqueda en Web of Science y Scopus y recuperaron inicialmente **4,215 artículos**, sometidos después a criterios de inclusión, exclusión y eliminación de duplicados, para identificar tres dimensiones: presencia de la IA en la educación superior, beneficios y desventajas de su implementación (Chamba Cuadros & Borroto Cruz, 2025). Estos datos no demuestran que la tecnología produzca mejores aprendizajes, pero sí permiten observar la magnitud del interés científico que ha generado su incorporación educativa y la diversidad de funciones que se le atribuyen.

Desde esta perspectiva, resulta conveniente conceptualizar la IA como **mediadora del conocimiento**: puede localizar información, reorganizarla, resumirla, establecer relaciones entre conceptos y adaptar una respuesta a una consulta, reduciendo el costo cognitivo de

determinadas operaciones. Pero precisamente aquí aparece la cuestión fundamental: **reducir el costo de una operación cognitiva no equivale necesariamente a producir aprendizaje**. Resulta necesario distinguir entre lo que la IA ofrece y lo que el aprendizaje exige: puede generar explicaciones o personalizar rutas de acceso, pero el estudiante debe reconstruirlas con sus propias palabras, explicar por qué son válidas y construir una estructura conceptual propia. Por tanto, la mediación tecnológica solo adquiere valor formativo cuando el estudiante interpreta, contrasta, relaciona y reelabora activamente aquello que recibe.

2. Comprensión, abstracción y generalización: la evidencia de ConceptARC

El trabajo de Moskvichev, Odouard y Mitchell profundiza esta distinción: **resolver un problema correctamente no constituye necesariamente evidencia de que se haya comprendido el concepto que subyace al problema**. Por ello desarrollaron ConceptARC, un benchmark diseñado para evaluar la capacidad de abstracción y generalización conceptual en sistemas de IA (Moskvichev et al., 2023).

ConceptARC organiza sus tareas alrededor de **16 conceptos**, con 10 tareas diferentes por concepto y tres entradas de prueba por tarea, lo que genera un total de **480 entradas de prueba**. La lógica metodológica es importante: si un sistema resuelve correctamente diversas tareas que constituyen diferentes instanciaciones de un mismo concepto, existe mayor evidencia de que ha captado una representación generalizable y no simplemente una estrategia específica para un problema determinado (Moskvichev et al., 2023).

Los resultados son particularmente relevantes para una reflexión educativa sobre la IA. Los participantes humanos obtuvieron más de **90 % de precisión en 11 de los 16 conceptos** y más de 80 % en los cinco restantes. El programa ganador de ARC-Kaggle no superó el 80 % en ninguno de los conceptos y quedó por debajo de 60 % en 11 de ellos. GPT-4 obtuvo menos de 30 % en 15 de los 16 conceptos y alcanzó 33 % únicamente en uno (Moskvichev et al., 2023).

La diferencia no es únicamente cuantitativa: los autores observaron que determinados errores humanos eran *near misses*, respuestas incorrectas que, pese al error, mostraban evidencia de que la persona había comprendido el concepto y había fallado en su aplicación concreta; en contraste, los errores de los programas resultaban con frecuencia menos interpretables y no mostraban la misma evidencia de comprensión conceptual (Moskvichev et

al., 2023). Esto conduce a una distinción epistemológica fundamental para la educación: **una respuesta correcta no es equivalente a comprensión; del mismo modo, una producción académica correcta no es necesariamente equivalente a aprendizaje**.

ConceptARC no demuestra que ninguna IA pueda comprender absolutamente ningún concepto —sería una conclusión excesiva—, pero sí proporciona evidencia de que, en el dominio evaluado, **la capacidad de generalizar conceptos de manera semejante a los humanos no estaba alcanzada por los sistemas estudiados**, incluido GPT-4 en las condiciones de aquella evaluación (Moskvichev et al., 2023). Esto permite evitar dos extremos: atribuir a la IA una comprensión que no ha sido demostrada, o negar por completo sus capacidades cognitivas. La cuestión educativa debe situarse entre ambos: **¿qué puede hacer la IA y qué evidencia tenemos de que esa capacidad corresponda a la capacidad cognitiva que pretendemos desarrollar en el estudiante?**

3. La educación bancaria antes de la inteligencia artificial

La pregunta anterior conduce a una consideración histórica. Si el riesgo contemporáneo consiste en que el estudiante utilice IA para recibir respuestas sin realizar el proceso intelectual correspondiente, podría parecer que el problema comienza con ChatGPT; sin embargo, esta conclusión sería problemática.

Paulo Freire formuló décadas antes una crítica a una forma de educación que denominó **"educación bancaria"**, en la que el conocimiento se concibe como algo que puede ser depositado en el estudiante, mientras el educador ocupa la posición de sujeto que sabe y el educando la de receptor que debe almacenar. Frente a esta concepción, Freire propone una educación problematizadora, dialógica y orientada hacia la construcción de conciencia crítica (Freire, 1970).

Existe así una paradoja en el debate contemporáneo sobre IA: se afirma que amenaza con convertir al estudiante en un sujeto pasivo porque puede proporcionarle respuestas elaboradas, pero ¿qué ocurre si determinadas prácticas educativas ya lo habían convertido en un receptor pasivo antes de su aparición? Si la escuela ya organizaba el aprendizaje alrededor de la recepción, memorización y reproducción de respuestas, la IA puede limitarse a sustituir el antiguo soporte material de esa práctica por una interfaz conversacional mucho más potente;

no sería, en ese caso, el origen de la delegación cognitiva, sino un acelerador de una estructura educativa previamente existente.

Esto obliga a distinguir entre dos usos de una misma tecnología: en el primero, la IA se incorpora a la lógica bancaria —el estudiante pregunta, recibe una respuesta y la reproduce para cumplir una tarea—; en el segundo, se incorpora a una educación problematizadora —el estudiante examina la respuesta, identifica supuestos, encuentra contradicciones y discute sus resultados con otros sujetos—. La literatura reunida converge en que el potencial educativo de la IA depende de cómo se inserta en las prácticas pedagógicas: puede personalizar la instrucción, proporcionar retroalimentación y apoyar el diseño educativo, pero también exige fortalecer el pensamiento crítico y atender los riesgos de desigualdad y uso acrítico (Dextre Pimentel et al., 2025; García-Peña et al., 2020; Ubal Camacho et al., 2023).

Un estudiante acostumbrado a memorizar, copiar o compilar fuentes sin reflexión puede usar la IA para automatizar esas mismas prácticas; pero también puede usarla como históricamente usó un libro: no para aceptar automáticamente lo que contiene, sino para leer, seleccionar, comparar y cuestionar. La diferencia decisiva no reside en el objeto tecnológico, sino en la relación epistemológica que el estudiante establece con él, lo que coincide con el desplazamiento que la literatura constructivista propone desde la recepción pasiva hacia la participación activa, la reflexión y la colaboración (Alcazar-Gonzales, 2026; Carrillo Beltrán et al., 2024; Martínez-Álvarez & Martínez-López, 2024).

En este sentido, la crítica freireana adquiere nueva actualidad: el problema no es solamente quién produce la respuesta, sino qué lugar ocupa el estudiante frente al conocimiento. Tanto una respuesta producida por un docente como una producida por una IA pueden ser recibidas bancariamente; en ambos casos, el estudiante queda reducido a consumidor de contenidos. La alternativa consiste en devolverle la condición de sujeto cognoscente, capaz de apropiarse críticamente de aquello que recibe y de transformarlo mediante la reflexión, el diálogo y la acción intelectual (Freire, 1970), en una sociedad del conocimiento que exige capacidades para filtrar información, reconocer patrones, adaptarse y ejercer pensamiento crítico (Siemens, 2006).

4. De la educación bancaria a la delegación cognitiva

La IA introduce una forma nueva de delegación: antes de los sistemas generativos, un estudiante podía delegar parte de su actividad intelectual en libros, buscadores, calculadoras o procedimientos memorizados; la diferencia actual es que los sistemas generativos integran múltiples operaciones en una sola interfaz conversacional. Esta concentración de funciones hace visible una cuestión que la pedagogía crítica permite formular con mayor profundidad: si la actividad escolar se organiza como una secuencia repetitiva destinada exclusivamente a cumplir requisitos y producir entregables, la IA puede convertirse en el instrumento perfecto para automatizar esa lógica, y el estudiante deja de experimentar el conocimiento como actividad para experimentarlo como producto que debe entregar. Esta transformación ocurre en un contexto más amplio en el que las tecnologías digitales ya han modificado las formas de comunicación, interacción y acceso al conocimiento (Castells, 1996; Sanabria-Navarro et al., 2023).

La analogía con el libro permite precisar la propuesta. Un libro no es, por sí mismo, conocimiento aprendido: es un objeto cultural que contiene formulaciones, argumentos, datos y perspectivas que pueden ser estudiados, interpretados, cuestionados y puestos en relación con otros textos y con la experiencia. La IA generativa introduce una diferencia decisiva: ese objeto cultural puede responder a las preguntas del lector y producir nuevas respuestas en función del diálogo que se establece con él; sin embargo, esta capacidad interactiva no convierte automáticamente sus respuestas en conocimiento del estudiante, pues el aprendizaje continúa dependiendo de las operaciones mediante las cuales el sujeto interpreta, relaciona, contrasta y reconstruye aquello que recibe (Freire, 1970; Ausubel, 1968).

Esto genera un riesgo específico: que el estudiante entregue a la IA no solamente una tarea, sino la secuencia cognitiva completa que debía experimentar para aprender. La delegación deja entonces de ser una ayuda instrumental y se transforma en una separación respecto del proceso de conocer que, desde una lectura freireana, puede relacionarse con la alienación: el estudiante entrega un resultado que ya no expresa necesariamente su propia actividad cognitiva. La eficiencia aumenta, pero puede disminuir la apropiación subjetiva del conocimiento, sobre todo cuando la experiencia escolar se reduce a repetir procedimientos para aprobar una materia (Freire, 1970). La literatura reciente advierte, además, riesgos asociados

con desigualdades de acceso, dependencia tecnológica y usos pedagógicos poco críticos (Ubal Camacho et al., 2023; Zawacki-Richter et al., 2019).

La diferencia es sustancial: pedir a una IA que proporcione ejemplos para posteriormente analizarlos es una mediación; pedirle que determine el problema, busque la información, seleccione los argumentos, establezca las relaciones conceptuales, redacte la conclusión y produzca el texto final supone una delegación mucho mayor. En el primer caso, la herramienta amplía las posibilidades de investigación del estudiante; en el segundo, puede apropiarse de buena parte de la experiencia cognitiva que la actividad educativa pretendía formar, y la frontera entre **acceso al conocimiento, procesamiento del conocimiento y producción del conocimiento** se vuelve mucho más difusa.

El aula adquiere entonces una función epistemológica renovada: no se trata de llevar respuestas ya producidas para que los estudiantes las memoricen, sino preguntas, respuestas provisionales y problemas para someterlos al diálogo, donde la experiencia del estudiante, la información de la IA y las perspectivas de los compañeros son contrastadas y articuladas por el docente. El conocimiento no queda localizado exclusivamente en el docente ni en la IA, sino que se construye en la relación entre sujetos, herramientas, mundo y problemas compartidos (Freire, 1970), en coherencia con la perspectiva sociocultural de Vygotsky y con los hallazgos que vinculan el aprendizaje colaborativo con la participación del estudiante (Jaramillo, 1996; Szabó & Csépes, 2022).

Esta perspectiva recupera el sentido de la educación dialógica en un contexto donde la disponibilidad de información ya no es una limitación central. Si una IA puede proporcionar en segundos una definición o una primera argumentación, el valor de la experiencia educativa debe desplazarse hacia aquello que la respuesta automática no garantiza: comprender, preguntar, establecer relaciones, detectar contradicciones, argumentar y tomar posición. La incorporación de IA no exige abandonar las prácticas de lectura, escritura, discusión e investigación, sino integrarlas con una herramienta que puede hacerlas más interrogativas y dialógicas; las competencias lectoescritoras continúan siendo fundamentales; de modo que la IA debería complementar —y no sustituir— las prácticas mediante las cuales el estudiante aprende a leer críticamente y a producir una voz propia (Cassany, 2006; Torres et al., 2025).

El problema, entonces, no puede reducirse a determinar si el estudiante "usó IA". La pregunta pedagógicamente relevante es: **¿qué parte del proceso cognitivo permaneció bajo control del estudiante?**

5. Aprendizaje significativo y construcción de relaciones

Esta cuestión se vincula con el aprendizaje significativo de David Ausubel: aprender no consiste en incorporar información, sino en establecer relaciones entre los nuevos contenidos y la estructura cognitiva previa del estudiante, para lo cual también son necesarias una disposición para aprender y materiales potencialmente significativos (Ausubel, 1968; Silva, 2020). Esta perspectiva permite introducir una distinción importante respecto de la IA: **personalizar información no es lo mismo que personalizar aprendizaje**.

Un sistema puede adaptar una explicación al nivel lingüístico de un estudiante, ofrecer ejemplos vinculados con sus intereses o simplificar una definición; todo ello constituye una forma de personalización informativa. Sin embargo, el aprendizaje significativo exige que el estudiante establezca relaciones entre aquello que recibe y aquello que ya sabe, modifique sus representaciones, identifique contradicciones y pueda utilizar el conocimiento en situaciones diferentes. Una conversación individual con IA no sustituye el diálogo pedagógico: puede ampliar la mediación informativa, pero el diálogo entre estudiantes y docentes introduce conflicto cognitivo, interpretación compartida, negociación de significados y responsabilidad argumentativa que no deberían desaparecer de la experiencia educativa (Ausubel, 1968; Freire, 1970). La evidencia revisada muestra que la personalización y el acompañamiento en tiempo real constituyen potencialidades reconocidas de la IA educativa, pero estas deben integrarse en concepciones pedagógicas que mantengan al estudiante como agente de su aprendizaje (Zawacki-Richter et al., 2019).

Por ello, la IA puede funcionar como una herramienta extraordinariamente eficaz para proporcionar **andamiajes cognitivos**, pero esos andamiajes no deben confundirse con la construcción cognitiva que corresponde al aprendiz.

Metodología (Materiales y Métodos)

Este artículo se desarrolla mediante un enfoque cualitativo de tipo teórico-documental, orientado al análisis conceptual y a la construcción de un marco interpretativo sobre la relación entre inteligencia artificial, mediación cognitiva y aprendizaje. El procedimiento consistió en la revisión y el análisis crítico de literatura académica reciente sobre inteligencia artificial en

educación superior (Chamba Cuadros & Borroto Cruz, 2025; Bolaño-García & Duarte-Acosta, 2024; Dextre Pimentel et al., 2025, entre otros), así como de fuentes teóricas clásicas en pedagogía y psicología educativa: la pedagogía dialógica de Paulo Freire (1970), el aprendizaje significativo de David Ausubel (1968) y la concepción deweyana de la experiencia educativa (Dewey, 1916). A partir de esta revisión se identificaron ejes conceptuales recurrentes —delegación cognitiva, mediación tecnológica, construcción de significado y educación bancaria— que se emplearon como categorías de análisis para articular los planteamientos teóricos con evidencia empírica reportada en estudios afines (p. ej., Agarwal & Joshi, 2025; Moskvichev et al., 2023). El resultado de este proceso es un análisis interpretativo, y no una investigación empírica original con recolección propia de datos, cuyo propósito es ofrecer un marco conceptual que oriente la reflexión pedagógica sobre el uso educativo de la IA.

Resultados

6. Crear, identificar, reflexionar e interpretar

6.1. Del uso individual de la IA al diálogo colectivo sobre sus respuestas

Si la IA es entendida como una herramienta semejante a un libro capaz de responder, su incorporación pedagógica no debería terminar en la interacción individual estudiante-sistema. El momento decisivo puede producirse cuando la respuesta generada se lleva al espacio común del aula: allí los estudiantes pueden comparar respuestas, identificar desacuerdos, formular objeciones, confrontar la información con otras fuentes y explicar qué elementos consideran válidos, de modo que una información producida por una herramienta se transforma en objeto de conocimiento compartido.

Esta dinámica recupera el sentido freireano de la dialogicidad: el estudiante no es un recipiente que recibe una respuesta, sino un sujeto que participa en la construcción crítica de significado. El docente diseña problemas, contextualiza las respuestas y sostiene el rigor conceptual del diálogo, mientras la IA aporta información y alternativas que pueden ser interrogadas. Se configura así una relación triangular entre estudiante, IA y comunidad de aprendizaje, en la que la herramienta media el acceso al conocimiento sin convertirse en autoridad epistemológica final (Freire, 1970), lo que coincide con Chamba Cuadros y Borroto Cruz, quienes señalan que resulta necesario promover actividades en las que el estudiante tenga que **crear, identificar, reflexionar e interpretar** (Chamba Cuadros & Borroto Cruz, 2025).

Esta propuesta puede interpretarse como una transformación del papel de las tareas escolares: si una actividad puede ser resuelta completamente por IA sin requerir que el estudiante explique, contraste, interprete o defienda su respuesta, **también puede existir un problema en el diseño de la actividad educativa**. Una tarea que solicita "escribir un ensayo sobre X" es fácilmente delegable; una que solicita comparar dos explicaciones generadas por IA, detectar errores, contrastarlas con fuentes y defender una posición argumentada exige una participación cognitiva diferente. La IA, paradójicamente, puede convertirse así en una oportunidad para **rediseñar la educación alrededor de operaciones cognitivas menos susceptibles de ser delegadas**.

7. Evidencia pedagógica: de recibir información a trabajar con ella

El estudio de Agarwal y Joshi sobre un modelo de aula invertida modificada resulta especialmente ilustrativo en este punto. Aunque no evalúa directamente el uso de IA, ofrece evidencia sobre una estructura pedagógica que desplaza el énfasis desde la exposición pasiva hacia la interacción con el conocimiento. El estudio incluyó **96 estudiantes de primer año de medicina**, 21 clases sobre fisiología sanguínea, 21 preguntas basadas en escenarios, 152 preguntas de opción múltiple y 25 mapas mentales. Los estudiantes valoraron la calidad de los materiales con **4.57/5**, la comprensión y retención con **4.28/5**, y la satisfacción y participación con **4.49/5** (Agarwal & Joshi, 2025).

Los resultados específicos son particularmente interesantes: **91 %** de los estudiantes consideró que las preguntas de opción múltiple reforzaban conceptos fundamentales; **96 %** señaló que las preguntas basadas en escenarios mejoraban su comprensión; **92 %** encontró útiles los mapas mentales para la retención; y **72 %** prefirió la combinación de las tres estrategias. Sin embargo, solamente **26 %** revisaba consistentemente los materiales antes de las clases (Agarwal & Joshi, 2025). Estas cifras deben interpretarse con cautela: el estudio midió principalmente **percepciones de los estudiantes**, no una mejora experimental frente a un grupo control, pero sí muestran la utilidad percibida de combinar recuperación de información, aplicación mediante escenarios y organización conceptual (Agarwal & Joshi, 2025).

La relevancia para la IA es evidente. Las preguntas de escenario obligan a **aplicar**; los mapas conceptuales obligan a **relacionar**; la evaluación obliga a **recuperar**. Es decir, las

actividades no se limitan a proporcionar información: obligan al estudiante a trabajar cognitivamente con ella.

8. La paradoja de la personalización

La IA introduce una paradoja educativa. Por un lado, puede permitir una personalización extraordinaria: adaptar explicaciones, ofrecer diferentes niveles de dificultad, generar ejemplos, proporcionar retroalimentación y facilitar múltiples rutas de acceso a un mismo contenido. La revisión de Chamba Cuadros y Borroto Cruz destaca precisamente este potencial de personalización y apoyo a docentes y estudiantes (Chamba Cuadros & Borroto Cruz, 2025). Por otro lado, cuando esa personalización se orienta únicamente a producir más rápido los mismos productos que antes se obtenían por exposición, memorización y reproducción, la IA puede intensificar —en lugar de superar— la lógica de la educación bancaria, cuestión que se retoma en la Discusión.

9. ¿Puede la IA sustituir la actividad mental humana?

La pregunta no debería responderse con un simple sí o no. La IA puede realizar operaciones que antes exigían considerable intervención humana —resumir, clasificar, traducir, comparar, generar hipótesis, producir textos, escribir código— y en ese sentido sí puede **sustituir parcialmente determinadas operaciones intelectuales instrumentales**.

Lo que ConceptARC permite problematizar es algo diferente: que realizar una operación semejante externamente implique necesariamente poseer la misma estructura conceptual que posee un ser humano. El desempeño de GPT-4 en ese *benchmark* fue inferior al humano en los conceptos evaluados, pese a sus capacidades demostradas en otros dominios (Moskvichev et al., 2023). La conclusión prudente es que **no debe inferirse comprensión humana a partir de producción lingüística competente**: una IA puede generar una explicación conceptualmente correcta sin que ello permita concluir que comprende el concepto de la misma manera que un estudiante humano, del mismo modo que un estudiante puede presentar una explicación generada por IA sin haber construido personalmente la comprensión que dicha explicación expresa.

Esto hace que el problema educativo sea doble: debemos preguntar tanto **qué comprende realmente la IA** como **qué comprende realmente el estudiante cuando utiliza la IA**.

Discusión

10. La cuestión de la alienación educativa

Aquí la noción freireana de educación bancaria adquiere un alcance renovado. La alienación educativa puede entenderse, en este contexto, no simplemente como dependencia tecnológica, sino como una separación del estudiante respecto del proceso mediante el cual el conocimiento adquiere significado para él. Cuando aprender significa repetir información para aprobar una materia, la escuela reproduce una experiencia mecanicista en la que el sujeto ejecuta procedimientos cuyo sentido permanece fuera de su control. La IA puede intensificar esa dinámica si se usa solo para producir más rápido los mismos productos.

La IA puede contribuir a esa separación si convierte al estudiante en consumidor de productos cognitivos terminados, pero una educación tradicional basada en la exposición, memorización y reproducción también puede producirla. La diferencia es que la IA puede llevar esta lógica a una nueva escala: **puede producir en segundos aquello que anteriormente requería horas de búsqueda, selección y redacción**. Por ello, utilizar la IA superficialmente no representa necesariamente una ruptura con la educación bancaria; puede constituir su extensión tecnológica. Sustituir el libro que no se leía críticamente por una IA cuyas respuestas tampoco se examinan no modifica la relación epistemológica del estudiante con el conocimiento.

Por ello, sería insuficiente sostener que el problema educativo es "el estudiante utiliza demasiado ChatGPT". La cuestión más profunda es determinar si la institución educativa continúa diseñando experiencias en las que el estudiante tenga que **pensar, interpretar, discutir, investigar, crear y tomar posición**; la pregunta pertinente no es cuánto utiliza IA, sino qué hace cognitivamente mientras la utiliza. Freire concibe la educación problematizadora como una práctica dialógica en la que los sujetos no se limitan a recibir información, sino que participan en la construcción crítica de su relación con el mundo. La incorporación de IA puede ser compatible con esta concepción, siempre que no ocupe el lugar del sujeto cognoscente.

11. Una posible transformación del papel docente

Por ello, el problema educativo contemporáneo no debería formularse como "cómo evitar que los estudiantes utilicen IA", sino como diseñar experiencias en las que su uso exija mayor actividad cognitiva y no menor. Esto implica recuperar la educación dialógica como principio epistemológico: la respuesta generada por IA debe ser tratada como un texto que puede ser leído, discutido, contrastado y reconstruido, no como una autoridad que clausura la pregunta. Esta posición coincide con la convergencia de la literatura revisada: la transformación tecnológica de la educación debe acompañarse de enfoques centrados en la construcción activa del conocimiento, la colaboración, el pensamiento crítico y la adaptación de las prácticas pedagógicas a nuevos entornos de información (Alcazar-Gonzales, 2026; Dextre Pimentel et al., 2025; Martínez-Álvarez & Martínez-López, 2024; Siemens, 2006).

Cuando la información es escasa, el docente cumple una función central como transmisor del conocimiento; cuando está disponible de forma inmediata y la IA puede explicarla, el valor de la enseñanza se desplaza hacia formular problemas, contextualizar, contrastar fuentes, promover discusión y crear experiencias en las que el estudiante use el conocimiento. Esto coincide con la evidencia del estudio de Agarwal y Joshi, donde la combinación de exposición breve, preguntas basadas en escenarios, recuperación mediante preguntas de opción múltiple y mapas conceptuales una experiencia que los estudiantes percibieron como más participativa y orientada a la comprensión (Agarwal & Joshi, 2025).

La IA podría incluso facilitar este cambio: si una herramienta puede encargarse de tareas rutinarias, el docente puede dedicar mayor atención a las actividades de mayor complejidad pedagógica. Pero esto solamente ocurrirá si el tiempo liberado se reinvierte en **interacción cognitiva**, y no simplemente en aumentar la cantidad de productos educativos generados.

Cierre

La incorporación de la inteligencia artificial a la educación no debe entenderse exclusivamente como una sustitución tecnológica de procedimientos tradicionales; su verdadera importancia radica en que **modifica la distribución de determinadas funciones cognitivas entre estudiante, docente, herramientas digitales y sistemas algorítmicos**.

En consecuencia, la pregunta decisiva no es si la IA piensa por nosotros, sino qué pensamos nosotros cuando podemos delegar operaciones del pensamiento. Esto desplaza el debate desde la prohibición o aceptación acrítica de la tecnología hacia el problema epistemológico de la formación del sujeto: la educación debe preservar las prácticas mediante las cuales el estudiante aprende a preguntar, interpretar, contrastar, argumentar y construir significado con otros.

La IA puede empobrecer cognitivamente si sustituye la experiencia de investigar, comprender y construir conocimiento, pero también puede enriquecer si permite que el estudiante pase de buscar información a interrogarla, de recibir respuestas a evaluarlas y de reproducir contenidos a relacionarlos. La clave está en incorporar la IA a una cultura pedagógica que haga del aula un espacio de diálogo, donde las respuestas de la herramienta sean discutidas entre pares y con el docente, donde las contradicciones sean productivas y donde la experiencia del estudiante constituya un componente indispensable del proceso de construcción del conocimiento (Freire, 1970); un recurso de mediación dentro de modelos constructivistas y socioculturales, siempre que su uso fortalezca —en lugar de desplazar— la interacción, la reflexión, la colaboración y la agencia del estudiante (Carrillo Beltrán et al., 2024; Martínez-Álvarez & Martínez-López, 2024).

La incorporación crítica de IA no implica regresar a una educación previa a la tecnología; por el contrario, puede ser una oportunidad para superar tanto la educación bancaria como una visión meramente instrumental de la tecnología. El objetivo sería construir una educación en la que la IA se encargue de aquellas operaciones que puede realizar eficientemente, mientras el estudiante sea colocado deliberadamente ante aquellas experiencias que hacen posible el aprendizaje: comprender, abstraer, relacionar, interpretar, cuestionar, crear y tomar posición frente al conocimiento. La IA podría ser, en esta propuesta, un instrumento cultural comparable al libro, pero con una diferencia que exige mayor responsabilidad pedagógica: su capacidad de responder obliga a convertir cada respuesta en una nueva ocasión para preguntar y dialogar, en consonancia con la necesidad de desarrollar competencias para filtrar información, reconocer patrones y ejercer pensamiento crítico en la sociedad del conocimiento (Siemens, 2006), así como con los marcos internacionales que reconocen el potencial transformador de la IA sin eliminar la necesidad de una integración educativa responsable (UNESCO, 2020).

En términos freireanos, el valor educativo de la IA no reside principalmente en que pueda proporcionar respuestas, sino en que puede convertirse en un nuevo objeto de problematización: el estudiante no debe limitarse a recibir una palabra ya dicha, sino tomarla, objetivarla, confrontarla con la experiencia y con otras voces, y reconstruirla como conocimiento propio, ampliando así el universo informativo del aula sin desplazar la reciprocidad de conciencias que hace posible la construcción colectiva del conocimiento (Freire, 1970).

Desde esta perspectiva, el aprendizaje significativo en la era de la IA podría caracterizarse por cuatro condiciones fundamentales:

1. **El estudiante debe conservar la agencia cognitiva.** La IA puede sugerir, explicar, comparar o generar alternativas, pero el estudiante debe permanecer como sujeto que decide, interpreta y evalúa.
2. **La información generada debe convertirse en objeto de análisis.** No basta con obtener una respuesta; es necesario verificarla, contrastarla, contextualizarla y justificar su aceptación o rechazo.
3. **Las actividades deben exigir comprensión y transferencia.** Preguntar al estudiante qué respuesta proporciona la IA es insuficiente; resulta más significativo solicitarle que explique, aplique, critique, compare, reconstruya o utilice el conocimiento en una situación nueva.
4. **La evaluación debe desplazarse del producto al proceso cognitivo.** Si una IA puede producir un ensayo, la evaluación debe determinar si el estudiante puede defender sus argumentos, explicar sus fuentes, reconstruir su razonamiento y transferir sus conceptos a problemas diferentes.

Así, el desafío fundamental de la educación ante la IA no es conservar intactas las prácticas cognitivas del pasado, sino redefinir cuáles vale la pena preservar, cuáles pueden mediarse tecnológicamente y cuáles debemos intensificar porque ahora pueden delegarse fácilmente. Más que preguntar cómo proteger la educación de la IA, resulta más fecundo preguntar qué educación queremos construir con ella. Desde una perspectiva freireana, la respuesta apunta hacia una educación en la que ningún recurso tecnológico, por sofisticado que sea, ocupe el lugar del sujeto que conoce; una educación en la que aprender continúe

significando participar, dialogar, problematizar, interpretar y transformar la relación con el mundo (Freire, 1970).

Referencias

Agarwal, M., & Joshi, P. (2025). Effectiveness of modified flipped classrooms integrating scenario-based questions, multiple-choice question assessments, and mind maps in blood physiology. *Cureus*, *17*(4), e81590.

Alcazar-Gonzales, J. (2026). Redefiniendo el constructivismo pedagógico como consecuencia de la inteligencia artificial. *Millenium*, *2*(Edición Especial N.º 21), 1–8. https://doi.org/10.29352/mill0221e.41959

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.

Bolaño-García, M., & Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, *39*, 51–63. https://doi.org/10.30944/20117582.2365

Carrillo Beltrán, J. C. C., Llanos Ramírez, M. C., Ramírez Jiménez, A., & Maldonado Bernal, M. R. (2024). Desarrollo del constructivismo de Lev Vygotsky a través de la inteligencia artificial: Una mirada estudiantil. En *La tecnología educativa en el presente* (pp. 149–168). Editorial Astra. https://doi.org/10.61728/AE20258924

Chamba Cuadros, J. E., & Borroto Cruz, E. R. (2025). Beneficios y desafíos de la Inteligencia Artificial en la educación superior. *Educación Médica Superior*, *39*, e4301.

Dewey, J. (1916). *Democracy and education*. Macmillan.

Dextre Pimentel, E. del R., Bejarano Álvarez, P. M., Gonzales Núñez, C. A., & Anampa Esquivel, R. (2025). Inteligencia artificial y educación: Métodos de enseñanza, innovación y transformación en la pedagogía. Revisión teórica. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *9*(40), 210–222. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i40.1137

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

García-Peña, V. R., Mora-Marcilio, A. B., & Ávila-Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, *6*(3, Edición especial septiembre), 648–666. https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1421

Martínez-Álvarez, N., & Martínez-López, L. (2024). Constructivismo, socioculturalismo e inteligencia artificial: Fundamentos para la educación universitaria. *VinculaTégica EFAN*, *10*(4), 70–83. https://doi.org/10.29105/vtga10.4-948

Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *RITI Journal*, *7*(14), 260–270. https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022

Moskvichev, A., Odouard, V. V., & Mitchell, M. (2023). *The ConceptARC Benchmark: Evaluating Understanding and Generalization in the ARC Domain*. arXiv:2305.07141.

Sanabria-Navarro, J.-R., Silveira-Pérez, Y., Pérez-Bravo, D.-D., & Cortina-Núñez, M. de J. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. *Comunicar*, (77), artículo 08, 1–11. https://doi.org/10.3916/C77-2023-08

Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*. Lulu Press.

Torres, K., Bravo, P., Freire, F., & Mayorga, A. (2025). El rol de la inteligencia artificial en el desarrollo de competencias lecto-escritoras en la transición bachillerato-universidad. *Reincisol*, *4*(8), 5227–5241. https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(8)5227-5241

Ubal Camacho, M., Tambasco, P., Martínez, S., & García Correa, M. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. *RiiTE*, (15), 41–57. https://doi.org/10.6018/riite.584501