

# La inteligencia artificial y sus aportes a la personalización del aprendizaje

## *Artificial Intelligence and its Contributions to Personalized Learning*

Christian Ricardo Marroquín Dávila

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR, GUATEMALA

chrismadav@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5444-6988>

[https://doi.org/10.48102/didac.2024..84\\_JUL-DIC.218](https://doi.org/10.48102/didac.2024..84_JUL-DIC.218)



### RESUMEN

Históricamente, la tecnología y la educación se han vinculado con el objetivo de potenciar el aprendizaje de los estudiantes. A principios de 2023, la revolución ocasionada por ChatGPT sorprendió a diversas instituciones educativas y no educativas debido al potencial y los riesgos, principalmente éticos, que estas tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) presentan a sus usuarios. Sin embargo, no transcurrió mucho tiempo antes de que los educadores comprendieran que el surgimiento de este aplicativo no era más que la punta del *iceberg*. Este artículo explora el recorrido de la IA en el mundo moderno hasta nuestros días, sus primeros pasos en la educación, la disrupción causada por ChatGPT, sus primeros usos educativos y, finalmente, la forma en que aporta a enfoques educativos vanguardistas como el aprendizaje personalizado y adaptativo, al reducir los tiempos de planificación y preparación de recursos de los profesores, además de motivarlos a incorporar estas tecnologías en su práctica docente.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial; Aprendizaje personalizado; Aprendizaje adaptativo; Personalización del aprendizaje; Tecnología educativa.

### ABSTRACT

*Historically, technology and education have been intertwined with the purpose of enhancing students' learning. In early 2023, the revolution brought by ChatGPT surprised various educational and non-educational institutions due to the potential and primarily ethical risks that these artificial intelligence-based technologies mean to their users. However, it didn't take long before educators realized that the emergence of this application was merely the tip of the iceberg. This article explores the journey of artificial intelligence in the modern world up to the present day, its initial steps in education, the disruption caused by ChatGPT, its early educational uses, and, finally, how*

*it contributes to cutting-edge educational approaches such as personalized and adaptive learning, reducing teachers' planning and resource preparation times, and motivating them to incorporate these technologies into their teaching practice.*

**Keywords:** *Artificial Intelligence; Personalized Learning; Adaptive Learning; Educational technology; AI.*

Fecha de recepción: 10/01/2024

Fecha de aceptación: 27/02/2024

### *Introducción*

La educación y la tecnología son dos áreas del conocimiento que se han desarrollado de manera paralela en los últimos años y que ofrecen a sus usuarios continuas oportunidades de reinención. Esta constante innovación no sólo enriquece ambas áreas de conocimiento, sino que también genera experiencias de uso más gratificantes para quienes se benefician de ellas. Durante los últimos dos lustros hemos atestiguado un fortalecimiento de diversos procesos educativos impulsados por las innovaciones tecnológicas adoptadas con destreza por la educación, las cuales juegan un rol protagónico en el proceso aprendizaje/enseñanza, como la didáctica, las estrategias metodológicas o las modalidades de entrega del servicio educativo. Esta estrecha colaboración entre educación y tecnología no sólo ha mejorado la experiencia de aprendizaje, sino que también ha optimizado la gestión administrativa, al consolidar un cambio significativo en el panorama educativo actual.

La pandemia de COVID-19 puso de manifiesto la necesidad imperante de incorporar la tecnología de manera más integral en el ámbito educativo. La gran mayoría de las instituciones recurrieron a la modalidad remota de emergencia para dar continuidad a sus actividades académicas diarias y esto resaltó la ineludible urgencia de redefinir el paradigma educativo, al impulsar una integración efectiva de la tecnología, mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (González et al., 2020). Este escenario, aunado a la creciente preferencia del alumnado por modalidades educativas que facilitan el acceso a recursos actualizados y contextualizados en su entorno, así como la mayor flexibilidad y pertinencia en su proceso de aprendizaje (Barrientos et al., 2022), dirigió la mirada de las instituciones educativas hacia los avances tecnológicos que se perfilaban en los años siguientes.

A finales de 2022 y principios de 2023, la irrupción repentina de una nueva tecnología puso en alerta al mundo y, especialmente, a las instituciones educativas: la aparición de ChatGPT, una aplicación de OpenAI que utiliza inteligencia artificial generativa, encendió los focos rojos en muchos educadores (Paiva, 2023) y desde el inicio diversas organizaciones decidieron prohibir su utilización dentro de sus instalaciones y les llevó a incluso pensar en modificar sus currículos (*The New York Times*, 2023; Tugend, s.f.). A medida que el tiempo ha transcurrido, se han identificado diversas aplicaciones valiosas de estas tecnologías dentro de los entornos de aprendizaje, y notables organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) se han sumado a los esfuerzos destinados a encontrar un uso apropiado y responsable de estas herramientas en los procesos educativos.

En este contexto, se ha identificado la inigualable oportunidad de acercarse más a los estudiantes al personalizar y adaptar su aprendizaje, lo cual impacta en las tasas de retención y egreso de las instituciones educativas. No obstante, es imprescindible entender cómo se han desarrollado y en qué consisten estas tecnologías y por qué representan una gran oportunidad para transformar el

aprendizaje. En las páginas siguientes exploraremos estos aspectos hasta encontrar el potencial innovador que yace en la convergencia entre la educación de vanguardia y las tecnologías emergentes.

### *La inteligencia artificial: sus inicios*

Aunque los inicios del desarrollo de la IA aún son motivo de debate entre varios autores, muchos coinciden en que la génesis fue el artículo titulado “Los aparatos de computación y la inteligencia” de Alan Turing en la revista *Mind*, en 1950 (Barón, 2008). Otros señalan que el verdadero punto de partida fue cerca del final del siglo xx, cuando tuvieron lugar algunos eventos importantes que resultaron en un mayor interés por el desarrollo de estas tecnologías: el enfrentamiento entre Gary Kasparov, el campeón mundial de ajedrez de la época, y una máquina ajedrecista programada por IBM llamada Deep Blue; la aparición al año siguiente de Furby, un artefacto doméstico creado con IA y perfeccionado por Sony con el lanzamiento de Aibo, la primera mascota autónoma dotada de IA (Barrera, 2012).

Los avances no dejaron de sorprender al mundo. En la primera década del siglo xxi comenzaron a recopilarse grandes volúmenes de información que más tarde originaron la creación de algoritmos que predicen patrones de consumo de los usuarios de diversas aplicaciones empresariales y, a su vez, emulan el pensamiento decisorio humano en función de resoluciones históricas realizadas por uno o varios consumidores. A esto se le conoció como sistemas de recomendación basados en IA (Sued, 2022) y, más pronto que tarde, comenzaron a utilizarse en entornos educativos (García, 2017).

### *La adopción de la IA en contextos educativos: la analítica del aprendizaje*

Resulta innegable que en los últimos 40 años se ha experimentado un *boom* tecnológico en nuestras vidas. Desde finales del siglo pasado surgió el debate en cuanto a la manera en que la tecnología coexistiría con la educación y mejoraría las condiciones de aprendizaje de los estudiantes (Peña-Rodríguez & Otárola-Porras, 2018) y cómo convivirían en armonía, considerando que los cambios educativos que se experimentaran debían alinearse con el mundo empresarial al que finalmente los estudiantes se incorporarán en el futuro (Byrd, 2002).

En esta línea, el surgimiento de las *EdTech* —empresas que utilizan la tecnología en contextos educativos (Delgado, 2019)—, los cambios sociales y culturales del mundo moderno, el consumo masivo de contenido digital en las nuevas generaciones de estudiantes y las pedagogías que emergen con un marcado uso de la tecnología en su modelo educativo —como los cursos masivos en línea, la educación virtual y las tendencias como la credencialización— motivaron que diversas instituciones modificaran o impulsaran el surgimiento de nuevos modelos de negocio que, con el tiempo, dieron paso a la creación del concepto de *Learning Analytics* (Delgado, 2019).

*Learning Analytics* o analítica del aprendizaje se refiere al uso de la minería de datos para analizar los patrones de comportamiento de los estudiantes con el objetivo de mejorar sus condiciones de aprendizaje (Domínguez et al., 2020). Esto dio paso a diversos procesos de investigación que postulan la creciente necesidad de renovar y transformar la educación (Ruipérez-Valiente, 2020). La mayoría de esos estudios aprovechan la información generada en los entornos virtuales de aprendizaje para comprender las necesidades reales de los estudiantes, establecer su nivel de desarrollo de forma más objetiva, realizar análisis causales y perfeccionar los sistemas de recomendación en entornos educativos.

Las primeras aplicaciones de la IA en educación tuvieron lugar en este contexto. La recopilación de información personal, el estudio de datos históricos, la minería de datos y la predicción futura para personalizar el aprendizaje o el abandono de los programas académicos a los cuales estaba

inscrito el estudiante fueron los primeros pasos del ciclo de vida de la analítica del aprendizaje, que principalmente dependió de la IA, de modo concreto en la modalidad de aprendizaje de máquinas o *Machine Learning* (Contreras-Bravo et al., 2021).

Estas innovaciones dieron paso a la creación de un nuevo marco pedagógico: el aprendizaje adaptativo. Este enfoque educativo utiliza la analítica del aprendizaje derivada del *Big Data* y, con ayuda del aprendizaje de máquinas, acopla la enseñanza a las necesidades de cada sujeto (García, 2017) y busca una mayor satisfacción del alumnado mediante mecanismos tecnológicos de apoyo a la enseñanza como simuladores, realidad virtual, realidad aumentada y objetos virtuales de aprendizaje (Véliz et al., 2021).

La llegada repentina de la pandemia de COVID-19 y la continuidad del proceso educativo posterior puso de manifiesto una vez más que los aprendices de esta nueva era prefieren una educación más dinámica, menos rígida y con un marcado uso de las TIC (Cotonieto-Martínez et al., 2021); asimismo se ha encontrado que los estudiantes demandan modalidades remotas que garanticen el cumplimiento de sus objetivos de aprendizaje, faciliten el acceso a la información y los motiven a continuar en los programas académicos en que participan (Bernaza et al., 2020). Por lo anterior, se dice que la mayoría anhela una educación actualizada, personalizada y adaptada a sus proyectos de vida, que los lleve a un satisfactorio egreso de la institución a la que pertenecen.

#### *ChatGPT: la punta del iceberg*

A pesar de que, en sus inicios, la educación adoptó la IA para funciones estratégicas y administrativas y los docentes ya utilizaban estas tecnologías como herramientas que adaptan la enseñanza de sus estudiantes, la rápida expansión del ChatGPT —un *chatbot* que utiliza IA generativa y brinda respuestas inmediatas a las solicitudes del usuario mediante una instrucción o *prompt* (Baidoo-Anu & Owusu, 2023)— motivó a las organizaciones de todo nivel educativo a indagar más sobre los usos de esta tecnología y la forma de incorporarla en los procesos didácticos.

En los últimos meses, algunas grandes empresas como Google o Microsoft se han unido al desarrollo de estas tecnologías y se ha encontrado que herramientas como ChatGPT, Bard o Copilot pueden emplearse con fines educativos diversos: algunos docentes las han incorporado en sus asignaturas como tutores personalizados que proveen retroalimentación inmediata a los estudiantes; otros, como evaluadores automáticos de ensayos; de la misma manera se ha experimentado utilizando estas herramientas como traductoras de idiomas y se han documentado algunos beneficios en las habilidades sociales del aprendiz mediante la interacción con un agente virtual que entiende sus peticiones (Baidoo-Anu & Owusu, 2023).

También se ha encontrado que la implementación de herramientas de IA en la práctica docente reduce los tiempos de planificación y creación de recursos didácticos (Grassini, 2023). En esta línea de acción, algunos autores han expuesto los beneficios de tales tecnologías como asistentes en múltiples tareas: en la creación de presentaciones interactivas con aplicaciones como Gamma o Tome, la generación de imágenes con herramientas (Midjourney), o el uso de recursos didácticos basados en chatbots o aplicaciones como Learning Studio AI, Narakeet y Fliki. Aunque los beneficios parecen ilimitados, esos autores extienden la invitación al profesorado para repensar su rol como facilitadores de experiencias memorables para los estudiantes, dado que son partícipes en la construcción de conocimientos (Figuroa, 2023).

En la Tabla 1 se resumen algunas de las funciones operativas y tareas más recurrentes que los docentes deben realizar como parte de sus funciones educativas y que pueden apoyarse en la IA.

**Tabla 1**  
Aportes de la IA en las tareas docentes más habituales y el rol del docente

Fuente: Elaboración propia.

TAREA DOCENTE	APORTE DE LA IA	ROL DEL PROFESOR
Preparación de lecciones y secuencias didácticas	Genera el plan de la asignatura y la clase.	Aporta su experiencia, criterio y conocimiento. Valida la información generada con IA.
Creación de recursos para enriquecer el aprendizaje	Crea recursos y materiales interactivos de apoyo a la enseñanza.	Aporta su experiencia, criterio y conocimiento. Valida la información generada con IA.
Calificación de tareas	Genera calificaciones automáticas y retroalimentación personalizada.	Valida que las calificaciones y la retroalimentación generadas con IA sean congruentes con los objetivos de aprendizaje.
Evaluación de los estudiantes	Crea rúbricas o exámenes acordes con las metodologías empleadas.	Valida que los criterios de evaluación sean congruentes con los objetivos de aprendizaje.
Participación y aumento de la motivación	Sugiere recursos o secuencias didácticas personalizadas.	Emplea con creatividad los recursos o secuencias didácticas generadas con IA.
Apoyo emocional	No puede ser reemplazado con la IA.	Empatía y socialización con el grupo.

Como se evidencia en la Tabla 1, los docentes pueden recurrir a la IA en tareas operativas que de otro modo requerirían tiempos de procesamiento mayores. En esta línea, muchas instituciones o *EdTech* han creado aplicaciones que apoyan el ejercicio docente, como el caso de NaatEdu, Khanmigo, Stretch AI y LearningStudioAI, al fungir como asesoras o consultoras virtuales que enriquecen el trabajo docente mediante tareas relacionadas con la planificación, evaluación y generación de experiencias de aprendizaje con tiempos cortos de procesamiento (Tugend, s.f.). Esto permite al profesorado enfocarse con mayor profundidad en las necesidades del estudiantado, ya que la reducción de tiempos operativos lo desliga de este tipo de tareas y le permite enfocarse en las necesidades particulares de los estudiantes para personalizar y adaptar su aprendizaje.

A pesar de los beneficios mencionados, algunas preocupaciones de muchos profesionales de la educación radican en los desafíos que conlleva su implementación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunos se atribuyen a la falta de creación de políticas y directrices sobre los usos de estas tecnologías; el replanteamiento de los métodos tradicionales de evaluación; la desigualdad global en el acceso a estas tecnologías; la posible vulneración de la integridad académica relacionada con el plagio, el sesgo cognitivo y de género vinculado con la poca distinción entre lo correcto y lo incorrecto que estas tecnologías poseen, así como la dependencia que ocasionen en los actores del proceso educativo (UNESCO, 2023; Jara & Ochoa, 2020) y la calidad, veracidad y precisión de las respuestas obtenidas al utilizarlas (UNAM, 2023).

En los profesores, las mayores preocupaciones se centran en el plagio académico. El plagio de la IA o AI *Plagiarism* se ha definido como el proceso de usar IA generativa para producir contenido que los estudiantes envían como propio en una asignatura (Anthology, 2023; Chan, 2023), lo cual vulnera la integridad académica (UNAM, 2023). Algunos mecanismos para mitigar este riesgo son el cambio en las prácticas tradicionales de evaluación, la concientización en el alumnado sobre las fronteras en el uso de estas tecnologías (Chan, 2023), la promoción de la cultura de transparencia (UNAM, 2023; Chan, 2023), la atribución de la creación a estas plataformas (Chan, 2023) y no confiar plenamente en las herramientas de detección del plagio (UNAM, 2023), que aún no detectan la IA generativa como tal (Liang et al., 2023).

No obstante, cada vez más instituciones educativas se inclinan por la incorporación de estas tecnologías debido a la oportunidad que presentan para la personalización de la enseñanza (VIE, 2023; UNAM; 2023), de manera que diseñen experiencias de aprendizaje adaptadas al progreso, nivel de desarrollo, intereses y habilidades del estudiante (Hettiarachchilage & Haldolaarachchige, 2023; Jara & Ochoa, 2020), así como la creación de sistemas de enseñanza adaptativos (Jara & Ochoa, 2020).

#### *Aportes de la IA a la personalización del aprendizaje y el aprendizaje adaptativo*

La personalización del aprendizaje es un enfoque educativo que propone que cada sujeto aprende de manera única y progresa a un ritmo distinto en comparación con sus compañeros de estudio; en consecuencia, plantea que los contenidos y niveles de dificultad de las actividades planificadas en los programas académicos deben adaptarse a las necesidades puntuales de cada aprendiz (Gómez, 2008). Además, la aplicación de esta teoría educativa contribuye a que cada estudiante alcance su máximo potencial (Lerís et al., 2015).

Por otro lado, el aprendizaje adaptativo sostiene que los sistemas de gestión del aprendizaje sugieren a los estudiantes actividades de reforzamiento de forma automatizada y sin la intervención del profesor, personalizan la evaluación de acuerdo con el grado de participación del aprendiz en la asignatura y gestionan los contenidos para individualizar la enseñanza al adaptarla a sus necesidades (Lerís et al., 2015; Jara & Ochoa, 2020).

Ambos enfoques educativos se benefician de la integración de la IA. La personalización del aprendizaje se vuelve más efectiva y rápida cuando hay una colaboración estrecha entre IA y docente. A medida que el profesor conoce mejor a los estudiantes, sabrá con exactitud sus necesidades puntuales, y esto lo llevará a crear recursos y actividades de aprendizaje que se ajusten a los diversos niveles de desarrollo e intereses de cada aprendiz, lo cual se realiza con celeridad con base en herramientas que usan estas tecnologías (VIE, 2023; UNAM; 2023).

Para muestra, en la Tabla 2 se resumen algunos recursos y aplicativos con IA que el docente puede emplear para crear recursos educativos mediados por tecnología y que permiten personalizar y adaptar el aprendizaje a los intereses y el nivel de desarrollo de los estudiantes.

**Tabla 2**  
*Aplicativos con IA para crear recursos que facilitan la personalización del aprendizaje*  
Fuente: Elaboración propia.

RECURSOS DIDÁCTICOS	APLICACIÓN CON IA
Lecturas	Grammarly: corrector gramatical y sintáctico
Artículos	ChatGPT o Gemini para la generación de textos o ensayos
Desafíos matemáticos	Wolfram Alpha para su resolución
Ejercicios de resolución de problemas	ChatGPT o Gemini para la generación de ejercicios NaatEdu para el diseño de secuencias didácticas
Diseño de entornos virtuales para exploración espacial	Deep Dream Generator o Midjourney para la generación de imágenes CoSpacesEdu para la creación de entornos virtuales o experiencias 3D
Podcast	Veed.io para la generación de <i>podcasts</i> a partir de texto Fliki o Narakeet para la generación de voces con ayuda de la IA
Cuaderno de trabajo	Reflectly para la creación de cuadernos de trabajo y reflexión personal
Diálogo interactivo	Replika para conversaciones personales que conduzcan a la reflexión
Juego de roles	ChatGPT o Gemini para obtener preguntas generadoras
Debates y discusiones grupales	NaatEdu para la generación de secuencias didácticas

De igual modo es posible personalizar el aprendizaje para una temática específica según el nivel de desarrollo de los estudiantes en una asignatura. A continuación, exploraremos un ejemplo de creación de una hoja de ejercicios como activación de conocimientos previos para un curso de Estadística para la Economía, mediante el uso de Gemini, el *chatbot* con IA generativa creado por Google.

La instrucción brindada al aplicativo fue la siguiente: “¿Podrías generar una hoja de ejercicios prácticos para el curso ‘Estadística para Economía’, de nivel universitario, para la carrera de Economía, del tema ‘medidas de dispersión’, ¿con tres ejercicios de dificultad baja?”. Esta instrucción se contextualizó para un grupo de estudiantes con nivel de desarrollo bajo. Después se generó otra secuencia de tres ejercicios con dificultad media, al modificar la instrucción. Finalmente, la instrucción se adaptó para estudiantes con grado de desarrollo alto, al solicitar tres ejercicios con dificultad elevada. Los resultados se describen en la Tabla 3.

**Tabla 3**  
*Ejercicios por nivel de dificultad brindados por la aplicación Gemini para un curso de Estadística para la Economía y el tema medidas de dispersión*

*Fuente: Elaboración propia.*

NIVEL BAJO	NIVEL MEDIO	NIVEL ALTO
Calcular el rango, la varianza y la desviación estándar de los siguientes datos: 10, 12, 15, 18, 20, 22, 25.	Una empresa tiene dos plantas de producción. La planta A produce tornillos con un diámetro promedio de 10 mm y una desviación estándar de 0.5 mm. La planta B produce tornillos con un diámetro promedio de 10.2 mm y una desviación estándar de 0.7 mm. ¿Cuál de las dos plantas produce tornillos con mayor uniformidad en su diámetro?	Se analizan los precios de venta de un producto en diferentes supermercados de una ciudad. Se recopilan datos de 20 supermercados y se obtienen los siguientes precios (en \$ americanos): 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25. a) Calcule el rango, la desviación media y el coeficiente de variación de los precios. b) Compare las diferentes medidas de dispersión y explique cuál es la más adecuada para este caso.
Una empresa de telefonía móvil registra los siguientes consumos de datos (en GB) de una muestra de sus clientes: 3, 5, 7, 10, 12, 15, 18, 20. Calcular la desviación media de los datos	Se analizan los ingresos mensuales de una muestra de 100 economistas. La media de los ingresos es \$5 000 y la varianza, \$10 000. Calcular el coeficiente de variación e interpretar su significado	Un investigador desea determinar si existe una relación entre la altura y el peso de una población. Se recopilan datos de una muestra de 100 personas y se calcula el coeficiente de correlación lineal entre ambas variables. El resultado es 0.7. ¿Qué información nos proporciona el coeficiente de correlación lineal?
Se analizan las notas de un examen de matemáticas de 50 estudiantes. La media de las notas es 7 y la desviación estándar, 2. ¿Qué porcentaje de estudiantes obtuvo una nota entre 5 y 9?	Un analista financiero estudia la rentabilidad de dos acciones. La acción A tiene una rentabilidad anual promedio de 10% con una desviación estándar de 5%. La acción B tiene una rentabilidad anual promedio de 12% con una desviación estándar de 8%. ¿Cuál de las dos acciones es más riesgosa?	Un economista analiza la tasa de crecimiento del producto interno bruto (PIB) de un país durante los últimos 10 años. Se obtienen los siguientes datos: Años: 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022. Tasa de crecimiento (%): 2.5, 3.0, 1.5, 2.0, 3.5, 2.5, 1.0, 0.5, 4.0, 3.5. Calcule la media, la varianza y la desviación estándar de la tasa de crecimiento del PIB e indique cuál es la más adecuada para este caso.

En la Tabla 3 se evidencia que los resultados varían de acuerdo con la instrucción que se brinde a la aplicación y al nivel de dificultad señalado. Esto puede representar un beneficio para el profesor, pues le permite generar un número ilimitado de recursos didácticos en función del grado de avance de sus estudiantes. A su vez, le permite mitigar el riesgo de rezagos y garantizar un grado de avance que cumpla con los objetivos de aprendizaje planteados para la asignatura.

Pese a que se vislumbra un futuro promisorio para el aprendizaje personalizado, aún existen áreas de oportunidad por desarrollar. Los principios pedagógicos que forman parte de una institución educativa deben observarse previamente a la implementación de estas herramientas, las cuales deben estar alineadas con las políticas que enmarcan el futuro del aprendizaje (Tuomi, 2018). En este sentido, la carencia de políticas regulatorias a escala mundial en torno a esas tecnologías, la carencia de espacios interdisciplinarios e intersectoriales de debate relacionados con el tema, la falta de capacitación del profesorado y la ausencia de lineamientos claros y actualizados en los procesos de aseguramiento de la calidad sobre estas tecnologías (UNESCO, 2023) provocan que todavía muchos educadores e instituciones educativas las vean con recelo.

Así, los ya mencionados desafíos vinculados con la integridad académica en estudiantes y profesores (Chan, 2023; UNAM, 2023) y la ausencia de una regulación estándar marcan el escepticismo de las instituciones educativas (UNESCO, 2023; Tuomi, 2018), que encuentran una salida a su incertidumbre en la creación de políticas internas (UCAB, 2023). Por lo tanto, cada vez más apuestan por la formación del profesorado y alumnado bajo los límites enmarcados en las políticas de la institución, así como la incorporación de estos grupos en espacios de discusión e intercambio de experiencias utilizando estas plataformas (UNAM, 2023).

En conclusión, la incorporación de la IA en la personalización del aprendizaje depende en gran medida del conocimiento del grupo de estudiantes y el tiempo que el docente dedique a acompañarlos. En definitiva, al usarla en contextos educativos se reducen los tiempos de generación de recursos o de planificación. Hace no mucho tiempo hubo escepticismo ante otros avances tecnológicos, como la revolución de Internet, los buscadores electrónicos, las redes sociales, los foros y las wikis, hasta que terminaron por adoptarse en la educación. Ésta es una oportunidad para que, de nuevo, el profesorado se reinvente y transforme la educación para siempre.

La oportunidad está servida en bandeja de plata. El momento es idóneo y la brecha de acceso a la información, cada vez más corta. Una vez más, la educación enfrenta un desafío: ¿cómo adoptar la tecnología de manera consistente y congruente? La experiencia nos dicta que podemos hacerlo y que lo haremos. Sólo es cuestión de convicción, creatividad y de poner especial énfasis en los riesgos, los cuales pueden mitigarse en función del establecimiento de políticas de uso y gobernanza de la IA y una correcta selección de las herramientas que agreguen valor a los procesos académicos de cada institución.

#### REFERENCIAS

- Anthology. (2023). *AI, Academic Integrity, and Authentic Assessment: An Ethical Path Forward for Education [White Paper]*.  
<https://www.anthology.com/paper/ai-academic-integrity-and-authentic-assessment-an-ethical-path-forward-for-education>
- Baidoo-Anu, D., & Owusu, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of Chatgpt in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4337484](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4337484)
- Barón, L. F. (2008). El juego de imitación de Turing y el pensamiento humano. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 26(2, julio-diciembre), 180-194.  
<https://www.redalyc.org/pdf/799/79926206.pdf>
- Barrera, L. (2012). Fundamentos históricos y filosóficos de la inteligencia artificial. *UCV-HACER. Revista de Investigación y Cultura*, 1(1), 87-92.  
<https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=521752338014>
- Barrientos, N., Yáñez, V., Barrueto, E., & Aparicio, C. (2022). Análisis sobre la educación virtual, impactos en el proceso formativo y principales tendencias. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(4), 496-511.  
<https://doi.org/10.31876/rsc.v28i4.39144>
- Bernaza, G., Aparicio, J., De la Paz, E., Torres, A., & Alfonso, J. (2020). La educación de posgrado ante el nuevo escenario generado por la COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(4).  
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=100575>



- Byrd, A. (2002). La UNAM frente a la educación con tecnología. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, (35), 24-37. <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/430/430>
- Chan, C. (2023). A Comprehensive AI Policy Education Framework for University Teaching and Learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 38. <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-023-00408-3#citeas>
- Contreras-Bravo, L., Tarazona, G., & Rodríguez, J. (2021). Tecnología y analítica del aprendizaje: una revisión a la literatura. *Revista Científica. Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 41(2), 150-161. <https://doi.org/10.14483/23448350.17547>
- Cotonieto-Martínez, E., Martínez, R., & Rodríguez, R. (2021). Reflexiones sobre la educación en tiempos de COVID-19: retos y perspectivas. *Revista Saberes Educativos*, (6), 116-127. <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60712>
- Delgado, P. (2019, septiembre 24). *Observatorio*. Instituto para el Futuro de la Educación: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-es-edtech-video/>
- Domínguez, D., Reich, J., & Ruipérez-Valiente, J. (2020). Analítica del aprendizaje y educación basada en datos: Un campo en expansión. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 33-39. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331463171002/html/>
- Figueroa, P. L. (2023, 14 de septiembre). *Inteligencia artificial, una invitación a transformar la educación*. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/inteligencia-artificial-una-invitecion-transformar-la-figueroa/?originalSubdomain=es>
- García Aretio, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 9-25. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331453132001>
- Gómez, M. (2008). Un reto en la formación: la educación personalizada. *Cuadernos de Pensamiento*, (20), 249-267. <https://www.redalyc.org/pdf/6937/693773245002.pdf>
- González, A., Paredes-Chacín, A. J., & Zambrano, L. M. (2020). Docencia y tecnologías en tiempos de pandemia COVID-19. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(Esp. 8), 195-215. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4087411>
- Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*, 13(7), Article 692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Hettiarachchilage, K., & Haldolaarachchige, N. (2023). Effective Model with Personalized Online Teaching and Learning Science in the Era of ChatGPT. *arXiv preprint arXiv:2306.09545*. <https://arxiv.org/abs/2306.09545>
- Huang, K. (2023, enero 18). El efecto ChatGPT: las universidades cambian sus métodos de enseñanza. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/es/2023/01/18/espanol/chatgpt-plagio-universidad.html?smid=li-share>
- Jara, I., & Ochoa, J. (2020, mayo). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0002380>
- Lerís, D., Vea, F., & Velamazán, A. (2015). Aprendizaje adaptativo en moodle: tres casos prácticos. *Education in the Knowledge Society*, 16(4), 138-157. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=535554760009>
- Liang, W., Yuksekgonul, M., Mao, Y., Wu, E., & Zou, J. (2023). GPT Detectors Are Biased Against Non-native English Writers. *Patterns*, 4(7). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666389923001307>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior*. UNESCO. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa)
- Paiva, A. (2023, enero 16). Tiemblan las tareas y ensayos: universidades preocupadas por ChatGPT y su inteligencia artificial. *La Tercera*. <https://acortar.link/jufm5b>
- Peña-Rodríguez, F., & Otárola-Porras, N. (2018). Educación y tecnología: problemas y relaciones. *Pedagogía y Saberes*, (48), 59-70. <https://doi.org/10.17227/pys.num48-7373>
- Ruipérez-Valiente, J. (2020). El Proceso de Implementación de Analíticas de Aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 85-101. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331463171005/331463171005.pdf>
- Sued, G. (2022). Entrenar al algoritmo: gobernanza, agencia y literacidad en el uso de YouTube. *Contratexto*, (37), 159-182. <https://dx.doi.org/10.26439/contratexto2022.n037.5331>
- Tugend, A. (s.f.). *Navigating the Artificial Intelligence Revolution in Schools*. FutureEd. <https://www.future-ed.org/navigating-the-artificial-intelligence-revolution-in-schools/>
- Tuomi, I. (2018). *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education*. JRC Science for Policy Report. <https://dx.doi.org/10.2760/12297>
- Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). (2023, junio 19). *Decreto Rectoral sobre las políticas generales relacionadas con el uso de inteligencia artificial en las funciones universitarias*. <https://www.ucab.edu.ve/wp-content/uploads/2023/06/2.91.pdf>
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). (2023). *Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial generativa en la docencia*. [https://iagenedu.unam.mx/docs/recomendaciones\\_uso\\_ia\\_gen\\_docencia\\_unam\\_2023.pdf](https://iagenedu.unam.mx/docs/recomendaciones_uso_ia_gen_docencia_unam_2023.pdf)
- Vicerrectorado de Innovación Educativa (VIE). (2023). *Guía para integrar las tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. UNED. <https://acortar.link/n5yISd>
- Véliz, A., Madrigal, O., & Kugurakova, V. (2021). Aprendizaje adaptativo basado en simuladores de realidad virtual. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(2), 128-157. <http://sciel.o.sld.cu/pdf/rcci/v15n2/2227-1899-rcci-15-02-138.pdf>

- Baquero Sánchez, K., Montoya Hernández, L. N., Febles Acosta, Y., Baglán Acosta, V., & Gorra Bernardo, D. (2013). La teoría de las inteligencias múltiples. Consideraciones para su estudio. *Revista Información Científica*, 79(3). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551757266017>
- Chan Núñez, M. E., & Gastellum Parra, M. (2016). Tendencias en la personalización de los entornos de aprendizaje. Experiencias y modelos de personalización en instituciones de educación superior mexicanas. *Universidades*, (70), 69-88. <https://www.redalyc.org/journal/373/37348529006/html/>
- Delgado, P. (2019, septiembre 24). *Qué es EdTech: su definición e impacto a lo largo de los años*. Instituto para el Futuro de la Educación. Observatorio. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-es-edtech-video/>
- Educación 3.0. (s.f.). Inteligencia artificial para un aprendizaje personalizado efectivo. *Educación 3.0*. <https://www.educacionrespuntocero.com/noticias/inteligencia-artificial-aprendizaje-personalizado/>
- Malpica, F. (s.f.). *¿Escuelas más humanas con la IA? Sólo si se priorizan las métricas de relaciones interpersonales*. Instituto Escalae. <https://www.escalae.org/escuelas-mas-humanas-con-la-ia-solo-si-se-priorizan-las-metricas-de-relaciones-interpersonales/>
- Mojarro, Á., Rodrigo, D., & Etchegaray Centeno, M. C. (2015). Educación personalizada a través de *e-learning*. *Aliteridad. Revista de Educación*, 10(1), 21-30. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467746088003>
- Nguyen, S. (2023, agosto 9). La IA en las escuelas: 4 formas transformadoras en que la IA puede mejorar la educación. *Classpoint*. <https://acortar.link/0f6MNX>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2020). *La inteligencia artificial generativa en la educación: ¿Cuáles son las oportunidades y los desafíos?* <https://acortar.link/0lPK4k>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). *Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2023). Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación. *Perfiles Educativos*, 45(180), 176-182. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.180.61303>
- Romero Agudelo, L. N., Salinas Urbina, V., & Mortera Gutiérrez, F. J. (2010). Estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb en la educación virtual. *Apertura*, 2(1). <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/21/30>
- Ruiz, E., & Ruiz, D. (2023, julio). La inteligencia artificial en la personalización de la educación a distancia. *Gaceta*. <https://gaceta.unadmexico.mx/historico-anual/99-2023/julio-septiembre-2023/tecnologias/209-la-inteligencia-artificial-en-la-personalizacion-de-la-educacion-a-distancia>
- Seb, S. (2023, agosto 15). *ChatGPT and Generative ai: 25 Applications in Teaching and Assessment*. Times Higher Education. <https://www.timeshighereducation.com/campus/chatgpt-and-generative-ai-25-applications-teaching-and-assessment>

#### SEMBLANZA

Maestro en Educación y Aprendizaje por la Universidad Rafael Landívar, maestro en Investigación de Operaciones e ingeniero en Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación por la Universidad Galileo de Guatemala. Actualmente se desempeña como director de Desarrollo Docente y director del Centro de Enseñanza, Aprendizaje y Tecnología Educativa de la Universidad Rafael Landívar. Es creador y fundador de Naat, ecosistema tecnológico que utiliza inteligencia artificial para optimizar la planificación y el desarrollo de actividades innovadoras para la docencia en todos los niveles educativos. También es conferencista internacional y apasionado por la educación y la tecnología, áreas que considera como el motor de desarrollo de las naciones. Entre sus áreas de interés se encuentran la tecnología e investigación educativa, la inteligencia artificial, la docencia y la incorporación de la tecnología a los procesos educativos.