

Morandín-Ahuerma, F., Romero-Fernández, A., Villanueva-Méndez, L., Diaz-Carranza, S., Cruz-León, R., Vargas-Rivera, P., Cabildo-González, E., Contreras-González, J., & Hernández-Faibre, J. (2024). Aprendizaje significativo a partir de actividades guiadas en el aula por el docente con apoyo de la inteligencia artificial. En F. Morandín, A. Romero, & L. Villanueva (Eds.), *Perspectivas multidisciplinarias e investigación en el Complejo Regional Puebla Nororiental* (pp. 373-409). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ISBN 978-607-5914-40-4. DOI 10.5281/zenodo.13863538

PERSPECTIVAS MULTIDISCIPLINARIAS E INVESTIGACIÓN EN EL COMPLEJO REGIONAL PUEBLA NORORIENTAL

Coordinadores:

Fabio Morandín-Ahuerma

Abelardo Romero-Fernández

Laura Villanueva-Méndez



Primera edición: 2024

Reg. Púb. Der. de Autor: 03-2024-071511352200-01

ISBN: 978-607-5914-40-4

DR © Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

4 Sur 104, Col. Centro Histórico, Puebla, Pue. CP 72000

Teléfono: 222 229 55 00

www.buap.mx

DR© Dirección General de Publicaciones

2 Norte 1404, Centro Histórico, Puebla, Pue. CP 72000

Tels.: 01 (222) 246 85 59 y 01 (222) 229 55 00, exts. 5768

www.dgp.buap.mx | dgp@correo.buap.mx

publicaciones.buap.mx

Diseño de portada: *Booking Dribbble*.

Impreso y hecho en México.

Printed and made in Mexico.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO A PARTIR DE ACTIVIDADES GUIADAS EN EL AULA POR EL DOCENTE CON APOYO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

*Fabio Morandín Ahuerma
Abelardo Romero Fernández
Laura Villanueva Méndez
Sergio Díaz Carranza
Rosa Cruz León
Pedro Vargas Rivera
Emanuel Cabildo González
Judith Contreras González
Julián Hernández Faibre*

INTRODUCCIÓN

En un contexto educativo cada vez más influenciado por la tecnología, la combinación de metodologías pedagógicas innovadoras y herramientas avanzadas como la inteligencia artificial se está convirtiendo en un enfoque fundamental para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Este capítulo, basado en un análisis de las fuentes y la práctica docente, se sumerge en el estudio del aprendizaje basado en actividades (ABA) y explora la

integración de los grandes modelos de lenguaje (LLM por sus siglas en inglés, *Large Language Model*) tales como ChatGPT en entornos educativos.

Al comparar la efectividad de este enfoque pedagógico con métodos tradicionales y evaluar la funcionalidad de los LLM como herramienta educativa, el escrito presenta una visión descriptiva de cómo estas innovaciones pueden enriquecer las experiencias de aprendizaje, destacando no solo los beneficios sino también las limitaciones y los dilemas éticos que conlleva. La investigación hecha a partir de la experiencia en el aula de nueve docentes y un alumno ofrece perspectivas sobre cómo estas herramientas pueden ser utilizadas para fomentar un entorno de aprendizaje más dinámico y personalizado, al tiempo que se asegura de que se respeten y promuevan los principios educativos fundamentales. Dirigido a la comunidad educativa, este capítulo invita al lector a explorar estas dimensiones con un enfoque crítico y reflexivo, preparando el terreno para una comprensión más profunda del impacto que seguramente tendrá la tecnología en los años venideros en nuestras aulas.

APRENDIZAJE BASADO EN ACTIVIDADES

El aprendizaje basado en actividades (ABA) se refiere a tareas realizadas en el aula que tienen como objetivo involucrar activamente a los estudiantes en el proceso educativo. Este enfoque se centra en lo que hacen los estudiantes y cómo lo hacen. Según Cornella et al. (2020), el aprendizaje basado en actividades es beneficioso ya que ayuda a los estudiantes a comprender el contenido que los profesores quieren que aprendan. Un aspecto clave del aprendizaje basado en actividades

es que normalmente está centrado en el estudiante y no, necesariamente, en los contenidos de los libros de texto u otras fuentes y, por lo tanto, proporciona a los educandos tareas de aprendizaje desafiantes, experiencias significativas y gran flexibilidad para el docente.

Los estudiantes participan en actividades, y pueden conectarse con sus compañeros, fomentando la colaboración y creando un ambiente de aprendizaje de apoyo. Se sabe que este aspecto colaborativo del ABA mejora la motivación entre los estudiantes, tal como ha sido demostrado tanto en educación básica como superior (Aguilera et al., 2014).

Cuando los estudiantes participan en su propio aprendizaje, es más probable que se sientan empoderados y motivados para tener éxito en sus tareas. A través de actividades prácticas, trabajo en equipo y ejercicios, los estudiantes desarrollan una comprensión más profunda de los conceptos al aplicarlos en contextos de la vida real. Esta participación activa puede despertar curiosidad y un sentido de propiedad sobre su aprendizaje, lo que lleva a una mayor motivación, disfrute del proceso de aprendizaje y cumplimiento del llamado “aprendizaje significativo” (Ausubel et al., 1973).

El aprendizaje significativo, según Ausubel et al., en su obra “Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo” (1973) se refiere a un proceso mediante el cual la nueva información se relaciona de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el estudiante ya sabe. Esta teoría destaca la importancia de los conocimientos previos del estudiante para que el nuevo aprendizaje sea integrado de manera coherente y duradera en su estructura cognitiva.

En este enfoque, el aprendizaje es visto como un acto de construcción, donde el alumno vincula los nuevos conocimientos con los conceptos ya existentes en su mente, facilita una comprensión más profunda y la capacidad de aplicar el conocimiento en diferentes contextos. El aprendizaje significativo contrasta con el aprendizaje memorístico, donde la información se asimila de forma superficial y desligada del conocimiento previo, lo cual suele ser menos duradero y más susceptible de ser olvidado (Vieites et al., 2024)

En cambio, el ABA es significativo y promueve la interacción social entre los estudiantes. Las actividades colaborativas fomentan el trabajo en equipo y las habilidades de comunicación, lo que permite a los estudiantes aprender unos de otros y apoyarse mutuamente en su aprendizaje. Este sentido de comunidad y experiencias de aprendizaje compartidas pueden contribuir a una atmósfera positiva en el aula y fomentar el amor por el aprendizaje en sí mismo, independientemente de los resultados o calificaciones, que muchas veces median la participación (Gupta, 2021).

El ABA también conocido como aprendizaje cooperativo (García et al., 2001), aprendizaje basado en problemas (Garzón, 2017), aprendizaje colaborativo (Vargas et al., 2020) o aprendizaje basado en la investigación (Briseño & Sánchez, 2016; Vega et al., 2020), implica que los estudiantes participen en el proceso de aprendizaje.

Este enfoque se aleja de la transmisión de conocimientos tradicionales y de los enfoques centrados en el docente, con el objetivo de involucrar a los estudiantes a través de experiencias compartidas. Este enfoque busca fomentar la participación de los estudiantes, el pensamiento crítico y las habilidades de

autorregulación, mejorando en última instancia los niveles de autoaprendizaje y el interés de los estudiantes en el conocimiento (Cruz, 2019).

Una de las ventajas clave del ABA es que cambia el enfoque de la recepción pasiva de información a la participación activa de los estudiantes. La información pasiva es lo que el pedagogo brasileño Paulo Freire en su obra “Pedagogía del oprimido”, publicada en 1968 llamó acertadamente “educación bancaria”. Éste es un concepto que critica la educación tradicional porque incluso la llegó a calificar como opresiva y deshumanizante. La educación bancaria representa un modelo en el que el estudiante es tratado como un recipiente pasivo en el cual el maestro “deposita” conocimientos.

El maestro actúa como el poseedor del conocimiento, mientras que los estudiantes son considerados como objetos pasivos que deben recibir y memorizar la información (Freire, 1968). El enfoque se centra en la transferencia de información de manera unilateral, sin espacio para la reflexión crítica o la participación de los estudiantes. De hecho, la palabra “alumno” viene de una desafortunada etimología grecolatina: “*a-*” significa negación, y “*lumen*”, “*lux*” es luz, por lo tanto, alumno significa “aquel que está sin luz o en la obscuridad”.

Por otro lado, al involucrar a los estudiantes en actividades en el aula, creando los docentes un entorno de aprendizaje dinámico, se anima a los estudiantes a reflexionar sobre su aprendizaje y desarrollar habilidades importantes como el pensamiento crítico, la composición y el análisis.

El pensamiento crítico (Díaz-Larenas et al., 2019) es una habilidad cognitiva y un proceso mental que implica analizar, evaluar y cuestionar de manera reflexiva la información, las ideas,

los argumentos y las situaciones. Se trata de un enfoque intelectual que busca ir más allá de aceptar información de manera pasiva y superficial, y en su lugar, busca comprender, interpretar y formar juicios fundamentados (Fallon et al., 2013).

Los métodos de ABA incluyen estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, actividades de juegos de roles, simulaciones, debates y experimentos prácticos. Estas técnicas permiten a los estudiantes explorar y aplicar conceptos de una manera práctica y significativa (Aluvala & Pothupogu, 2015).

Tabla 1. *Aprendizaje basado en actividades y sus variaciones.*

Actividades	Descripción
Aprendizaje Basado en Actividades (ABL)	Aprendizaje Cooperativo: Involucrar a los estudiantes en discusiones en grupos pequeños para resolver un problema de forma colaborativa.
	Aprendizaje Basado en Problemas: Presentar problemas del mundo real para que los estudiantes los resuelvan, fomentando el pensamiento crítico y las habilidades orientadas a la solución.
	Aprendizaje Basado en la Indagación: Permitir que los estudiantes guíen su proceso de aprendizaje haciendo preguntas, realizando experimentos e investigando respuestas.
Integración de ChatGPT en la Educación	Comunicación Interactiva: Utilizar ChatGPT para facilitar conversaciones de ida y vuelta, mejorando las habilidades lingüísticas y la comprensión de temas complejos.
	Provisión de Retroalimentación: Emplear ChatGPT para brindar retroalimentación inmediata y

	personalizada sobre los trabajos de los estudiantes.
	Métodos de Enseñanza Creativa: Utilizar ChatGPT para generar ideas de contenido creativo, asignaciones y proyectos que fomenten la expresión creativa.
Mejora de la Experiencia de Aprendizaje	Asistencia Personalizada: Utilizar ChatGPT para ofrecer apoyo y tutoría personalizados basados en las necesidades individuales y los estilos de aprendizaje de los estudiantes.
	Participación en las Lecciones: Incorporar ChatGPT para crear lecciones interactivas que mantengan el interés y la participación de los estudiantes.
Análisis Comparativo del Rendimiento Académico	Estudios Empíricos: Realizar estudios controlados para comparar la efectividad de los métodos de ABL y los métodos de enseñanza tradicionales.
Evaluación crítica por parte del docente	Uso de Tecnología: Analizar el impacto de herramientas tecnológicas como ChatGPT en el rendimiento académico y la participación de los estudiantes.

El aprendizaje activo es un enfoque pedagógico en el que los estudiantes participan en actividades como leer, escribir, hablar y resolver problemas para analizar, sintetizar y evaluar lo que han aprendido en el aula. Va más allá de la escucha o lectura pasiva al involucrar a los estudiantes en tareas significativas que exigen pensamiento crítico y aplicación de conocimientos a través de la escritura (Biswas et al., 2018).

Existen varias estrategias de aprendizaje activo, incluido el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo, las simulaciones, los estudios de casos y el aprendizaje basado en la

práctica, antes mencionados. Estas estrategias alientan a los estudiantes a participar en diferentes actividades para mejorar su comprensión y comprensión del aprendizaje (Akhtar & Saeed, 2021).

METACOGNICIÓN

Un aspecto importante del aprendizaje activo es la metacognición mediante la cual los estudiantes reflexionan sobre sus propias experiencias de aprendizaje. La metacognición, entendida como la capacidad de reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje, juega un papel crucial en el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en el aula (Peronard, 2005). Si se fomenta la metacognición, los docentes animan a los estudiantes a pensar sobre cómo piensan, lo que les permite identificar estrategias efectivas para abordar problemas más complejos e incluso abstractos.

Esta capacidad de autoevaluación y ajuste de técnicas de aprendizaje no solo mejora la efectividad del estudio individual, sino que también impulsa la innovación y la creatividad. Los estudiantes metacognitivos son más capaces de adaptar su enfoque a las demandas cambiantes de las tareas y de explorar nuevas formas de aplicar el conocimiento a situaciones inéditas (Sikström et al., 2022).

En un aula centrada en el ABA, la metacognición fomenta un entorno en el que el pensamiento crítico y creativo puede florecer. Actividades como proyectos en equipos pequeños, resolución de problemas reales y simulaciones requieren que los estudiantes apliquen una variedad de habilidades cognitivas y

reflexionen sobre su propio aprendizaje previo, lo que lo hace significativo.

Esta reflexión continua mejora su capacidad para cuestionar supuestos, evaluar la validez de diversas fuentes de información y generar soluciones originales a problemas complejos (Aluvala & Pothupogu, 2015).

El aprendizaje activo ha ganado un importante impulso en la educación moderna como un enfoque prometedor para involucrar a los estudiantes y fomentar experiencias de aprendizaje significativas. Esta estrategia pedagógica anima a los estudiantes a participar activamente en su educación, colocándolos en situaciones donde el aprendizaje es valorado y aplicado, especialmente en áreas en donde “la práctica hace al maestro”, por ejemplo, en las carreras del Área de la Salud.

A través del aprendizaje activo, los estudiantes desarrollan las habilidades necesarias para enfrentar desafíos en escenarios del mundo real. También aprenden a colaborar eficazmente participando en proyectos grupales y actividades de resolución de problemas. Cada estudiante aporta una perspectiva y un enfoque únicos, a partir de su propia metacognición, para desarrollar soluciones integrales, al mismo tiempo que explica el razonamiento detrás de sus elecciones (Guangyan, 2024; Morandín-Ahuerma, 2021, 2021a, 2021b, 2021c).

A partir de esta base de aprendizaje activo y colaborativo, la integración de herramientas como los LLMs en el aula emerge como un aliado para los docentes y alumnos. Ahora se verá como ChatGPT al funcionar como una herramienta interactiva de diálogo, facilita la generación de contenido educativo personalizado en el ABA y la tutoría en tiempo real, permitiendo

a los estudiantes explorar conceptos complejos y obtener una retroalimentación instantánea (Maher, 2023).

USO DE CHATGPT DE MANERA PROACTIVA

Dado el rápido ritmo de los avances tecnológicos globales, existe una necesidad cada vez mayor de transformar los enfoques tradicionales de la educación. Para afrontar desafíos complejos, hacer preguntas más profundas y realizar investigaciones, los alumnos y maestros deben cultivar una mentalidad abierta y adaptarse a nuevos descubrimientos. Un aspecto de esta transformación implica reimaginar las metodologías de enseñanza para mejorar la participación de los estudiantes y fomentar el impulso de aprender y sobresalir.

Si bien hay materiales educativos de alta calidad ampliamente disponibles, a menudo resulta insuficiente confiar únicamente en ellos para motivar a estudiantes de diversos orígenes. Por ejemplo, aun cuando se cuenta con amplias bases de datos de productos de investigación de alto nivel, como lo es Scopus o la Web of Science. La realidad es que el interés de los estudiantes disminuye cuando se desconectan o se aburren de la educación tradicional que transita entre la teoría únicamente y la repetición. Para contrarrestar esto, los profesores pueden adoptar métodos innovadores que estimulen la motivación de los estudiantes e infundan entusiasmo por el aprendizaje (Banihashem et al., 2022).

La integración de ChatGPT y otros LLMs, aunque aún se encuentra en medio de una polémica en proceso, brindan una oportunidad única para que los maestros reimaginen sus estrategias de instrucción, aprovechando los beneficios del

aprendizaje basado en actividades e incorporen tecnología para mejorar la participación y la motivación de sus estudiantes. Al utilizar ChatGPT como herramienta de enseñanza, los profesores pueden adaptar sus lecciones para captar el interés de los educandos, lo que resulta, de acuerdo a la literatura recabada, en mejores resultados de aprendizaje y rendimiento (Al-Worafi et al., 2023; Anders, 2023; Ausat et al., 2023; Cochran et al., 2023; Vieites et al., 2024).

La aparición de ChatGPT ha influido profundamente en nuestra comprensión de la “inteligencia” y ha tenido un impacto significativo en varios aspectos de la cultura moderna. Sin embargo, imponer limitaciones estrictas a este enfoque puede plantear obstáculos para las personas que buscan adquirir nuevas habilidades dentro de las instituciones educativas. Si bien se están analizando a profundidad los efectos negativos que pueda traer a los procesos de aprendizaje y pensamiento creativo (Cochran et al., 2023), por otro lado, ChatGPT también está demostrando que puede servir como una valiosa herramienta educativa, facilitando la colaboración interdisciplinaria, iniciando un cambio de paradigma en los entornos escolares y promover la transferencia generalizada de conocimientos transformadores (Baidoo-Anu et al., 2023).

La incorporación de ChatGPT a la educación tiene el potencial de derribar barreras entre diferentes dominios del conocimiento y crear nuevas perspectivas. Puede acelerar la generación de nuevas ideas y brindar oportunidades para que los estudiantes participen en diversas experiencias de aprendizaje dinámicas. Repetimos, es esencial abordar las preocupaciones sobre la confiabilidad del contenido generado por IA y el papel de la autoridad pedagógica humana (Al-Worafi et al., 2023).

Para prosperar en la era de ChatGPT, el sistema educativo debe aprovechar eficazmente las capacidades transformadoras de la IA, no solo prohibirla o negarla. Esto requiere redefinir los objetivos de la enseñanza, diversificar los materiales didácticos e integrar enfoques pedagógicos inteligentes. Además, es necesario adoptar métodos multifacéticos para evaluar el progreso de los estudiantes y fomentar la generación colaborativa de conocimiento a través de actividades en el aula.

La utilización de ChatGPT en las asignaturas puede traer varios beneficios. Tiene un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, brinda apoyo didáctico a los profesores y ofrece asistencia para la investigación y el crecimiento en el campo de la educación. Si se permite y se guía la comunicación y la colaboración entre los estudiantes, ChatGPT permite una experiencia de aprendizaje personalizada que satisface requisitos, preferencias y métodos de desarrollo cognitivo individualizados. Este enfoque personalizado mejora la eficiencia y eficacia de la adquisición de conocimientos (Anders, 2023).

Una de las fortalezas de ChatGPT es su capacidad para brindar respuestas y soluciones rápidas. Los estudiantes pueden recibir asistencia e instrucción en tiempo real cuando encuentren dificultades o tengan una pregunta, facilitando su proceso de aprendizaje. Sin embargo, todo depende de saber hacer las preguntas correctamente a la máquina.

En los últimos años, el campo de la inteligencia artificial (IA) ha sido testigo de avances notables, particularmente en el ámbito de la IA generativa y las tecnologías de procesamiento del lenguaje natural (PNL). Estos avances han allanado el camino para el desarrollo de herramientas sofisticadas como ChatGPT, un proyecto innovador de la empresa norteamericana OpenAI

que se puso al alcance de todos en noviembre de 2022. Posteriormente aparecieron otros grandes modelos de lenguaje como Llama, Bing, Copilot, Gemini, Claude, solo por mencionar algunos. Una plataforma que los reúne es el sitio [POE.com].

En el ámbito educativo contemporáneo, la inteligencia artificial ha emergido no solo como una herramienta tecnológica avanzada, sino como un catalizador que redefine las nociones tradicionales de aprendizaje, pensamiento crítico y creatividad.

Si bien en algunas partes, como el Distrito Escolar de Nueva York en enero de 2023 se prohibió el uso de ChatGPT de forma unilateral, cinco meses después tuvieron que reconsiderar sobre cuáles podrían ser los riesgos, pero también las ventajas de las nuevas tecnologías de IA (EFE, 2023).

Las tecnologías de IA generativa y PNL han revolucionado la forma en que las máquinas procesan y generan un lenguaje similar al humano. Con la ayuda de algoritmos de aprendizaje profundo y modelos de lenguaje a gran escala, los sistemas de inteligencia artificial como ChatGPT pueden entablar conversaciones significativas y coherentes, simulando la interacción humana (Caughey & Muldner, 2023)

El desarrollo de ChatGPT es muy prometedor para varios ámbitos, no solo para la educación y la escritura creativa. Abre vías para experiencias más personalizadas e interactivas, donde los usuarios pueden entablar un diálogo con sistemas de inteligencia artificial, buscando información, orientación o incluso inspiración creativa(Guangyan, 2024; Maher, 2023).

Al aprovechar el poder de la IA generativa, ChatGPT permite que las máquinas comprendan y respondan a las entradas del lenguaje humano. Esta tecnología innovadora tiene el potencial

de agilizar y mejorar los procesos de comunicación, haciéndolos más accesibles y eficientes para personas de diferentes sectores.

Un enfoque educativo que se alinea con el potencial de los sistemas interactivos de IA como ChatGPT es el aprendizaje basado en actividades (ABA). El objetivo de este método pedagógico es mejorar la participación y la comprensión de los estudiantes mediante la promoción de tareas prácticas e interactivas. A diferencia de los enfoques pasivos tradicionales, el ABA involucra activamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

La conexión entre ABA y ChatGPT radica en la idea de que los sistemas interactivos de IA tienen el potencial de optimizar la experiencia educativa. Al entablar conversaciones con los estudiantes, ChatGPT puede aumentar su participación y disfrute del saber. A través de debates interactivos que modelan situaciones del mundo real, los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos recién adquiridos en un entorno conversacional (Bozkurt et al., 2023). Incluso pueden inventar un diálogo con un personaje creado por ellos mismos, un científico, un médico, un ingeniero, etcétera.

Por ejemplo, en un entorno de aprendizaje de idiomas, los estudiantes pueden practicar sus habilidades conversacionales interactuando con ChatGPT. Pueden entablar un diálogo, recibir retroalimentación y aplicar lo que han aprendido en un contexto práctico. Este enfoque personalizado e interactivo puede mejorar la adquisición del idioma y proporcionar una experiencia de aprendizaje única.

Sin embargo, es necesario considerar las posibles limitaciones y desafíos asociados con el uso de sistemas interactivos de IA en la educación. Garantizar el uso ético, abordar los sesgos en los

datos de capacitación y equilibrar la interacción humana con la asistencia de la IA son consideraciones importantes en la implementación de estas tecnologías (Floridi, 2023).

El aprendizaje basado en actividades a menudo implica tareas que requieren habilidades para resolver problemas. En este contexto, ChatGPT puede desempeñar un papel valioso al utilizar un estilo de comunicación conversacional para ayudar a los estudiantes a resolver sus interrogantes. Si da las respuestas, justificaciones y notas, ChatGPT puede guiar a los estudiantes hacia la comprensión y los procesos para llegar a soluciones. Una de las ventajas clave de ChatGPT es su capacidad de personalizar las respuestas para satisfacer las necesidades únicas de cada alumno, mejorando así la eficacia de su experiencia de aprendizaje.

Es importante señalar que las órdenes deben ser “explica cómo”, “enseña a”, “muestra cuál es el procedimiento...” pero no pedirle que haga las tareas por los estudiantes. El aprendizaje a través de actividades fomenta la curiosidad, fomenta la exploración y promueve la adquisición de nuevos conocimientos e ideas.

Con ChatGPT, los estudiantes de diversas disciplinas pueden acceder a información adicional, hacer preguntas y buscar ayuda en sus estudios. La interactividad de ChatGPT también ofrece oportunidades para que los estudiantes mejoren sus habilidades de comunicación al participar en conversaciones realistas con otros estudiantes. Esto se alinea bien con los principios del ABA que priorizan la participación activa y promueven el diálogo como medio para completar las tareas (Uddin et al., 2023).

Además, ChatGPT proporciona retroalimentación inmediata a los estudiantes, aclarando conceptos erróneos o validando su

comprensión previa. Este ciclo de retroalimentación rápida se alinea con los principios del ABA, reconociendo la importancia de la retroalimentación oportuna en el proceso de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes hacer las correcciones necesarias y profundizar su comprensión.

Se debe señalar, sin embargo, que el docente debe conocer bien el tema para que, si ChatGPT se equivoca, inmediatamente pueda corregirlo y evitar que los alumnos se queden con una idea errónea o un dato inexacto. ChatGPT puede incluso “alucinar” que es el fenómeno que sucede cuando empieza a “inventar” resultados falsos (Salvagno et al., 2023; Alkaissi & McFarlane, 2023) o a “mentir” deliberadamente. Por ejemplo, inventando referencias a autores y artículos inexistentes.

Por ello, es importante tener en cuenta que ChatGPT no debe pretender reemplazar las actividades prácticas esenciales que son parte integral del aprendizaje basado en actividades (Ausat et al., 2023). En cambio, ChatGPT puede complementar las conferencias en el aula y las experiencias educativas proporcionando apoyo y recursos adicionales. Si se aprovechan las capacidades de ChatGPT, los docentes pueden mejorar sus clases incorporando conversaciones interactivas, fomentando la participación de los estudiantes y generando debates significativos.

ChatGPT tiene el potencial de promover la educación a una escala más amplia. Su capacidad para brindar asistencia personalizada, acceso a una gran cantidad de conocimientos y retroalimentación instantánea que puede optimizar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en diversos entornos de aprendizaje. Si se integra ChatGPT de manera inteligente en las prácticas educativas, los docentes pueden

aprovechar sus fortalezas para mejorar los métodos de enseñanza, promover una comprensión más profunda y cultivar habilidades de pensamiento crítico.

ChatGPT desempeña un papel importante a la hora de facilitar una mejor comunicación entre el docente y sus alumnos, proporcionando a los estudiantes acceso a explicaciones, comentarios y perspectivas diversas sobre el contenido académico. A través de conversaciones interactivas, ChatGPT analiza y evalúa las respuestas y soluciones de los estudiantes, ofreciendo comentarios e ideas rápidos. Este sistema automatizado de evaluación y retroalimentación optimiza la eficiencia de los maestros al tiempo que brinda a los estudiantes instrucción individualizada y orientación para mejorar.

Una ventaja de algunos LLM es el hecho de que se les pueda adjuntar documentos, a partir de los cuales se pueda generar un diálogo constructivo con el marco teórico dado. De esta manera se genera una comunicación enfocada a una fuente y no necesariamente de forma abierta a lo que el algoritmo encuentre en su bases de datos. Algunos de los LLM que lo permiten son GPT4, Gemini, Claude, Llama3, entre otros.

Sin embargo, un área en la que ChatGPT puede resultar especialmente útil es a la hora de proporcionar comentarios rápidos y ágiles sobre las tareas de investigación específicas de los estudiantes en el aula. Al analizar rápidamente el trabajo de los estudiantes y participar en conversaciones interactivas, ChatGPT puede ofrecer comentarios, sugerencias e ideas valiosas. Esta retroalimentación inmediata permite a los estudiantes comprender sus fortalezas y debilidades, realizar las revisiones necesarias y mejorar sus resultados de aprendizaje (Cochran et al., 2023).

Chat GPT tiene también la tarea de hacer correcciones. Esto es, primero el estudiante debe hacer su propio esfuerzo y, posteriormente, ponerlo a prueba, visualizar sus propios errores y preguntarle al modelo cómo podría mejorarlo para, nuevamente, volverlo a hacer de mejor manera. En la enseñanza de la escritura en idioma inglés, por ejemplo, esto es especialmente útil.

Otro ejemplo, es una tarea escrita en español, en donde ChatGPT puede proporcionar comentarios específicos sobre gramática, sintaxis y organización del contenido. Puede ofrecer sugerencias alternativas, resaltar áreas de mejora y proporcionar explicaciones para ayudar a los estudiantes a comprender el fundamento de la retroalimentación. Esta retroalimentación personalizada fomenta un proceso de aprendizaje continuo y permite a los estudiantes participar activamente en su propia mejora, no en solo copiar lo que el LLM genere.

La combinación de experiencia humana y las capacidades de ChatGPT puede dar como resultado una experiencia educativa más sólida y efectiva. Los educadores humanos pueden brindar orientación, tutoría y conocimiento contextual que ChatGPT tal vez no posea, mientras que los LLMs puede aumentar el viaje de aprendizaje al brindar acceso instantáneo a información, comentarios personalizados y recursos adicionales (Caughey & Muldner, 2023) el aprendizaje pedagógico y didáctico está a cargo del docente en todo momento.

CHATGPT TAMBIÉN AYUDA A LOS DOCENTES

Un área en la que ChatGPT puede ayudar a los profesores es en sus planeaciones didácticas y en la preparación de sus clases.

Si incorporan ChatGPT en el aula, los maestros pueden participar en esfuerzos de colaboración, buscando y recibiendo comentarios constructivos para mejorar la calidad de sus prácticas educativas. Este aspecto colaborativo permite a los profesores perfeccionar sus métodos de enseñanza, incorporar enfoques innovadores y alinear sus lecciones con las necesidades cambiantes de sus estudiantes (Ausat et al., 2023).

Además, ChatGPT puede mejorar la impartición de cursos al presentar contenido instructivo interesante y actualizado a los estudiantes. Esto puede implicar incorporar ejemplos de la vida real, eventos actuales o elementos interactivos que estimulen el debate y el pensamiento crítico. Debe recordarse que algunos modelos de lenguaje no se conectan a internet y, por lo tanto, están desactualizadas, en cambio otras herramientas como los nuevos buscadores como Perplexity.ai son capaces de recoger información actual y proporcionar las fuentes de dónde obtuvieron la información.

Es fundamental que los docentes tengan cuidado y se aseguren de que los estudiantes tengan acceso a recursos educativos confiables y precisos cuando utilicen ChatGPT u otro LLM. Si bien el sistema de inteligencia artificial puede brindar una ayuda valiosa, la guía humana sigue siendo esencial. Los docentes desempeñan un papel fundamental a la hora de adaptar la educación para satisfacer las necesidades únicas de los estudiantes, teniendo en cuenta su bienestar social y emocional además de su éxito académico. Proporcionan el apoyo y la orientación necesarios para crear una experiencia de aprendizaje significativa que aborde los aspectos cognitivos y afectivos del desarrollo de los estudiantes.

El aprendizaje significativo en el aula, como ya se explicó, es un enfoque educativo que va más allá de la memorización de hechos. Se centra en educar al “alumno integral” fomentando su desarrollo intelectual, emocional, social y físico. Esto significa que las lecciones están diseñadas para conectar lo que están aprendiendo con experiencias del mundo real. En lugar de materias aisladas, los profesores podrían entrelazar diferentes disciplinas para crear una comprensión más integral gracias a ChatGPT.

Las aulas con internet también dan prioridad a un entorno de apoyo donde los estudiantes se sientan cómodos asumiendo riesgos, colaborando con otros y desarrollando sus habilidades socioemocionales. Se trata de formar personas integrales que no solo estén preparadas académicamente sino también equipadas para afrontar las complejidades de la vida (Ausat et al., 2023).

Si se apoyan los docentes con ChatGPT, pueden aprovechar sus capacidades mientras mantienen su experiencia en pedagogía y las necesidades únicas de sus estudiantes. Esto incluye guiar a los estudiantes para que naveguen por fuentes confiables, garantizar la exactitud de la información y fomentar el pensamiento crítico al utilizar ChatGPT como herramienta de instrucción.

En el caso de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y otras universidades, como ya se mencionó, se cuenta con amplias bases de datos como Scopus, Springer, Web of Science, EBSCO, JSTOR, Nature, Science y las mejores editoriales y revistas del mundo académico, pero este conocimiento debe ser “aterrizado” en el aula, no solo se quede al nivel de insumo para los investigadores. Para esto se debe utilizar el adjuntar archivos

de los artículos indizados al LLM y después utilizar la orden o *prompt*: “Explicáselo a mis alumnos de Bachillerato”, por ejemplo.

ChatGPT también puede ayudar a los profesores en diversas actividades educativas, incluido el desarrollo de pruebas de opción múltiple, la evaluación del progreso de los estudiantes por evaluación de sus competencias, la creación de materiales educativos realmente interesantes, la generación de ideas innovadoras y la posibilidad de traducir idiomas sin esfuerzo. Su versatilidad abre posibilidades para que los profesores optimicen su flujo de trabajo y mejoren su eficacia en el aula (Baidoo-Anu et al., 2023).

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El aprendizaje basado en actividades (ABA) se posiciona como un modelo efectivo para desarrollar habilidades en el siglo XXI. Este método enfocado en la participación activa promueve una comprensión más profunda al involucrar a los estudiantes en experiencias significativas y a los maestros en el reto de que se sabe que los alumnos hoy tienen acceso a prácticamente toda la información desde su teléfono inteligente.

Herramientas como ChatGPT brindan oportunidades para enriquecer este enfoque si se sabe utilizar proactivamente. Al interactuar con sistemas de LLM, los alumnos pueden aplicar conocimientos de manera práctica a través de debates y resolución de problemas simulados. Esto fomenta un aprendizaje situado donde internalizan conceptos de forma integral. Al tiempo que desarrollan habilidades blandas de comunicación y pensamiento crítico tan valoradas en entornos laborales.

Sin embargo, como ya se dijo, la IA no puede reemplazar actividades clave como experimentación o proyectos de indagación en el laboratorio, sino, más bien potenciar la instrucción a través de consultas personalizadas, retroalimentación oportuna y acceso a recursos virtuales. De esta forma, ChatGPT se convierte en un asistente al servicio del aprendizaje basado en actividades, complementando la labor docente para dinamizar estrategias que ponen al estudiante en el centro del proceso de construcción de conocimiento (Bozkurt et al., 2023).

Un enfoque híbrido donde lo humano y lo tecnológico se unan en post de una educación significativa y, de esta forma considerar las limitaciones y alcances actuales de la IA.

Por lo anterior, a manera de discusión epistemológica surge la pregunta: ¿cómo equilibrar eficientemente el uso de la IA para no descuidar otras dimensiones pedagógicas como la autonomía o la práctica reflexiva?

Lograr un enfoque equilibrado para la integración de la inteligencia artificial en la educación requiere una cuidadosa consideración de sus limitaciones y la importancia de otros aspectos esenciales del aprendizaje.

En primer lugar, es fundamental aprovechar la IA en áreas en las que destaca, permitiendo que la interacción humana florezca en otros ámbitos. Las tareas administrativas como las calificaciones, la programación y la entrega de contenidos pueden manejarse de manera eficiente mediante sistemas de IA, lo que libera a los docentes para que puedan concentrarse en hacer comentarios personalizados y fomentar interacciones significativas entre los estudiantes (Floridi, 2023; Tsamados et al., 2022).

El aprendizaje personalizado es un campo en el que la inteligencia artificial puede aportar significativamente. Los tutores impulsados por IA tienen la capacidad de personalizar las trayectorias educativas según las necesidades específicas de cada estudiante. Sin embargo, es crucial el papel de los profesores en complementar esta tecnología: guían las discusiones, abordan preguntas complejas y son esenciales en el fomento del bienestar emocional de los estudiantes. Así, mientras la IA se ajusta al ritmo y estilo de aprendizaje del alumno, los docentes aportan el soporte humano indispensable para un entorno educativo integral y empático.

Al mismo tiempo, es importante dar prioridad a la interacción humana en aquellas habilidades que no pueden ser reemplazadas por la IA. Fomentar la autonomía de los estudiantes y el aprendizaje autodirigido es un claro ejemplo. Si bien la IA puede ofrecer orientación y sugerencias, los profesores desempeñan un papel decisivo a la hora de ayudar a los estudiantes a establecer objetivos, gestionar su ritmo de aprendizaje y apropiarse de su educación. Lo mismo sucede en el acompañamiento a lo largo de su trayectoria académica. Digamos que el docente, y especialmente el tutor, debe concentrarse en desarrollar las habilidades “blandas” como lo son la inteligencia emocional, inter y transpersonal dentro de la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 2004).

Además, la práctica reflexiva es esencial para fomentar el pensamiento crítico y la autorreflexión. Si bien la IA puede proporcionar análisis de datos y retroalimentación, los docentes desempeñan un papel clave al facilitar debates, plantear preguntas abiertas y alentar a los estudiantes a analizar su proceso de aprendizaje y pensar críticamente.

Desarrollar habilidades de pensamiento crítico es primordial en un entorno educativo impulsado por la IA. La integración de actividades que fomenten el pensamiento analítico, como la evaluación de información generada por IA o el uso de herramientas de IA para explorar temas desde diferentes ángulos, puede mejorar la capacidad de los estudiantes para pensar críticamente y discernir información confiable (Taddeo & Floridi, 2021; Tsamados et al., 2021)

Tradicionalmente, la elaboración de ensayos se ha realizado como tarea para ser completada en casa. Sin embargo, hoy por hoy este enfoque presenta ciertas limitaciones en términos del proceso de aprendizaje. Ahora es muy fácil pedirle a la IA que haga el ensayo por el alumno. Incluso una herramienta como LuzIA puede ser instalada como un simple contacto de WhatsApp.

En cambio, al llevar a cabo la redacción de ensayos en el aula, sin IA y utilizando la técnica de la paráfrasis total, los estudiantes deben desarrollar habilidades clave de forma más efectiva gracias solo al apoyo del docente y al trabajo colaborativo entre pares. Pero sin la IA se ven necesariamente forzados a escribir por ellos mismos.

La paráfrasis total obliga a los estudiantes a comprender en el texto original y expresar sus ideas con sus propias palabras. Esta dinámica es realizada bajo la tutela docente y permite identificar errores y mejorar la expresión a través de la retroalimentación inmediata. El docente sí se puede apoyar en la IA para retroalimentar y corregir a los alumnos. Además, el debate generado cuando los estudiantes comparten y contrastan sus perspectivas ideas proporciona un conocimiento más amplio y elaborado. De esta manera, la redacción en el aula emerge

nuevamente como una estrategia motivadora que fomenta el pensamiento crítico, la reflexión y las habilidades de paráfrasis y síntesis de forma situada y colaborativa.

Posteriormente a que los alumnos han hecho su propio ensayo, ahora sí puede ser corregido por ChatGPT en cuando a la gramática, la sintaxis, pero no en el estilo de redacción que siempre debe ser respetado, aunque no tenga la belleza ni el tecnicismo del LLM o de la propia fuente. Es mejor un trabajo, digamos figuradamente “feo” pero original del alumno, que un trabajo bello, pero plagiado.

CONCLUSIÓN

El trabajo nos obliga a resaltar la importancia del aprendizaje basado en actividades (ABA) como núcleo de la integración efectiva de la inteligencia artificial en la educación. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y participativo, permitiendo que los estudiantes se involucren activamente en su proceso educativo a través de la aplicación práctica de los conocimientos. La incorporación de herramientas como ChatGPT en este marco no solo facilita una personalización del aprendizaje, sino que también enriquece la experiencia educativa al proporcionar respuestas dinámicas y adaptativas que complementan la enseñanza tradicional.

En este sentido, el uso de la IA, si bien ofrece numerosas ventajas, también exige un equilibrio cuidadoso para no eclipsar la importancia de la autonomía del estudiante y la reflexión crítica, componentes esenciales de un aprendizaje significativo. Además, debemos señalar la necesidad de abordar estas tecnologías con un enfoque ético y consciente, asegurando el

acceso equitativo y respetando los derechos y la dignidad de todos los estudiantes.

Por lo tanto, mientras avanzamos en la integración de la IA en la educación, es crucial que este progreso no solo se alinee con las innovaciones tecnológicas sino que también se sustente en los principios pedagógicos que promueven un aprendizaje integral. Este enfoque garantizará que la educación continúe siendo un proceso enriquecedor y transformador, fiel al lema de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: “pensar bien para vivir mejor”, asegurando que la tecnología actúe como un catalizador para mejorar y no como un sustituto de la interacción humana y la construcción del conocimiento en el aula.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilera Castillo, A., Fúquene Lozano, C. A., & Ríos Pineda, W. F. (2014). Aprende jugando: el uso de técnicas de gamificación en entornos de aprendizaje. *IM-Pertinente*, 2(1), 125-143.

<https://ciencia.lasalle.edu.co/im/vol2/iss1/7/>

Akhtar, M., & Saeed, M. (2021). Applying Activity Based Learning (ABL) in Improving Quality of Teaching at Secondary School Level. *Pakistan Journal of Educational Research and Evaluation (PJERE)*, 3(2), 37-47.

<http://111.68.103.26//journals/index.php/PJERE/article/view/3994>

Alkaissi, H., & McFarlane, S. I. (2023). Artificial hallucinations in ChatGPT: implications in scientific writing. *Cureus*, 15(2). <https://t.ly/XMdND>

Aluvala, S., & Pothupogu, S. (2015). A traditional novel approach for skill enhancement of teaching-learning process in engineering education. *Journal of Engineering Education Transformations*, 28(4), 92-95.

<https://dx.doi.org/10.16920/jeet/2015/v28i4/70407>

Al-Worafi, Y.M.; Hermansyah, A.; Goh, K.W.; Ming, L.C. Artificial Intelligence Use in University: should We Ban ChatGPT ?. Preprints 2023, 2023020400.

<https://doi.org/10.20944/preprints202302.0400.v1>

Alyahyan, E., & Düşteğör, D. (2020). Predicting academic success in higher education: literature review and best practices. *International Journal of Educational Technology*

- in *Higher Education*, 17(1), 3.
<https://doi.org/10.1186/s41239-020-0177-7>
- Anders B. A. (2023). Is using ChatGPT cheating, plagiarism, both, neither, or forward thinking? *Patterns* (New York, N.Y.), 4(3), 100694.
<https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100694>
- Ausat, A., Massang, B., Efendi, M., Nofirman, N., & Riady, Y. (2023). Can Chat GPT Replace the Role of the Teacher in the Classroom: A Fundamental Analysis. *Journal on Education*, 5(4), 16100-16106.
<https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2745>
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (Vol. 3). Trillas.
- Baidoo-Anu, David and Owusu Ansah, Leticia, Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning (January 25, 2023). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4337484> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
- Banihashem, S. K., Noroozi, O., van Ginkel, S., Macfadyen, L. P., & Biemans, H. J. A. (2022). A systematic review of the role of learning analytics in enhancing feedback practices in higher education. *Educational Research Review*, 37, 100489. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100489>
- Biswas, A., Das, S., Ganguly, S. (2018). Activity-Based Learning (ABL) for Engaging Engineering Students. In: Bhattacharyya, S., Sen, S., Dutta, M., Biswas, P., Chattopadhyay, H. (eds) *Industry Interactive Innovations in Science, Engineering and Technology. Lecture Notes in*

Networks and Systems, Vol. 11. Springer.

https://doi.org/10.1007/978-981-10-3953-9_58

Bozkurt, A., Junhong, X., Lambert, S., Pazurek, A., Crompton, H., Koseoglu, S., . . . Honeychurch, S. (2023). Speculative futures on ChatGPT and generative artificial intelligence (AI): A collective reflection from the educational landscape. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1), 53-130.

<https://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/709>

Briseño, L. M. G., & Sánchez, M. C. (2016). Aprendizaje Basado en la Investigación Científica (ABIC), en los estudiantes de LCP del CUCIÉNEGA de la Universidad de Guadalajara. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 13, 514-539. <https://t.ly/Im4xn>

Brush, B. L., Mentz, G., Jensen, M., Jacobs, B., Saylor, K. M., Rowe, Z., . . . Lachance, L. (2020). Success in Long-Standing Community-Based Participatory Research (CBPR) Partnerships: A Scoping Literature Review. *Health Educ. Behav.*, 47(4), 556-568.

<https://doi.org/10.1177/1090198119882989>

Bryson, J. (2020). The Artificial Intelligence of the Ethics of Artificial Intelligence: An Introductory Overview for Law and Regulation. In M. Dubber, F. Pasquale, & S. Das (Eds.), *The Oxford Handbook of Ethics of AI* (pp. 2-25). Oxford University Press.

<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190067397.013.1>

Caughey, M., & Muldner, K. (2023). Investigating the Utility of Self-explanation Through Translation Activities with a

- Code-Tracing Tutor. In N. Wang, G. Rebolledo-Mendez, N. Matsuda, O. C. Santos, & V. Dimitrova, *Artificial Intelligence in Education*. Springer Cham.
<https://t.ly/ky1c1>
- Cochran, K., Cohn, C., Rouet, J. F., & Hastings, P. (2023). Improving Automated Evaluation of Student Text Responses Using GPT-3.5 for Text Data Augmentation. In N. Wang, G. Rebolledo-Mendez, N. Matsuda, O. C. Santos, & V. Dimitrova, *Artificial Intelligence in Education Cham*. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36272-9_18
- Cornellà, P., Estebanell, M., & Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19.
<https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/download/372920/466561>
- Cruz, R. (2019). Ambiente de aprendizaje y competencias genéricas en la clase de inglés en la Preparatoria Regional Libres, Puebla. In F. Morandín, L. Villanueva, A. Vargas, & A. Romero (Eds.), *Puebla Nororiental: Estudios regionales transdisciplinarios* (pp. 95-114). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
<https://bsu.buap.mx/caC>
- Dai, W., Lin, J., Jin, F., Li, T., Tsai, Y., Gasevic, D., & Chen, G. (2023, April 13). Can Large Language Models Provide Feedback to Students? A Case Study on ChatGPT. *OSF preprint*. <https://doi.org/10.35542/osf.io/hcgzj>
- De Vittori, T. (2022). Relevance of a history-based activity for mathematics learning. *Discov Educ I*, 10
<https://doi.org/10.1007/s44217-022-00010-1>

- Díaz-Larenas, C. H., Ossa-Cornejo, C. J., Palma-Luengo, M. R., Martín, L. S., Gromiria, N., & Boudon Aranedá, J. I. (2019). El concepto de pensamiento crítico según estudiantes chilenos de pedagogía. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, (27), 275-296.
<https://doi.org/10.17163/soph.n27.2019.09>
- EFE. (19 de mayo de 2023). Nueva York levanta la prohibición al uso de ChatGPT en las escuelas públicas. *El Economista*. <https://t.ly/LPkFp>
- Garzón, F. (2017). El aprendizaje basado en problemas. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 11(1), 8-23.
<https://doi.org/10.18359/reds.2897>
- Guevara-Suárez, E. (2023). La historia como espejo de la humanidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Multidisciplinaria de Ciencia Básica, Humanidades, Arte y Educación*, 1(2), 11-13.
<https://www.mjshae.org/2024/03/la-historia-como-espejo-de-la-humanidad.html>
- Fallon, E., Walsh, S., Prendergast, T. (2013). An activity-based approach to the learning and teaching of research methods: measuring student engagement and learning. *Irish J. Acad. Pract.* 2(1), Artículo 2.
<https://doi.org/10.21427/D7Q72W>
- Fauzi, F., Tuhuteru, L., Sampe, F., Ausat, A., & Hatta, H. (2023). Analysing the Role of ChatGPT in Improving Student Productivity in Higher Education. *Journal on Education*, 5(4), 14886-14891.
<https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2563>
- Floridi, L. (2023). AI as Agency Without Intelligence: on ChatGPT, Large Language Models, and Other

- Generative Models. *Philosophy & Technology*, 36(1), 15.
<https://doi.org/10.1007/s13347-023-00621-y>
- Floridi, L., & Cows, J. (2021). A Unified Framework of Five Principles for AI in Society. In L. Floridi (Ed.), *Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence* (pp. 5-17). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_2
- Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., . . . Vayena, E. (2021). An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. In L. Floridi (Ed.), *Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence* (pp. 19-39). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_3
- Floridi, L., Cows, J., King, T. C., & Taddeo, M. (2021). How to Design AI for Social Good: Seven Essential Factors. In L. Floridi (Ed.), *Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence* (pp. 125-151). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_9
- Floridi, L., Cows, J., King, T. C., & Taddeo, M. (2021). How to Design AI for Social Good: Seven Essential Factors. In L. Floridi (Ed.), *Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence* (pp. 125-151). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_9
- Freire, P. (1968). *La pedagogía del oprimido*. Tierra Nueva.
- García, R., Traver, J. A., & Candela, I. (2001). Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, características y técnicas. Colección acción social. <https://t.ly/8nfiK>

- Gardner, H. E. (2004). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic books.
- Guangyan, Z. (2024). Navigating the Future Landscape of Gamified Education. *SHS Web of Conferences*.
<https://doi.org/10.1051/shsconf/202418702005>
- Gupta, R. (2021). The Role of Pedagogy in Developing Life Skills. *Margin: The Journal of Applied Economic Research*, 15(1), 50-72.
<https://doi.org/10.1177/0973801020974786>
- Korn, j. & Smith, S. (9 de enero de 2023). Escuelas públicas de Nueva York prohíben el acceso a ChatGPT, una herramienta de inteligencia artificial que podría ayudar a hacer trampa. *CNN en español*.
<https://cnnespanol.cnn.com/2023/01/09/escuelas-publicas-nueva-york-prohiben-chatgpt-inteligencia-artificial-trax/>
- Maher, J. (2023). Personalized learning through AI. *Advances in Engineering Innovation*. <https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039>
- Morandín-Ahuerma, F. (2021). Intuicionismo social versus racionalismo. En *Neuroética Fundamental y Teoría de las Decisiones* (pp. 19-32). Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP). <https://t.ly/LjPzy>
- Morandín-Ahuerma, F. (2021a). Causalidad bivalente en la toma de decisiones morales. En *Neuroética Fundamental y Teoría de las Decisiones* (pp. 33-42). Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP).
<https://philarchive.org/rec/MORCBE-3>
- Morandín-Ahuerma, F. (2021b). Racionalismo, emotivismo y enfoque conjunto. En *Neuroética Fundamental y Teoría de*

- las Decisiones* (pp. 43-54). Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP). <https://philarchive.org/rec/MORREY-4>
- Morandín-Ahuerma, F. (2021c). Correlatos neurales del juicio moral. En *Neuroética Fundamental y Teoría de las Decisiones* (pp. 67-78). Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP). <https://t.ly/4xHzi>
- Peronard, M. (2005). La metacognición como herramienta didáctica. *Revista signos*, 38(57), 61-74. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342005000100005>
- Salvagno, M., Taccone, F.S., & Gerli, A.G. (2023). Artificial intelligence hallucinations. *Crit Care*, 27(180), 1-2. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04473-y>
- Sikström, P., Valentini, C., Sivunen, A., & Kärkkäinen, T. (2022). How pedagogical agents communicate with students: A two-phase systematic review. *Computers & Education*, 188, 104564. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104564>
- Taddeo, M., & Floridi, L. (2021). How AI Can Be a Force for Good – An Ethical Framework to Harness the Potential of AI While Keeping Humans in Control. In L. Floridi (Ed.), *Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence* (pp. 91-96). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_7
- Tsamados, A., Aggarwal, N., Cows, J., Morley, J., Roberts, H., Taddeo, M., & Floridi, L. (2021). The Ethics of Algorithms: Key Problems and Solutions. In L. Floridi (Ed.), *Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence* (pp. 97-123). Springer International

- Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_8
- Tsamados, A., Aggarwal, N., Cows, J., Morley, J., Roberts, H., Taddeo, M., & Floridi, L. (2022). The ethics of algorithms: key problems and solutions. *AI & SOCIETY*, 37(1), 215-230. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01154-8>
- Uddin, S. M. J., Albert, A., Ovid, A., & Alsharif, A. (2023). Leveraging ChatGPT to aid construction hazard recognition and support safety education and training. *Sustainability*, 15(9), 7121. <https://doi.org/10.3390/su15097121>
- Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., & Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 363-379. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.02.009>
- Vega, L. E. S., García, L. A. F., & Perdomo, A. S. (2020). El aprendizaje basado en la investigación en el contexto universitario: una revisión sistemática. *Revista española de pedagogía*, 78(277), 517-535.
- Vieites, T., Gonida, E., Díaz-Freire, F. et al. (2024). Effects of a homework implementation method (MITCA) on self-regulation of learning. *Metacognition Learning*, 2, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s11409-024-09376-z>