



ESTADO DEL ARTE DEL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Cristel Ximena Cortés-Valadez*, Rosa Guadalupe Valadez-Olguín y María Teresa Mosqueda-Moreno

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

*ximena.cortes@cuautitlan.unam.mx

Resumen

La inteligencia artificial (IA) en la educación no es un tema nuevo, se cree que con el lanzamiento del Chat GPT se inició una era del uso de esta en la educación, la cual busca revolucionar el contexto del docente y del estudiante en todas sus implicaciones, llámese proceso de enseñanza – aprendizaje, evaluación, trayectoria escolar, tutoría, etcétera. Esta IA se ha venido desarrollando desde antes de la Segunda Guerra Mundial con el diseño de inteligencia para descifrar códigos enviados por las tropas de diversos países para notificar a sus aliados por medio de códigos, los ataques que se llevarían a cabo. Dicho desarrollo se había mantenido en un perfil bajo, pero con el lanzamiento libre del Chat GPT a finales de diciembre del 2022, se disparó el uso y aplicación en múltiples sectores, siendo el educativo el más sobresaliente. El presente artículo tiene la finalidad de acercarnos al estado del arte del uso de la IA en la educación superior desde su publicación y hasta la actualidad. De igual manera, se abordan algunos retos y desafíos a los que nos enfrentamos al emplear la IA en la educación superior y en especial el Chat GPT con fines de uso académico, administrativo y profesional. Para el presente trabajo del estado del arte, se tomaron en cuenta diversos artículos de varias revistas arbitradas que ayudaron a identificar las diferentes formas en las que se ha empleado la IA en la educación superior y el impacto que poco a poco ha venido teniendo en la vida universitaria.



Palabras clave: Inteligencia artificial, Investigación, Educación superior, Chat GPT, impacto educativo, desafíos.

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior es un tema que se ha venido desarrollando desde 1937, con la visión más moderna de Turing respecto a cómo el razonamiento y los cálculos inteligentes podrían formalizarse en máquinas inteligentes. Más tarde, Turing (1950) desarrolló sus ideas en el artículo llamado “Computing machinery e Inteligencia”, este artículo se ha convertido en la base de la IA moderna, (Castelfranchi y Turing’s, 2013), aunque el término IA no se acuñó hasta 1956, dos años después de la muerte de Turing, por McCarthy *et al.* (2006) para el Proyecto de Investigación de Verano de Dartmouth sobre Inteligencia Artificial.

Esta visión de Turing respecto a cómo la IA podría ayudar a atender problemas complejos y hacer cálculos inteligentes, fue el primer acercamiento al empleo de la IA en la educación. A continuación, se comparten diversas investigaciones que exponen las experiencias que se han tenido a lo largo de los años en la implementación de otras formas de la IA en la educación y cómo se han venido desarrollando, sobre todo tomando en cuenta el impacto que ha tenido a nivel académico y administrativo.

Cabe mencionar que para el estado del arte del presente escrito se tomaron como referencia diversos artículos encontrados en revistas como Redalyc, Eric, EBSCOhost, Springer, Elsevier, que permitieron tener una visión más amplia sobre el tema.

De igual manera, se hará un cierre comentando brevemente algunos desafíos que enfrentamos como docentes y administrativos con el uso de la IA en la educación y administración escolar.

Exponer de forma precisa algunas aportaciones de diversos autores respecto al uso de la Inteligencia Artificial en la educación y el impacto que ha tenido tanto a nivel educativo como administrativo.

Desarrollo del tema

La IA se ha implementado a lo largo de los años en diversos sectores, en este sentido nos enfocaremos en el educativo y administrativo, ya que han tenido un gran impacto sobre todo para coadyuvar en la simplificación de los procesos, como por ejemplo, en las calificaciones de los exámenes de selección en la educación superior y media superior, en el diseño y evaluación de pruebas para evaluar conocimientos; de igual manera, para el uso de simuladores experimentales, aplicaciones de celular y tabletas que facilitan nuestras actividades diarias.

Dentro del sector educativo se ha incrementado la aplicación de la inteligencia artificial, yendo más allá de la comprensión convencional como una supercomputadora que incluye sistemas informáticos integrados. Por ejemplo, hoy en día se conoce a los cobots (robots colaborativos), y equipos de apoyo que permiten la creación de robots que mejoran la experiencia de aprendizaje del estudiante desde la unidad educativa más básica (Lijia *et al.*, 2020).

La aplicación de algoritmos y sistemas de IA en la educación están ganando mayor interés año tras año. En La Figura 1 se muestra el creciente número de artículos publicados sobre los temas de "IA" y "Educación con IA" recuperados de Web of Science y Google Scholar desde 2010. Se debe tomar en cuenta que los artículos publicados entre el 2015 y el 2019, representaron una gran proporción, es decir, el 70% de todos los trabajos indexados. A medida que evoluciona la educación, los investigadores tratan de aplicar técnicas avanzadas de IA, es decir, aprendizaje profundo, minería de datos para tratar problemas complejos y personalizar el método de enseñanza (Lijia *et al.*, 2020).

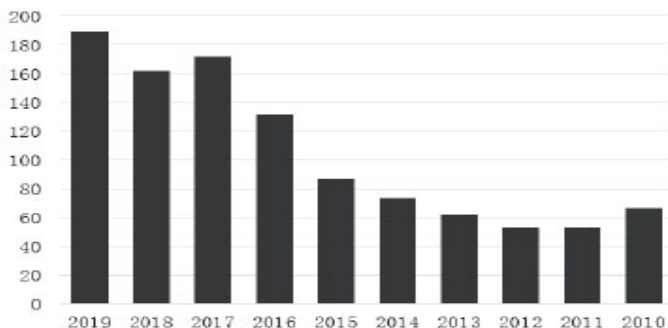


FIGURE 1. Papers in Web of Science and Google Scholar in the last ten year with key words "AI" and "Education".

Figura 1. Número de artículos publicados entre los años 2015-2019 (Lijia *et al.*, 2020).

Lijia *et al.* (2020) mencionaron que la inteligencia artificial en el sistema educativo en general consiste en enseñar contenidos, datos y algoritmos inteligentes, que se pueden dividir en dos partes, es decir, el modelo de sistemas que consiste en el modelo de aprendizaje, el modelo de enseñanza, el modelo del conocimiento, y el de las tecnologías inteligentes los cuales, se desarrollan a continuación tomando como referencia al citado autor.

1) MODELO EDUCATIVO CON IA

En el modelo del sistema de aprendizaje de IA, es fundamental para mejorar las capacidades de aprendizaje independiente del estudiante. Este se establece con base en los datos de comportamiento de los alumnos generados a partir de sus resultados de sus aprendizajes. Se analiza el pensamiento y la capacidad de los alumnos para evaluar sus habilidades de aprendizaje, entonces el análisis del conocimiento es mapeado para obtener el dominio del conocimiento de los estudiantes. Posteriormente, el modelo del sistema de aprendizaje establece conexiones entre los resultados del aprendizaje y varios factores, incluyendo materiales de aprendizaje, recursos y comportamientos de enseñanza.



2) TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS INTELIGENTES

El aprendizaje automático, el análisis del aprendizaje y la minería de datos son tecnologías estrechamente relacionadas con la educación. En la actualidad, dos comunidades han evolucionado sobre la base de análisis del aprendizaje y de la minería de datos educativos. Se superponen en objetivos y técnicas y se benefician de una variedad de disciplinas, incluyendo el aprendizaje automático, minería de datos, psicometría de las estadísticas, y modelado de datos.

3) APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

El núcleo del aprendizaje automático es el del descubrimiento del conocimiento, el proceso de análisis basado en un conjunto de datos de muestreo conocido como “datos de entrenamiento”, el cual tiene como objetivo generar patrones significativos y una estructura de conocimiento. Por ejemplo, el aprendizaje automático puede ayudar a crear recomendaciones para los estudiantes a medida que seleccionan sus clases, incluso elegir universidades a partir de cierta codificación de la IA.

La tecnología puede ayudar a los instructores o docentes a obtener una comprensión de cómo el material del curso está siendo interiorizado por los estudiantes (Kucak *et al.*, 2018). De esta manera, los instructores o docentes pueden ajustar el método de enseñanza para que los alumnos o estudiantes logren los aprendizajes esperados, lo anterior se realiza basado en los registros acumulados de los estudiantes.

4) ANÁLISIS DEL APRENDIZAJE

Respecto del análisis del aprendizaje, este se logra mediante el estudio de los datos de las características de estudiantes en cuanto a conocimientos y aprendizajes alcanzados. El concepto de análisis de aprendizaje introduce a una nueva tecnología, es decir, al aprendizaje automático y coincidiendo con Lijia *et al.* (2020) señalaron que, en un aprendizaje basado en competencias, así como, el análisis del aprendizaje ofrece una capacidad versátil de la IA para aprender, de tal manera que el poder analizar el impacto



de los recursos empleados para el aprendizaje resulta ser de gran importancia para la educación.

Con respecto a los problemas de deserción, la IA puede considerar varios parámetros para clasificar a los estudiantes con probabilidad de deserción, generando sistemas de alerta temprana y datos procesables para las instituciones, a partir de recabar y analizar la información que arrojen las características de los mismos estudiantes.

El primer desafío para el análisis del aprendizaje es salir de la zona de confort hacia un alcance más amplio, que incluya habilidades interpersonales, artes, literatura, entre otros, que planten un nuevo nivel de complejidad en términos de medición y evaluación de las competencias o los resultados del aprendizaje.

Otro desafío para el análisis del aprendizaje es aplicarse en contextos de aprendizaje específicos, pero al mismo tiempo debe ser lo suficientemente general para ser utilizado en diferentes cursos e instituciones. El análisis del aprendizaje se utilizará cada vez más e integrará técnicas avanzadas para apoyar el aprendizaje de estudiantes, instructores, administradores e instituciones.

5) MINERÍA DE DATOS

La minería de datos educativos trata de generar información sistemática y respuestas automáticas a los alumnos. Estos datos están basados en la IA, la minería tiene como objetivo desarrollar reglas de asociación inherentes, y de esta manera ofrecer objetos de conocimiento a los estudiantes para conocer sus necesidades.

En cuanto a lo administrativo, Lijia *et al.* (2020) acotaron que la IA ha mejorado en las tareas administrativas al hacer un desempeño más eficiente, tales como, revisar el trabajo de los estudiantes, calificar y proporcionar retroalimentación sobre las tareas a través de la automatización usando plataformas basadas en web o programas informáticos. Otras áreas en que la IA se ha aplicado en el sector de la educación incluyen currículo y desarrollo de contenido, e instrucciones que aprovechan tecnologías como la realidad virtual, plataformas basadas en web, robótica, videoconferencia, archivos audiovisuales



y tecnología 3-D, que han hecho posible que los estudiantes aprendan mejor. Los maestros son más efectivos y eficientes y los estudiantes tienen un aprendizaje personalizado y más enriquecedor.

Sharma *et al.* (2019), mencionaron que se observó que la IA en la educación también se ha empleado en los procesos de la tutoría llamada “tutoría inteligente” y otros sistemas que mejoran la calidad de los procesos administrativos, de instrucciones y desde luego del aprendizaje.

Otro autor, Pokrivcakova (2019), observó que en la educación la IA toma la forma de sistemas inteligentes con capacidades adaptativas. Estos principios y características de los sistemas inteligentes permiten que la IA en la educación realice una amplia gama de tareas realizadas tradicional o convencionalmente por los instructores, mientras que al mismo tiempo mejora la experiencia de los estudiantes.

En otro artículo, Mikropoulos y Natsis (2011), describieron otro aspecto de la IA en relación con las instrucciones, a la realidad virtual (VR) y a la tecnología de dimensión tres D (3-D), observando que VR presenta inmensas oportunidades para el proceso de aprendizaje, integración de simulación y tecnología 3-D porque permite la simulación y brinda a los alumnos la oportunidad de experimentar aprendiendo.

Continuando con Lijia *et al.* (2020), consideraron que la IA fomentará potencialmente un mejor acceso al aprendizaje, automatizando la gestión y funciones administrativas en instituciones académicas, y optimizando las instrucciones y el aprendizaje, así como fomentar la comprensión empírica o decisiones e iniciativas en educación basadas en evidencia. Como plataforma virtual, puede crear un mejor ambiente para instructores y estudiantes. Así mismo, la IA se puede emplear como una herramienta para calificar exámenes y liberar el tiempo del maestro. Además, ayuda a los estudiantes a navegar a través de diferentes caminos de contenido, y a personalizar su aprendizaje de acuerdo con sus fortalezas y debilidades de cada estudiante.



Por otro lado, Timms (2016) analizó varias aplicaciones de la IA la cual puede ser vista como una herramienta pedagógica que, mediante el apoyo de unas plataformas educativas, se programan instrucciones basadas en simulación, que incluyen el uso de diferentes tecnologías, como la realidad virtual para demostrar o mostrar conceptos de los estudiantes o demostrar materiales de manera práctica, dando a los estudiantes una experiencia de aprendizaje experiencial o práctica.

Continuando con Timms (2016), destacó que otra forma clave de la aplicación de la IA en la educación, es el desarrollo y uso de robots como asistentes de maestros y compañeros, cobots (robots colaborativos), que se pueden utilizar para realizar tareas básicas, incluso tareas de enseñanza avanzada, como enseñar a los estudiantes a leer y pronunciar palabras.

Por otro lado, Mikropoulos (2011), mencionó que una forma importante en la que se ha aplicado la IA para mejorar el aprendizaje de los estudiantes es la personalización del plan de estudios y el contenido de acuerdo con las necesidades de los alumnos, sus habilidades y capacidades. Los sistemas de inteligencia artificial ayudarían a los instructores a analizar el plan de estudios y el curso, así como el material para proponer contenidos personalizados (M. Chassignol *et al.*, 2018). Estos sistemas también pueden generar y calificar exámenes después de analizarlos.

Por otro lado, el uso de la AI en el aprendizaje automático permite tener una mejor experiencia de aprendizaje por parte de los estudiantes, porque se utiliza para evaluar capacidades y necesidades, y posteriormente, desarrollar y difundir información personalizada o de contenido personalizado, para hacerla llegar al estudiante lo que garantiza una mayor aceptación y la retención, mejorando así el aprendizaje.

Lijia *et al.* (2020) mencionaron que trabajar con IA o con diferentes formas de la IA como la basada en la web y los sistemas en línea, tales como los cobots y chatbots, los maestros pueden lograr mejoras en la calidad de la instrucción.



Finalmente, la IA proporciona a los estudiantes conocimientos prácticos o experienciales, particularmente cuando se usan junto con otras tecnologías, como realidad virtual, 3-D, juegos y simulación, mejorando así las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.

Conclusión

La literatura revisada nos da un panorama general de los beneficios que ha tenido el uso de la IA en la educación, pero también hay que tener en cuenta que tiene sus limitantes, sobre todo con el uso del ChatGPT, ya que como comenta Crowe (2017) en su estudio, observó que la IA puede fomentar la deshonestidad y poner en peligro la integridad académica porque puede facilitar o permitir que los estudiantes usen indiscriminadamente estos recursos.

En este sentido, es de suma relevancia el hecho de enseñar a usar la IA en la educación con responsabilidad ética y social, específicamente hablando, del ChatGPT en sus diversas formas (escrita y auditiva), ya que puede ser usada de manera indiscriminada y deshonestamente como de propia autoría cuando no lo es.

Consideramos que es un recurso útil que puede ser visto como una extensión más de las herramientas o recursos tecnológicos que el docente tienen a su alcance para enriquecer y fortalecer la práctica docente, dichas herramientas deben ser empleadas para la formación del alumno. Otro aspecto relevante es enseñar al alumno el uso de la IA de manera crítica y fundamentada para fortalecer sus aprendizajes.

Creemos que podría ser una buena opción enseñar al alumno a definir de manera adecuada el lenguaje y solicitud de la información a la aplicación que se esté usando, ya que se requiere una entrada de información a lo que se le denomina "Prompt", la cual debe ser muy específica, pues mientras más lo sea, el resultado de la búsqueda de texto, imagen, video será más precisa.

Debe resaltarse el uso de la aplicación de la IA en la labor de estudiantes y de la docencia, respectivamente, para fortalecer sus procesos de enseñanza-aprendizaje y del



desarrollo del pensamiento, reiterando que el uso del ChatGPT, debe ser apegado a las cuestiones de ética señaladas por la Universidad.

Agradecimientos

Se agradece de forma puntual a la Comunidad de Técnicos Académicos de la Facultad la oportunidad de centrar este trabajo en el estado del arte del uso de la IA en la educación y no específicamente en el Chat GPT, ya que el tener una visión general del impacto que se ha tenido a nivel mundial del uso de la IA en la educación nos acerca de alguna manera al tema que en un futuro congreso se pretende abarcar con una aplicación más precisa y desarrollado de manera práctica en la actividad docente para identificar el verdadero impacto del uso de dicho software en la educación de nuestros estudiantes.

Referencias

Castelfranchi, C. A. T.. (2013). Computing machinery and intelligence. *Topoi*, 32(2), 293-299. <https://doi.org/10.1007/s11245-013-9182-y>.

Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview," *Procedia Comput. Sci.*, 136. 16-24.

Crowe, D., LaPierre M., & Kebritchi M., (2017). *Knowledge based artificial augmentation intelligence technology: Next step in academic instructional tools for distance learning*. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1152628>

Kucak, D., Juricic, V., & Dambic, G. (2018). Machine learning in education-a survey of current research trends. *En 29TH DAAAM INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTELLIGENT MANUFACTURING AND AUTOMATION. Proc. 29th Int. DAAAM Symp.*, 2018, pp. 406_410.uc. Technol. Soc., 7(4). 29-39.

Lijia, Ch., Pingping, Ch., & Zhijian L. (2020), Artificial Intelligence in Education: A Review. Digital Object Identifier 10.1109/ACCESS.2020.2988510

<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9069875>



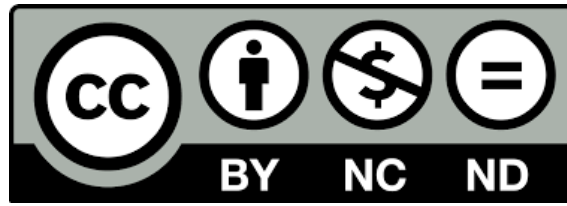
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine*, 27(4), 12. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- Mikropoulos, T. & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999_2009). *Comput. Edu.*, 56(3). 769-780.
- Morita, T., Akashiba, S., Nishimoto, C., Takahashi, N., Kukihara, R., Kuwayama, M., & Yamaguchi, T., (2018). A practical teacher–robot collaboration lesson application based on PRINTEPS. *The Review of Socionetwork Strategies*, 12(1). 97–126. <https://doi.org/10.1007/s12626-018-0021-x>.
- Phobun, P. & V. J., (2010). Adaptive intelligent tutoring systems for e-learning Systems. *Procedia-Social Behav. Sci.*, 2(2). 4064-4069.
- Pokrivcakova, S. (2019). Preparing teachers for the application of AI-powered technologies in foreign language education. *Journal of Language and Cultural Education*, 7. 135-153. <https://doi.org/10.2478/jolace-2019-0025>
- Sharma, R. C., Kawachi, P., & Bozkurt, A. (2019). The Landscape of Artificial Intelligence in Open, Online and Distance Education: Promises and concerns. *Asian Journal of Distance Education*, 14(2), 1-2. Retrieved from <https://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/432>
- Timms M. J. (2016). Letting artificial intelligence in education out of the box: Educational cobots and smart classrooms. *Int. J. Artif. Intell. Edu.*, 26(2). 701-712.
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59, 443-460.



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:

Cortés-Valadez, C. X., Valadez-Olguín, R. G., y Mosqueda-Moreno, M. T. (2023). Estado del arte del uso de la inteligencia artificial en la educación superior. *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_Paper05-E.html