

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

Oscar Sánchez-Baños

¹*Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán*

sboscar@cuautitlan.unam.mx

Resumen

A finales del primer cuarto del siglo XXI, la inteligencia artificial (IA) ha irrumpido abruptamente con un chatbot, muy popular, que en una semana después de su lanzamiento alcanzó el millón de usuarios. El futuro de la educación o, mejor dicho, el presente se debe adaptar a la forma de enseñar y aprender no sólo en los niveles de educación superior, más bien a todos los niveles de enseñanza.

Se debe asumir un profesionalismo responsable para su introducción en la enseñanza, debido a que proporciona una gran cantidad de información que procesa en pocos segundos. La calidad de los contenidos está a merced de los prompt que se cuestionan y de qué manera se entrena ha dicho chatbot.

Las aportaciones tecnológicas como internet, computadoras portátiles, pizarras, tabletas, celulares inteligentes y toda clase de recursos y propuestas digitales se han introducido en las aulas escolares con renovadas esperanzas de cambio; sin embargo, su adopción ha sido menor de lo que se esperaba. Existe un cierto consenso acerca de que la revolución tecnológica impulsada por la IA tendrá un impacto importante en el campo educativo, así como en las demás esferas de la actividad humana.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Educación, Docencia, Tecnología

Introducción

Alan Turing es uno de los pioneros en la Inteligencia Artificial (IA). (Ocaña-Fernández 2019) (Giró Gràcia 2022). Su incursión en la educación ha experimentado un incremento, sus primeros antecedentes datan entre los años 60-70 del siglo pasado, desarrollando



los primeros sistemas de IA, incluyendo el reconocimiento de patrones y el entendimiento del lenguaje natural, después en los años 80-90 se desarrollaron adelantos en los procesamientos de información y almacenamiento de datos que permitieron mejorar tareas como el aprendizaje automático y la planeación. En este siglo entre el 2000 y 2010, se produjeron progresos en el aprendizaje profundo y en el análisis de datos masivos, mejorando el reconocimiento de imágenes y la generación de texto, los avances tecnológicos ha transformado la educación, con estrategias, perspectivas, metodologías de aprendizaje, así como de evaluación, son incorporados en contenidos como apps, etc. haciendo posible el entrenamiento de algoritmos de aprendizaje automático a costos razonables, dando paso al desarrollo de una nueva generación de sistemas digitales. Desde 2015 han evolucionado nuevas aplicaciones teniendo un impacto en diferentes ámbitos de la sociedad (Jara, I., & Ochoa 2020), con avances como el aprendizaje por refuerzo, el procesamiento del lenguaje natural, incluyendo el reconocimiento facial, asistentes virtuales y el análisis de datos, incursionando para personalizar la educación, ajustando el ritmo y los contenidos de acuerdo con las necesidades de cada estudiante. En 2017, se desarrollaron herramientas que permiten a los profesores evaluar y mejorar su enseñanza, así como a los estudiantes obtener retroalimentación en tiempo real sobre su rendimiento. En el 2019, se comienza a utilizar la realidad virtual y la realidad aumentada, permitiendo interactuar con el contenido de una manera inmersiva. En el 2021, se crean los chatbots y asistentes virtuales que ayudan a resolver dudas y a mejorar el aprendizaje. (Sanabria-Navarro. 2023) A finales de 2022, con un modelo de lenguaje, aparece ChatGPT, impactando a la educación, al proporcionarle recursos adicionales para investigaciones, asistencia en tareas, generación de ideas creativas, además del acceso a diversos conocimientos, mediante sistemas adaptativos para ajustar la trayectoria educativa de los estudiantes. Los riesgos potenciales que se deben abordar por medio de las políticas, como la preparación digital de los estudiantes, la privacidad de su información personal, las inequidades preexistentes, y los temores en los docentes que puedan inhibir su adopción en las escuelas.

La presencia de la IA tiene una aceptación en múltiples actividades, generando nuevas herramientas en el proceso educativo, no se puede negar la importancia que tiene la adquisición de habilidades digitales, para mejorar varios problemas a través de diferentes componentes para crear y desarrollar habilidades y conocimientos a los estudiantes. Finalmente, constituye una amenaza y se debe considerar el tema de la ética, los valores, cuidando y fomentando la indiscutible oportunidad que brinda a la educación.

Objetivo

El presente artículo es de carácter de investigación documental y tiene como objetivo hacer una reflexión sobre la importancia, utilidad, implementación y asistencia de la IA en la educación, incluyendo la universitaria, permitiendo ver sus aplicaciones a nivel mundial sobre educación digital y comprender sus alcances para crear competencias pedagógicas orientadas a construir un pensamiento científico y tecnológico, incluyendo la capacidad de rendimiento de los chatbot.

Resultados

La IA está disponible, en el proceso de aprendizaje y presenta una baja adopción por las instituciones educativas, una de las causas es la falta de recursos, otra es que aún no existen evidencias de que las tecnologías asociadas ayuden a los estudiantes a alcanzar sus objetivos, otra causa está asociada al temor por parte de los docentes de ser desplazados de sus puestos de trabajo por los tutores inteligentes, estos podrán optimizar la búsqueda de contenidos entre una inmensa cantidad de recursos disponibles, dándole al estudiante una mayor apropiación del conocimiento y permanecer aprendiendo dentro o fuera del aula a lo largo de su vida (Padilla, 2019). El aprendizaje asistido hará cada vez más difusa la frontera entre la educación tradicional en el aula y el aprendizaje en línea/auto dirigido. Surgirán cada vez más aplicaciones útiles con la esperanza de que pueda hacerse realidad la transformación educativa (Rodríguez, 2017), se contraponen las dificultades y resistencia a los cambios tecnológicos en algunas instituciones (Jara, I., & Ochoa 2020). La educación actual debe considerar a los estudiantes en la era digital,

(Carrasco, 2023) ofreciéndoles soluciones personalizadas y eficientes para mejorar su aprendizaje (Sanabria-Navarro. 2023). Los docentes juegan un papel fundamental en este proceso a través de sus metodologías y el mayor uso de estas tecnologías en el aula invertida, fortaleciendo nuevos modelos didácticos. Se contemplan dificultades como la resistencia al cambio tecnológico, a consecuencia de la tecnofobia. (Padilla, 2019).

El modelo de predicción de la IA se usa ampliamente para identificar a los estudiantes en riesgo de deserción, establecer vías de aprendizaje u optimizar el conocimiento. Se debe reflexionar sobre el uso de chatbots y plagio en la educación superior, estas herramientas mal aplicadas no llegan a desarrollar conocimiento, inhibiendo elementos vitales para los futuros profesionistas como la carencia de competencias profesionales, habilidades de pensamiento, posturas críticas, con un aprendizaje pasivo del estudiante. Varios estudios han puesto de manifiesto que cuanto más se deja una parte importante de las actividades cognitivas en manos de la máquina, menos material se encuentra en las neuronas para estructurar y organizar, los educadores no pueden ser ajenos a este hecho (Giró Gràcia 2022). Sin embargo, su uso en la educación requiere de la supervisión profesional, así como madurez, para abordar las evaluaciones o los resultados cuando son incorrectos.

La educación busca la mejor manera de desarrollar estrategias puntuales en la adquisición de conocimiento por parte del alumno y también un modelo que permitirá generar conocimientos. La IA impactará a la educación superior por medio de aplicaciones relacionadas con la enseñanza de tipo individualizado, a nivel de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), desarrollando e implementando simuladores, programas de tutorías, además de diversos softwares interactivos implementados bajo una interfaz cada vez más amigable con el usuario, (Padilla, 2019) haciendo viables estos propósitos a las diversas necesidades del estudiante, considerado nativo digital, la educación no es un producto, es un proceso, el aprendizaje va más allá de una simple adquisición de conocimientos.

Este siglo está siendo testigo de un insípido incremento del uso de las TIC basadas en IA en la enseñanza, (Giró Gràcia 2022) los intentos por integrar tecnologías digitales en las prácticas pedagógicas han sido esquivos en las actividades escolares. La sociedad



de la información demanda a las universidades un abrupto cambio en sus rígidos cánones de formación, con la urgente necesidad de planear, diseñar, desarrollar e implementar procesos formativos basados en las competencias digitales, para formar profesionistas capaces de entender y desarrollar el entorno tecnológico (Vila, 2007). Se pueden aportar soluciones a las necesidades del estudiante (Ocaña-Fernández 2019), como sistemas de tutores inteligentes que proporcionen un aprendizaje a la medida de sus requerimientos (Peña, 2020). En este contexto, las innovaciones tecnológicas pueden optimizar la enseñanza (Jara, 2020), esto supone condiciones de acceso a dispositivos y conexión a internet, los alumnos deben contar con un dispositivo portátil o computadora (propio o del centro educativo) y que las escuelas dispongan de internet de alta velocidad.

Los sistemas educativos deben ser acordes a los cambios tecnológicos, permitiendo personalizar aún más las trayectorias de aprendizaje de los estudiantes, por lo que se requerirán inversiones durante los próximos años en infraestructura digital. En América Latina y el Caribe se han logrado avances importantes en temas de digitalización y conectividad, cabe aclarar que existe una desigualdad en zonas rurales marginadas y es posible que no se haga realidad en donde más se necesita. Para que los alumnos sigan sus propias trayectorias de aprendizaje se requieren niveles de autonomía que no siempre están presentes, como es el caso de los estudiantes que viven en ambientes de privación. Por lo tanto, una educación excesivamente personalizada podría favorecer a los sectores de mayor capital sociocultural, en detrimento de los estudiantes con mayores necesidades educativas, el desafío se relaciona más bien con las capacidades de los docentes para realizar estas tareas, ya que relativamente pocos son los que cuentan con las competencias necesarias. En un estudio en cinco países: Reino Unido, Alemania, Polonia, Lituania y Holanda, las escuelas utilizan datos para mejorar el aprendizaje, así como el desempeño escolar, presentando problemas de acceso a la información, también se detectó la necesidad de capacitar a los docentes. China lanzó, en 2016, un plan para convertirse en un polo de desarrollo e invirtió el 8% de su presupuesto en la digitalización de las escuelas. Algo similar está ocurriendo en países desarrollados, adquiriendo mayor relevancia en investigación, innovación y desarrollo educativo.

Discusión

La personalización de la práctica educativa debe ser afianzada con nuevas aplicaciones en los sistemas de enseñanza adaptativa que ofrezcan trayectorias personalizadas de aprendizaje basadas en los perfiles e interacciones de los estudiantes. Existe una variedad de productos, aunque con mayor frecuencia han sido adoptados en matemáticas y ciencias. En China la plataforma adaptativa para la enseñanza del inglés denominada Liulishou, con capacidad para atender en línea a 600000 estudiantes, y se están desarrollando un súper profesor en línea MasterLerner, capaz de responder simultáneamente 500 millones de consultas de estudiantes que se están preparando para el examen de ingreso a la universidad, o la aplicación M-Shule en Kenia, usada para impartir clases, adaptable a las habilidades de los estudiantes, además de proporcionar información acerca de su progreso a profesores y padres; o la plataforma adaptativa Daptio de Sudáfrica, utilizada para ayudar a estudiantes y docentes a entender los niveles de logro alcanzados y proveer contenidos pertinentes. En América Latina, el Plan Ceibal de Uruguay masificó la plataforma adaptativa de matemáticas Bettermarks, con 69000 usuarios, ofreciendo actividades y ejercicios interactivos, dependiendo del nivel de conocimiento del estudiante, avanzando a su ritmo y cuando tienen dificultades, la plataforma les genera automáticamente una serie de ejercicios de refuerzo. Asimismo, le proporciona al docente una serie de indicadores basados en cada uno de los estudiantes. En Brasil, la plataforma adaptativa Geekie llega a más de 55000 escuelas. Otros casos similares, son las plataformas de aprendizaje personalizado en matemáticas eMAT en Chile y la plataforma APCI en Ecuador. Con aplicaciones que identifican las fortalezas y debilidades del usuario, generando una trayectoria que optimice su aprendizaje e incluso ajuste los contenidos.

RoboTutor, una aplicación para tabletas orientada a compensar las carencias de niños de 7-10 años con poco o ningún acceso a la escuela, enseñándoles a leer, a escribir y aritmética básica sin el apoyo de un adulto, este produce una retroalimentación automática a la lectura hablada que realizan los niños frente a sus dispositivos, la



aplicación fue desarrollada por la Universidad Carnegie Mellon, y recibió en 2019 el Global Learning XPRIZE que premia aquellos programas informáticos que ayudan a la educación de los niños de países en desarrollo, la plataforma Letrus de Brasil busca apoyar el trabajo escolar de desarrollo de la escritura, ofreciendo retroalimentación con base en el análisis de patrones y complementándola con la revisión de los maestros. Otra es Hujiang, un sistema que dará retroalimentación en línea con base en el reconocimiento de las expresiones de los estudiantes a partir del análisis de su imagen de video y de su voz. En Argentina, se llevó a cabo un experimento con tecnología para la enseñanza de conceptos básicos ligados a las ciencias de la computación, con una buena aceptación. Este tipo de procesos puede ser importante para apoyar la actividad cuando los grupos de estudiantes son numerosos, dotando al docente de insumos para apoyar de manera eficiente al alumno. Están surgiendo aplicaciones en busca de aprovechar nuevas capacidades específicas, la empresa sueca Lexplore desarrolló una aplicación para predecir la dislexia con base en el seguimiento del movimiento de los ojos de los niños. Se están diseñando otras para el autismo y el déficit de atención, usando algoritmos de reconocimiento de fonemas, que permitiría la identificación y la corrección en tiempo real de la pronunciación de distintas palabras, podría utilizarse para desarrollar habilidades de habla y escucha de otra lengua sin necesidad de contar con un hablante nativo. Cuando se trata de algoritmos de aprendizaje automático, los conjuntos de datos utilizados para entrenarlos se realizan a partir de información disponible con resultados esperados, que reproducen parcialmente la “realidad”, con sus sesgos y disfunciones, hay que considerar que los datos nunca son objetivos ni completos, por lo que no pueden incluir información relevante para producir un resultado correcto, o pueden basarse en información histórica, con una gran cantidad de supuestos, algunos de ellos no deseados. Las competencias digitales son de suma importancia en los conocimientos, actitudes y habilidades en aspectos tecnológicos, informáticos y virtuales de una nueva y compleja alfabetización tecnológica, entre ellas figuran la solución de problemas no rutinarios, el pensamiento lógico y crítico, las habilidades interpersonales en la solución de conflictos (Ocaña-Fernández 2019), descritas como la capacidad de adaptación y la administración

del desarrollo personal, planteando un conjunto de desafíos y riesgos que deben ser abordados por políticas públicas, de lo contrario podría mermarse la posibilidad de aprovechar los beneficios potenciales que esta ofrece (Jara, I., & Ochoa 2020).

La integración de la tecnología digital ha dado un impulso a los conceptos del Big Data, IA, algoritmos de aprendizaje automático, implementadas con herramientas de las TIC en entornos educativos. Los programas resultantes deben ser capaces de procesar un conjunto potencialmente infinito de datos, el Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada utilizando herramientas tradicionales, necesita el Machine Learning, método de representación y cálculo basado en múltiples capas que se denomina deep learning, no se puede dejar de mencionar el desarrollo actual de las redes neuronales artificiales, programados para emular las capacidades de la inteligencia humana, cuyo objetivo es permitir que las computadoras aprendan. Los campos de aplicación son diversos, abarcando tareas con una variedad de métodos, técnicas y herramientas para modelar y resolver problemas, así como el análisis de imágenes, audios y videos, esto se consigue “entrenando” a los algoritmos con millones de datos, para calibrarlos y poder reconocer patrones con la finalidad de realizar predicciones y que se puedan integrar dentro de sistemas de toma de decisiones, asombrando su capacidad de procesamiento, sin embargo, existen cualidades humanas que todavía no pueden ser reproducidas como la creatividad, la capacidad de producir nuevas ideas o la capacidad de improvisar y evolucionar constantemente con el tiempo, estas limitantes poco a poco van siendo superadas. El desarrollo de este tipo de software se ha convertido en una solución rápida a las necesidades de la educación virtual, se están empezando a usar para realizar evaluaciones automáticas y adaptativas, esto permitirá crear patrones de comportamiento sobre las respuestas del docente, pudiendo verificar la adquisición de conocimiento en cualquier entorno, los profesores pueden reducir el tiempo de elaboración y corrección de exámenes, auxiliándolo en el desarrollo de actividades dentro y fuera del aula, desde luego sin desvirtuar el papel que juega el docente, (Padilla, 2019), se debe ser consciente de los riesgos que conlleva la amplia gama de tecnologías digitales de última generación.

ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) es un modelo de inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural (PLN) de 175000 millones de parámetros, que utiliza algoritmos de aprendizaje entrenados con grandes cantidades de datos para generar respuestas de tipo humano a las preguntas de los usuarios. Desde su lanzamiento ha tenido un gran éxito, siendo capaz de generar respuestas automáticas a peticiones complejas como la elaboración de resúmenes, poemas, textos de programación informática y complejos problemas matemáticos. En el mundo de la educación médica, este tipo de algoritmos también han comenzado a atraer la atención de docentes y discentes, generando las oportunidades educativas. Existen numerosas preocupaciones éticas en la utilización de este tipo de tecnologías. Entre ellas, destaca la amenaza a la seguridad y privacidad, la generación de posibles desigualdades sociales y el desarrollo de esta inteligencia, pudieran acabar sustituyendo muchas tareas profesionales, con el consiguiente aumento de las tasas de desempleo (Carrasco, J. P. 2023).

Conclusión

Se debe estar consciente sobre el uso de sistemas inteligentes, se han extendido con gran rapidez en los quehaceres cotidianos que hasta ahora estaban ocupados exclusivamente por seres humanos, su uso y aplicación requiere de mucha ética, ya están presentes en diversos campos incluyendo la educación digital, se debe utilizar como una herramienta de ayuda y no para desvirtuar la labor docente, en el proceso enseñanza aprendizaje. Tampoco se pueden dejar de lado el gran aporte de una implementación de habilidades pedagógicas, competencias digitales y conocimiento de computación que abra las puertas al desarrollo humano, y que estas a su vez permitan generar una integración y explorar nuevos campos. Los sistemas inteligentes irán elevando su protagonismo en un futuro, paralelamente a los debates éticos, se deben elaborar normas y prácticas precisas para el desarrollo de máquinas inteligentes. Las relaciones interpersonales, la creatividad y la inteligencia emocional serán importantes.

Referencias

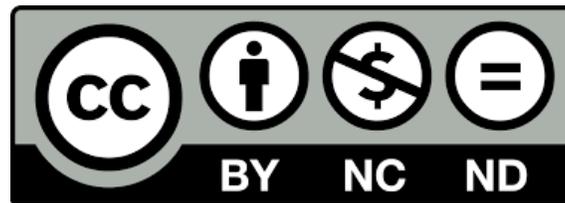
- Carrasco, J. P., García, E., Sánchez, D. A., Porter, E., De La Puente, L., Navarro, J., & Cerame, A. (2023). ¿Es capaz “ChatGPT” de aprobar el examen MIR de 2022? Implicaciones de la inteligencia artificial en la educación médica en España. *Revista Española de Educación Médica*, 4(1).
- Giró Gràcia, X., & Sancho Gil, J. M. (2022). La Inteligencia Artificial en la educación: Big data, cajas negras y solucionismo tecnológico.
- Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID. doi: <http://dx.doi.org/10.18235/0002380>.
- Ocaña-Fernández, Yolvi, Valenzuela-Fernández, Luis Alex, & Garro-Aburto, Luzmila Lourdes. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Padilla, R. D. M. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 260-270.
- Peña, V. R. G., Marcillo, A. B. M., & Ramírez, J. A. Á. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 28.
- Rodríguez, G. D. L. C. L., & Brito, S. M. V. (2017). La inteligencia artificial en la educación superior. Oportunidades y amenazas. *INNOVA Research Journal*, 2(8.1), 412-422.
- Sanabria-Navarro, J. R., Silveira-Pérez, Y., Pérez-Bravo, D. D., & de-Jesús-Cortina-Núñez, M. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 31(77).
- Vila, E. M. S., & Penín, M. L. (2007). Monografía: Técnicas de la Inteligencia Artificial aplicadas a la educación. *Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 11(33), 7-12.



D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Excepto donde se indique lo contrario esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución No comercial, No derivada, 4.0 Internacional (CC BY NC ND 4.0 INTERNACIONAL).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



ENTIDAD EDITORA

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

FORMA SUGERIDA DE CITAR:

Sánchez-Baños, O. (2023). La inteligencia artificial en el proceso enseñanza-aprendizaje. *MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)*, Año 6, No. 6, septiembre 2023 - agosto 2024. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA/memorias2023/Mem2023_Paper08-E.html