

MEJORANDO LA PRÁCTICA EDUCATIVA CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y NLP (PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL): UNA HERRAMIENTA VALIOSA PARA DOCENTES Y ESTUDIANTES

Mg. Ing. Figueroa, Sebastián Marcos¹

Lic. Postigo, Maria Cecilia²

RESUMEN

El presente escrito, es un trabajo que se enfoca en la revisión y análisis de teorías y conceptos claves relacionados con la Inteligencia Artificial (IA) y al Procesamiento de Lenguaje Natural en la práctica educativa, tratándose de un estudio teórico que busca ofrecer una perspectiva sobre las valiosas herramientas de la IA, a partir de un trabajo de análisis detallado de teorías y conceptos relevantes sobre la temática.

Refiere, al uso de la IA, el Procesamiento de Lenguaje Natural (NPL) y los Sistemas Tutoriales Inteligentes en la mejora de la práctica educativa, con una selección de estudios a partir de artículos recientes, por esta nueva forma de tecnología que se desarrolló a partir de la Informática que requiere ser implementada dentro del campo de la Educación. Permitiendo brindar, una mirada sobre la necesidad de un cambio en una era digital, como un potencial para el proceso educativo, reduciendo las dificultades de acceso al aprendizaje y adaptando el mismo a las necesidades individuales a partir de la personalización y mejorando el proceso enseñanza-aprendizaje; teniendo presente que el futuro de la educación, implica la implementación de una Inteligencia Artificial, para personalizar el aprendizaje de cada estudiante a través del análisis de sus datos y ritmos de aprendizaje.

¹ UNJu. E-mail: tkdfigueroa@hotmail.com

² UNJu. E-mail: ceci_facu26@hotmail.com

Palabras Clave: Inteligencia Artificial (IA), Personalización del Aprendizaje, Práctica Educativa, Procesamiento de Lenguaje Natural (NPL), Retroalimentación.

ABSTRACT

This paper is a work that focuses on the review and analysis of key theories and concepts related to Artificial Intelligence (AI) and Natural Language Processing in educational practice, being a theoretical study that seeks to offer a perspective on the valuable tools of AI, from a detailed analysis of theories and relevant concepts on the subject.

It refers to the use of AI, Natural Language Processing (NLP) and Intelligent Tutorial Systems in the improvement of educational practice, with a selection of studies from recent articles, for this new form of technology that was developed from Computer Science that needs to be implemented within the field of Education. Allowing to provide, a look on the need for a change in a digital era as a potential for the educational process, reducing the difficulties of access to learning and adapting it to individual needs from personalization and improving the teaching-learning process; bearing in mind that the future of education implies the implementation of Artificial Intelligence to personalize the learning of each student through the analysis of their data and learning rhythms.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Learning Personalization, Educational Practice, Natural Language Processing (NPL), Feedback.

INTRODUCCIÓN

El desafío del docente” frente” y “en el aula” en tiempos contemporáneos, se incrementan a partir del crecimiento de la necesidad de adaptarse e

incluir nuevas prácticas en el aula, que no solo le permitan estar acompañados en sus tareas diarias, sino en incorporar nuevas prácticas cuyos desafíos incluyan la necesidad de integrar la tecnología en aquellos lugares que proporciona un ambiente apropiado para el aprendizaje.

Actualmente nuestras prácticas educativas, con el avance de la tecnología se van ubicando en un contexto donde los medios tecnológicos hacen que la educación pueda situarse dentro de una evolución tecnológica.

Siguiendo las líneas de Diaz Barriga F.(2021): (...) en poco más de una década y en el escenario de los sistemas educativos más avanzados, se espera que los roles del maestro (conferencista, tutor, consejero, experto en determinada materia, evaluador, diseñador curricular, etc.) se transformarán y se harán cada vez más especializados e independientes. Es decir, se espera que, de cara a los adelantos tecnológicos previsible, dichas labores serán desempeñadas por expertos en interacción con sistemas automáticos específicos y altamente especializados. Así, los profesores pasarán a trabajar como miembros de un equipo que cambia permanentemente y que involucra diversos tipos de especialistas en educación y TIC. Al mismo tiempo se plantea que el trabajo educativo trascenderá los límites del aula y se realizará en una dinámica de construcción de redes de aprendices y maestros. (2021, p.140)

Transitamos una evolución tecnológica en nuestras prácticas de enseñar y de aprender, donde aún existen tendencias a recurrir a métodos tradicionales donde los alumnos solo deben aprender o estudiar a un mismo ritmo, ignorando muchas veces una diversidad educativa en la relación de un proceso de enseñanza- aprendizaje.

Consideramos los aportes de Anijovich R. (2014, p. 2), quien menciona que “cada persona nace con una carga biológica diferente y se desarrolla en múltiples contextos sociales, culturales, económicos y educativos, sosteniendo que los niños, niñas, adolescentes y jóvenes se convierten en el centro del proceso educativo cuando reconocemos quiénes son, cómo aprenden, cuáles son sus intereses, sus debilidades y fortalezas como aprendices, sus entornos culturales y sociales. Solo de esta manera, desde

la enseñanza, se puede ofrecer las mejores opciones para que todos se involucren activamente y encuentren sentido a lo que aprenden y al mundo en el que están insertos”.

El uso de la inteligencia artificial en la educación está ganando terreno en los últimos años. La creación de exámenes y su posterior corrección por parte de una inteligencia artificial, es una de las aplicaciones más prometedoras de la IA en el aula, donde puede analizar grandes cantidades de datos y proporcionar resultados precisos y objetivos en tiempo real, ahorrando tiempo y esfuerzo a los docentes.

Por lo tanto, en el campo de lo educativo, familiarizarnos con la Inteligencia Artificial es un desafío hacia un aprendizaje y enseñanza innovadora a partir de la comprensión y de la aplicación de su potencial como la IA, que es uno de los campos que más ha tardado en incorporar la tecnología. Aun cuando haya que considerar que la IA todavía tiene limitaciones y puede ser influenciada por el conjunto de datos con el que se entrena que debe ser representativo y diversificado.

Siguiendo las líneas de Kai Fu Lee³, experto en Inteligencia Artificial, la IA puede ayudar a corto o a largo plazo a las tareas de un profesor; a corto plazo, derivando algunas tareas fácilmente las puede hacer la I. A, mientras que otras, solo el profesor. Explica que en China se ha creado una compañía llamada VIPkid que está enseñando a ocho mil niños chinos a hablar inglés con fluidez principalmente por videoconferencia, educación a distancia, y conectando a los profesores estadounidenses con los alumnos chinos. También menciona que, si se integra la I. A en las aulas hoy en día el profesor podría ahorrar el hasta un 40 o un 50 por ciento de su tiempo, que podría invertir en las relaciones interpersonales, y así enfatizar el aspecto moral, en los valores, en el trabajo en equipo, en la empatía y en la creatividad de cada alumno.

³ Videoconferencia a cargo del científico Kai-Fu Lee “Las claves educativas en la era de la inteligencia artificial”

Este escritor taiwanés, además remarca que el sistema educativo no ha evolucionado en todo este tiempo comparado con el sistema de transporte o con el entretenimiento. Según Kai Fu Lee, todo ha cambiado radicalmente, mientras que las aulas siguen siendo exactamente iguales, con los mismos profesores que enseñan entre 20 a 50 alumnos sentados en los mismos pupitres, con el mismo modelo de enseñanza.

En este artículo nos centraremos específicamente en las posibilidades de aplicación de Inteligencia Artificial en la educación para la optimización de la tarea docente como una herramienta valiosa si se la utiliza de manera ética y responsable, teniendo en cuenta además que no reemplaza completamente la actividad humana, ya que los docentes tienen la capacidad de juzgar la creatividad, la originalidad y la comprensión profunda de sus estudiantes.

En resumen, la educación es un área que se encuentra en constante evolución, y en los últimos años, enfrenta grandes desafíos que requieren soluciones innovadoras y eficaces. Algunas herramientas con gran fuerza en el ámbito educativo -los sistemas tutoriales inteligentes y el procesamiento del lenguaje natural (NLP)-, permiten personalizar el aprendizaje y mejorar la retroalimentación del estudiante, y su combinación con la inteligencia artificial puede brindar soluciones valiosas para los docentes y los estudiantes, mejorando la práctica educativa en múltiples aspectos.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología aplicada aquí, consistió en una Revisión Sistemática de literatura, focalizados en escritos sobre la implementación de la IA (Inteligencia Artificial) en la educación, a partir del avance de una rama de la informática que busca desarrollar maquinas capaces de realizar tareas que requieren de inteligencia humana, como el aprendizaje, la toma de

decisiones, el reconocimiento de patrones, el reconocimiento de voz y la generación de respuestas.

La revisión sistemática, permitió identificar aquellos estudios y artículos relacionados con el uso de la IA y el procesamiento de lenguaje natural en la educación, considerando los conceptos claves relacionados con la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, la personalización del aprendizaje y los sistemas tutoriales inteligentes.

La pregunta de investigación para la elaboración del presente artículo se centró en ¿Cómo se utiliza la IA, el procesamiento de lenguaje natural, junto a los sistemas de tutoriales en la mejora de la práctica educativa?

La búsqueda y selección de estudios, se realizó a partir de artículos relacionados con la pregunta de investigación, centrados en los avances de la IA como objeto de investigación durante varias décadas y con un aumento de interés hacia ella debido al avance en la tecnología y el aumento en el acceso a grandes cantidades de datos.

¿QUÉ ES LA I. A.?

Conforme a los términos involucrados dentro de la IA, en la década del 50, McCarthy, J., definió a la inteligencia artificial como la ciencia y la ingeniería de crear maquinas inteligentes, especialmente programadas por computación inteligente. (Lilianidme, 2017)

Minsky M., menciona por su parte, que la inteligencia artificial es la ciencia de hacer que las maquinas hagan cosas que requerirían inteligencia si las hiciera un humano (2019).

Una definición más precisa de la IA, desde el punto de vista de los agentes y desde concepciones modernas, la considera como el estudio de los agentes que reciben percepciones del entorno y realizan acciones, existiendo 4 (cuatro) enfoques diferentes que definieron el campo de la I.

A, que son el “pensamiento humano (se refieren al procesamiento del pensamiento)”, “el pensamiento racional (se refiere al racionamiento)”, “la acción humana” y “la acción racional (que se refieren al comportamiento)” (Russell, Norvig, 2008).

En general la I. A, de acuerdo al escrito denominado “Inteligencia Artificial 101 cosas que debe saber hoy sobre nuestro futuro”, se define como: “La habilidad de los ordenadores para hacer actividades que normalmente requieren inteligencia humana, pero para brindar una definición más detallada, podríamos decir que la I. A. es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano”. (Rouhiainen, 2018)

La presencia de la tecnología, por lo tanto, aparece como una herramienta que podría ayudarnos en nuestras acciones, apareciendo como asistentes de los seres humanos permitiendo adaptarnos a nuevas necesidades, es decir que, ante los cambios de nuevos paradigmas dentro de la educación, podemos mencionar que surge el conectivismo, un término asociado a la era digital.

Es decir que, la inteligencia artificial cambia las formas de aprender y enseñar en una era digital. Podemos decir que, la IA es un “Saber hacer”, donde se deben tener en cuenta tres elementos: debilidad/fortaleza/inteligencia. Se sabe que la IA son sistemas de software y de hardware diseñados por humanos, que pueden usar reglas simbólicas o aprender un modelo numérico y también pueden adaptar su comportamiento, analizando como el entorno se ve afectado por acciones anteriores. De esta manera podemos tener:

- 1) Inteligencia acotada o débil; que busca el proceso de aprendizaje en una sola tarea, logrando una precisión igual o superior al del humano.
- 2) Inteligencia general o fuerte, que aspira que la IA logre generalizar el proceso de aprendizaje con creatividad y conciencia propia.

3) Inteligencia artificial súper-inteligente, que lograría pasar la capacidad cognitiva del ser humano, redes neuronales, sistemas conexionistas súper avanzados.

Los orígenes primigenios de la inteligencia artificial, se remontan a la década de los 30 con Alan Turing⁴, precursor también de la informática con su máquina denominada "Turing", en la que definió una máquina hipotética que simulaba cualquier algoritmo sin importar la complejidad, precursora de los computadores modernos.

Entre sus muchas contribuciones, se encuentra la creación de una máquina electromecánica ideada cuando fue reclutado como criptógrafo por la inteligencia británica durante la 2da guerra mundial. Esta máquina fue capaz de descifrar los mensajes ocultos que los nazis se enviaban a través de una máquina llamada "Enigma", que rebelaba la posición de los submarinos alemanes en el atlántico, lo que fue clave para que el bando aliado pudiera ganar la guerra.

En 1943, Warren McCulloch y Walter Pitts publicaron un artículo llamado "A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity" en el que presentaron el primer modelo matemático para la creación de una red neuronal (2022). En este artículo se propone que una Máquina de Turing podría ser implementada en una red finita de neuronas formales, lo que hoy en día se describe como, el modelo matemático que define a las neuronas del cerebro humano y animal.

⁴ Alan Mathison Turing, nació el 23 de junio de 1912 en Paddington, Londres, en el seno de una familia inglesa de clase media que se caracterizaba por la autonomía y soledad. Desde joven mostró pasión por la ciencia, además de un nivel de comprensión de las mismas por sobre la media. Sin embargo, no logró destacarse, debido a que su educación apuntaba al estudio de los clásicos y que sus habilidades interpersonales no eran muy buenas. Esto último logró superarlo gracias a la relación de amistad que mantuvo con Christopher Morcom, por quien tuviera un interés amoroso (hecho que asumirá y lo marcará en una época donde la homosexualidad estaba prohibida por ley) (Botta Sampietro, Mora Pereira, s/f)

En 1950⁵, Alan Turing publicó un artículo denominado, "Computing Machinery and Inteligence" donde se hace la pregunta que no se había hecho ningún otro científico en su momento, ¿las máquinas pueden pensar?, hasta ese momento no existía el término de Inteligencia Artificial.

Desarrolló el denominado "Test de Turing⁶", donde trataba de reafirmar la existencia de la inteligencia en las máquinas, a partir de una prueba que constaba de un juego de imitación basado en observaciones externas del comportamiento.

⁵ Otro de los campos de investigación de Turing fue la inteligencia artificial, se puede decir que esta disciplina nació a partir del artículo titulado «Computing Machinery and Inteligence» publicado por Turing en 1950. Es muy famosa la primera frase de este artículo: «Propongo considerar la siguiente cuestión: ¿Pueden pensar las máquinas?». Turing propuso un método llamado el test de Turing para determinar si las máquinas podrían tener la capacidad de pensar.

⁶ El Test de Turing constaba de un juego de imitación, donde intervienen tres personas: un interrogador, un sujeto femenino y un sujeto masculino. Cada una de estas personas se encontraban en habitaciones diferentes comunicándose a partir de algún medio neutral, como terminales de computadoras. El interrogador intenta determinar, conversando con cada uno de los sujetos, cuál de sus interrogados es el hombre y cuál es la mujer. Las reglas del juego requieren que el hombre trate de engañar al interrogador, imitando a la mujer, mientras que la mujer trata de convencerlo de que ella es el sujeto femenino. El juego es ganado por el interrogador si al final distingue cada uno de los participantes. En caso contrario, el sujeto masculino gana el juego. En el test propuesto por Turing, también participan tres agentes: un interrogador, un ser humano y un programa de computación. La computadora programada tomará el rol del hombre en el juego de la imitación e intentará engañar al interrogador. De este modo, en el nuevo juego es la computadora la que imita al humano y el interrogador intenta adivinar quién es la computadora y quien es el ser humano. Si la conversación con una computadora es indistinguible de aquella que se puede mantener con un ser humano y, por lo tanto, el interrogador es engañado, entonces la computadora ha ganado, demostrando inteligencia. (Cecchi, s/f)

En 1955, un profesor del Dartmouth College, John Mc Carty, organizó un grupo de científicos para dar forma a las ideas sobre máquinas pensantes. Eligió el término de "Inteligencia Artificial" al nuevo campo por ser neutral y distinguirse de los conceptos de "autómata" y "cibernética".

Finalmente, es en 1956 que se presentó formalmente el término "Inteligencia Artificial" en una conferencia en Dartmouth cuya argumentación incluía: simulación de la inteligencia en una máquina, resolver problemas reservados a los humanos, procesamiento de lenguaje natural, redes neuronales, teoría de la abstracción y creatividad.

LA IA EN LA EDUCACIÓN: CÓMO ESTÁ CAMBIANDO LA FORMA DE ENSEÑAR Y DE APRENDER

Partimos desde la necesidad de decir que la tarea del docente se puede optimizar a partir del uso de herramientas que provienen del campo de la Inteligencia Artificial.

La I.A. tiene un fuerte potencial para acelerar el proceso de realización y desarrollo de los objetivos globales en torno a la educación mediante la reducción de las dificultades de acceso al aprendizaje, la automatización de los procesos de gestión y la optimización de los métodos que permiten mejorar los resultados en el aprendizaje, no obstante, la integración de la I.A. a los entornos educativos en determinados ambientes, puede tardar tiempo debido a las políticas y procesos administrativos de cada nación, sin embargo, en el actual contexto global de la revolución tecnológica existen cualidades humanas que todavía no pueden ser reproducidas por la inteligencia artificial como la creatividad, la capacidad de reproducir nuevas ideas o la capacidad de improvisar y evolucionar constantemente con el tiempo. Estas limitantes que poco a poco van siendo superadas para alcanzar un desarrollo más óptimo que permita ir más allá de la revolución 4.0. (Moreno Padilla, 2019)

La Inteligencia Artificial (IA), está transformando la forma en que enseñamos y aprendemos, en todos los niveles educativos, desde la educación primaria hasta la universidad y una de las formas más significativas es a través del aprendizaje personalizado.

La IA, puede analizar datos y proporcionar información que puede ayudar a los educadores a adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes, también puede ayudar a los estudiantes a aprender de manera más efectiva al proporcionar retroalimentación y recomendaciones personalizadas sobre cómo pueden mejorar su aprendizaje, como así también automatizar las tareas administrativas y mejorar la evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

La presencia de la tecnología, como herramienta, aparece como asistente de los seres humanos permitiéndonos adaptarnos a nuevas necesidades, mediante una nueva mirada que se enfoca en la inclusión de la misma, como el conectivismo, que según Siemens G. (2004), la define como una teoría de aprendizaje para la era digital.

El conectivismo “como teoría de aprendizaje se centra en el aprendizaje que ocurre en ambientes digitales y en red y destaca la importancia de la conectividad colaborando con el aprendizaje.

Dentro del conectivismo, podemos definir el aprendizaje como, “un proceso continuo que ocurre en diferentes escenarios como comunidades de prácticas, redes personales y otros”, es decir: “El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes, no completamente bajo el control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento procesable) puede residir fuera de nosotros mismos (dentro de una organización o una base de datos), se centra en conectar conjuntos de información especializados, y las conexiones que nos permiten aprender más son más importantes que nuestro estado actual de conocimiento”. (Siemens, 2004)

El aprendizaje, por lo tanto, es un proceso que ocurre a través de la “conexión” de diversas fuentes de información y conocimiento, tanto humano como no humano, como dispositivos, sensores y bases de datos. En este sentido, los aprendices son vistos como nodos en una red que se conectan con otros nodos para intercambiar información y conocimiento, por lo tanto, con este pensamiento Siemens, sostiene que esta red de conexiones y conocimientos puede ser utilizada para mejorar el aprendizaje y la resolución de problemas en una variedad de contextos. (2005)

EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

La IA, puede analizar datos y proporcionar información que ayuda a los docentes a adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes, como un modo más efectivo de proporcionar la retroalimentación y recomendaciones personalizadas sobre cómo pueden mejorar el aprendizaje, automatizando las tareas repetitivas, la corrección de exámenes y tareas, creando contenido educativo, lo que permite liberar tiempo a los educadores para centrarse en tareas más importantes como la enseñanza.

Nkambou, Mizoguchi y Bourdeau (2010), mencionan que la IA, está cambiando la forma en que se imparte y se aprende en el ámbito educativo, ayudando a personalizar la educación y adaptándola a las necesidades individuales de los alumnos, de este modo se transforma la educación de diversas maneras, donde es importante que los educadores estén preparados para aprovechar su potencial y hacer frente a los desafíos que se presentan.

Se espera un gran impacto con la implementación de la IA en la educación, personalizando el aprendizaje, mejorando el rendimiento académico y la motivación a partir de sistemas tutoriales inteligentes que proporcionan enseñanza interactiva y están diseñados para guiar al estudiante a través

de un conjunto de objetivos de aprendizaje específicos, adaptándose a las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante a partir de técnicas de inteligencia artificial, como el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural (NLP), para analizar los patrones de aprendizaje del estudiante y proporcionar retroalimentación y orientación personalizada:

Los Sistemas Tutoriales Inteligentes, adaptan el Curriculum de cada curso de cada estudiante, desde la hipótesis que las computadoras son capaces de entender y modelar el aprendizaje en diversos dominios del conocimiento y deducir, a partir de la interacción con el estudiante, la estrategia más apropiada de la enseñanza. Ofrecen considerable flexibilidad en la presentación de contenidos y responden a la idiosincrasia y necesidad de los estudiantes, usan su inteligencia para representar las decisiones pedagógicas para la enseñanza. (Diaz, 2019)

Por lo mencionado, la inteligencia artificial (IA), tiene el potencial de mejorar significativamente la educación, al permitir una mayor personalización y adaptabilidad en el proceso de aprendizaje.

Finalizando con las ideas de Hernández & Rengifo al hablar que, la integración de los STI en la educación, son herramientas que ayudan a mitigar la problemática de la enseñanza, considerando que todos los estudiantes tienen la misma necesidad de aprendizaje y de aprender, por lo tanto fueron creados para identificar falencias y necesidades de aprendizajes individuales. (2015)

PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE

Una de las mayores ventajas de la IA en la educación, es la capacidad que ésta posee para personalizar el aprendizaje, mediante el uso de algoritmos y aprendizajes automáticos. La IA, puede llegar a analizar datos sobre el rendimiento de los estudiantes y adaptar la enseñanza en tiempo real, por ejemplo, identificado las fortalezas y debilidades de un estudiante en

matemáticas y proporcionarle ejercicios específicos para ayudar al estudiante a mejorar en esas áreas, donde ésta inteligencia se adapta al ritmo del aprendizaje de cada estudiante.

La personalización del aprendizaje con inteligencia artificial (IA) se ha convertido en un área de investigación en constante evolución en el campo de la educación. Según Kay y Luckin (2018) la IA, tiene el potencial de proporcionar un enfoque más personalizado y adaptativo a la educación. Por ejemplo, los sistemas tutoriales inteligentes pueden evaluar las habilidades y necesidades individuales de los estudiantes y ofrecer recomendaciones de aprendizaje específicas, lo que puede mejorar significativamente la eficacia del aprendizaje.

La técnica de personalización de aprendizaje con Inteligencia Artificial, busca proporcionar una experiencia efectiva aplicado por ejemplo mediante uso de sistemas tutoriales inteligentes (STI), mencionados en el título anterior, que evalúan las respuestas de los estudiantes y proporcionan retroalimentación específica para ayudarlos a comprender mejor lo que se quiere enseñar, adaptando la velocidad del aprendizaje y los tipos de ejercicios según el progreso de cada estudiante.

El aprendizaje autodirigido es esencial para el desarrollo de la autonomía y creatividad de los estudiantes. La IA puede ser una herramienta valiosa para apoyar el aprendizaje autodirigido, proporcionando recursos educativos personalizados y retroalimentación adaptativa para que los estudiantes puedan avanzar a su propio ritmo y lograr sus objetivos de aprendizaje de manera efectiva (Farnós, 2013).

En resumen, la personalización del aprendizaje con IA ofrece un enfoque innovador y altamente efectivo para la educación. Al adaptar la experiencia de aprendizaje a las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante, se pueden mejorar significativamente los resultados del aprendizaje y crear un entorno de aprendizaje más atractivo, motivador e inclusivo.

MEJORA DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación con inteligencia artificial, es una aplicación que se torna cada vez más común en el ámbito educativo y se refiere al uso de algoritmos de aprendizaje automáticos para evaluar el desempeño de los estudiantes.

De este modo la IA, puede proporcionar evaluaciones de manera más objetivas y precisas, analizando por ejemplo las respuestas de los estudiantes a los exámenes y proporcionando un trabajo de retroalimentación instantánea, así también identificando patrones en el rendimiento en los mismos.

La evaluación en educación con IA, es un enfoque innovador que utiliza la tecnología para recopilar y analizar datos sobre el rendimiento de los estudiantes. Los sistemas de evaluación basados en inteligencia artificial pueden ser muy útiles para recopilar datos precisos y detallados sobre el progreso de los estudiantes, permitiendo a los educadores adaptar su enfoque de enseñanza y personalizar la experiencia de aprendizaje en cada uno de ellos.

Respecto a la tarea del docente, el sitio web Pearson, haciendo referencia al registro y control de los alumnos como un proceso agotador como la evaluación, menciona: “Los programas de inteligencia artificial para el análisis y gestión del aprendizaje permiten llevar un control de los avances de los estudiantes, registrando de manera detallada sus progresos a partir de variables como el número de aciertos en una prueba, el tiempo de resolución y la recurrencia de error en determinadas preguntas. De esta manera, estos sistemas le permiten al docente obtener un diagnóstico en tiempo real sobre las fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad de los alumnos a partir de los datos recolectados y procesados en un formato de reporte”. (2022)

Es decir que la IA, funciona como un colaborador en la tarea docente, automatizando el proceso evaluativo (Andreoli, et. Al., 2002), con respecto

a la evaluación sistematizada de la escritura para evaluaciones con preguntas abiertas, la corrección automática, las calificaciones de exámenes, control de plagio, reconocimiento facial en instancias evaluativas, etc.

PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL (NLP)

El procesamiento del lenguaje natural (NLP, por sus siglas en inglés) es una rama de la inteligencia artificial que se encarga de analizar y comprender el lenguaje humano de manera automatizada. Esta área de investigación ha experimentado un gran crecimiento en las últimas décadas gracias al desarrollo de técnicas de aprendizaje automático y procesamiento de grandes volúmenes de datos.

Es definido como, una disciplina de la IA, que se ocupa de la formulación e investigación de mecanismos computacionales para la comunicación entre personas y maquinas mediante el uso de lenguajes naturales (Mateo, Moreno Reina, s/f).

Otro libro de referencia en el campo del NLP es "Foundations of Statistical Natural Language Processing", que menciona que: (...) "el procesamiento del lenguaje natural es una disciplina en constante evolución que ha permitido grandes avances en el campo de la inteligencia artificial. La disponibilidad de herramientas de software y grandes conjuntos de datos ha abierto nuevas posibilidades para la creación de sistemas de procesamiento de lenguaje natural cada vez más sofisticados". (1.999)

El lenguaje, es la forma que tiene el ser humano para comunicar ideas, pensamientos, emociones y como tal es ambiguo y variable y está en constante cambio. El cerebro humano es capaz de interpretar el lenguaje muy fácilmente con todos sus giros gramaticales en una forma muy fácil. Pero al mismo tiempo le resulta muy difícil formalizar todos esos giros gramaticales. Una frase dicha con diferentes palabras puede significar lo

mismo o por el contrario una frase completa con un signo o una simple palabra de diferencia puede cambiar por completo la frase.

Este tema de estudio, es parte del campo de la IA y se conoce como mencionamos: “Procesamiento del Lenguaje Natural”.

La idea es, que las computadoras puedan tener la capacidad de comprender lo que habla el ser humano. Más específicamente el significado de una oración escrita u oral. Es la lingüística aplicada a la informática. El objetivo principal es poder crear aplicaciones que generen información estructurada y sean capaces de procesar esa información del lenguaje natural. (Martin Mateos, Quesada Moreno, Ruiz Reina, s/f)

El procesamiento de lenguaje natural⁷ tiene en general, elementos que lo componen, entre ellos se encuentran, el reconocimiento de voz que permite al computador procesar señales de audio y voz y traducirlas a texto. Otro de los elementos es la comprensión del lenguaje que es la capacidad de entender el significado del idioma, entender el contexto y la intención del mismo.

Un ejemplo es, un usuario comunicándose con un chatbot en el que le expresa la siguiente frase: “*quiero ir a Perú*”. El chatbot⁸ podría interpretar que quiere hacer una reservación, además si este usuario normalmente hace vuelos a Perú podría interpretar que quiere hacer una reservación de un vuelo.

Otro de los elementos, es la generación de la respuesta, que es la generación del tipo de respuesta que debe entregar el sistema. Siguiendo el ejemplo anterior, por ejemplo: saber que vuelo podría tomar el usuario según sus preferencias y su perfil, entregar información de fechas, estadía, etc.

Por último, debe generar una salida de voz o escrita. En consecuencia, para diferentes entradas de mensajes del lenguaje natural el sistema

⁷ Procesamiento de lenguaje - Libro online de IAAR (iaarbook.github.io)

⁸ Software basado en Inteligencia Artificial capaz de mantener una conversación en tiempo real por texto o por voz.

puede ser entrenado para producir diferentes salidas generadas según el contexto.

Este (NLP), puede llegar a ser una herramienta útil en la educación debido a que permite la automatización de las tareas relacionadas con el lenguaje, como la comprensión de textos y la generación de los mismos, lo que ahorra tiempo en los educadores.

Según Collobert y Weston (2008), el NLP puede utilizarse en la educación para analizar y resumir grandes cantidades de texto, lo que puede ayudar a los estudiantes y educadores a procesar la información de manera más eficiente.

Sin embargo, el uso del NLP en la educación también presenta desafíos, como la necesidad de datos de entrenamiento de alta calidad y el riesgo de sesgos en los sistemas de aprendizaje automático que se utilizan para el procesamiento del lenguaje natural (Hovy, 2016).

Además, también es importante tener en cuenta la ética del uso del NLP en la educación, incluyendo la privacidad y la protección de datos personales de los estudiantes (Pardo et al., 2019).

Se puede agregar por último que, el procesamiento del lenguaje natural puede tener un gran potencial en la educación, pero también presenta desafíos y consideraciones éticas importantes que deben tenerse en cuenta.

UNA I.A. LLAMADA WATSON

La inteligencia artificial (IA), ha estado transformando la forma en que interactuamos con el mundo, y la educación no es una excepción. Como se venía mencionando, la IA puede ser una herramienta valiosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje al proporcionar un enfoque personalizado y adaptativo para el mismo.

IBM (International Business Machines) Watson, es un sistema de IA desarrollado por IBM que se ha utilizado en una variedad de aplicaciones, incluyendo la educación, por lo tanto, exploraremos como el uso de IBM Watson en la educación y cómo esta tecnología, puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Watson de IBM, es un sistema de inteligencia artificial inicialmente creado para responder preguntas en un lenguaje natural, en un nivel similar al humano.

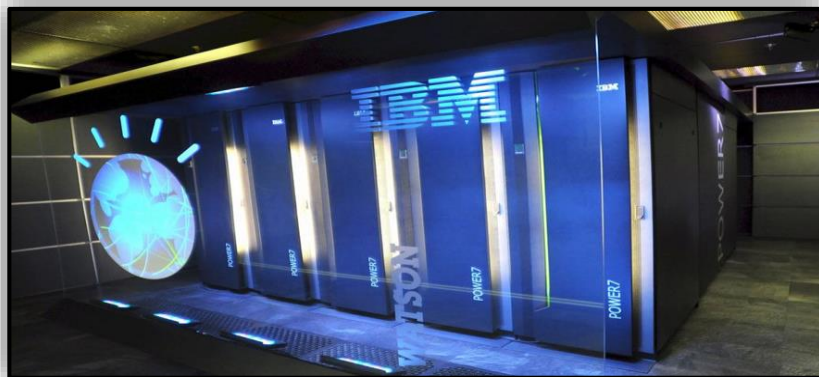
Posee una gran base de datos⁹ almacenada en forma local y su información proviene de varias fuentes diversas que incluye diccionarios, enciclopedias, tesauros (lista de palabras que sirven para representar conceptos), artículos de noticias, y obras literarias, al igual que bases de datos externos, taxonomías, y ontologías, específicamente DBpedia que es un proyecto de extracción de datos de Wikipedia y WordNet (base de datos léxica del idioma inglés que agrupa palabras en inglés en conjuntos de sinónimos llamados synsets, proporcionando definiciones cortas y generales y almacenando las relaciones semánticas entre los conjuntos de sinónimos) y Yago definido por el Equipo GNOSS, (2018) como una base de conocimientos semánticos.

Es una supercomputadora que tiene gran poder de procesamiento y su arquitectura la hace estar entre las 5 (cinco) más grandes del mundo.

IBM Watson, ha sido entrenada para dar solución a diferentes tipos de ámbitos como por ej., en el ámbito de la farmacéutica y la biotecnología, ha sido utilizado para analizar grandes cantidades de datos relacionados con la investigación y desarrollo de nuevos medicamentos. La plataforma puede analizar datos de estudios clínicos, informes de patentes, literatura científica y otra información relevante para identificar patrones y tendencias que puedan ser útiles para los investigadores en la toma de decisiones. Se puede mencionar además el ámbito del desarrollo de aplicaciones para el autoservicio para que, a partir de la interpretación del

⁹ [https://es.wikipedia.org/wiki/Watson_\(inteligencia_artificial\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Watson_(inteligencia_artificial))

lenguaje natural, se puedan dar respuestas a usuarios de una empresa particular y de un dominio particular. (De Juana, 2019)



Ordenador Watson, basado en la arquitectura de power7 IBM. Link: <https://www.agenciasinc.es/Reportajes/Watson-el-ordenador-que-queria-ser-el-mejor-de-la-clase>

Watson, entiende lo que se llaman “datos oscuros”¹⁰, llamados así porque no pueden ser comprendidos por los sistemas tradicionales, analiza la gramática, relaciones, estructuras y contextos culturales, a través de técnicas como machine Learning, procesamiento de lenguaje natural y redes neuronales, análisis de datos entre otras (IBM, 2021). Watson ayuda a diversas industrias a resolver desafíos desde el punto de vista de una inteligencia aumentada por los datos.

De este modo, IBM cuenta con diferentes herramientas para desarrolladores para que puedan utilizar las capacitaciones de Watson. De

¹⁰ El Dark Data (datos oscuros, por su traducción del inglés) se define como los activos de información que las compañías procesan y almacenan durante sus actividades de negocio, pero que no consiguen utilizar para otros propósitos, como visión analítica o monetización. (Aranda y Peláez, 2023)

acuerdo a lo publicado por Franceschin T., expertos pueden desarrollar aplicaciones tales como: (...) “la generación de conversaciones naturales, para procesar lenguaje natural, para determinar y extraer datos con respecto a la personalidad y los sesgos de escritores de un artículo, para analizar el tono de distintos textos y mensajes, para realizar reconocimiento visual, extraer y ordenar información, entre muchas otras tareas que requieren de un nivel de inteligencia y razonamiento superior al que puede proveer una computadora tradicional”. (2016)

Así también menciona que, Watson en una alianza con Apple, creó una App denominada “Watson Element for Educator”, que proporciona herramientas para la planificación de lecciones, la colaboración en equipo y la gestión de la clase.

La plataforma ayuda a los educadores a evaluar el rendimiento de los estudiantes, identificar áreas problemáticas y personalizar el aprendizaje para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante

Fue concebida específicamente para una escuela en el distrito de Texas, Estados Unidos. La aplicación reúne datos sobre el perfil del alumno, tanto académico, personal, como datos de logros, mayor o menor interés por determinadas temáticas, fechas importantes para el alumno, etc.

De la misma forma el profesor puede acceder a cada clase, participación, evaluaciones y tareas determinadas.

Entre las características de la aplicación está el procesamiento de lenguaje natural que ayuda a comprender las anotaciones de los profesores brindando recomendaciones para cada perfil de alumno, por ejemplo, puede recomendar el uso de contenido audiovisual que sea del gusto del alumno para motivar la enseñanza y pueda comprender mejor el contenido de un tema particular. Puede recomendar estrategias de enseñanza que se adapten mejor a sus estilos de aprendizaje únicos.

Además, Los educadores pueden colaborar y compartir información con otros educadores y administradores escolares en tiempo real, lo que facilita la coordinación y la toma de decisiones. Con esto se logra generar

alertas tempranas de aprendizaje que permiten abordar los problemas a tiempo.

PALABRAS FINALES

Creemos, que el futuro de la educación está en hacer un seguimiento personalizado de cada alumno con la ayuda de una IA, analizando sus datos, sus respuestas a preguntas y sus ritmos de aprendizaje, para poder crear planes de aprendizajes personalizados para cada estudiante. Esto permitirá que los mismos aprendan a su propio ritmo y nivel de comprensión.

En lo que se refiere a las evaluaciones de aprendizaje, una IA como Watson puede ser utilizada para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en forma automática, proporcionando información más precisa y detallada sobre sus fortalezas y debilidades en lugar de simplemente basarse en una calificación, brindando además una retroalimentación rápida y efectiva.

Aunque la IA, se presenta con un importante potencial en el modo de transformar la educación, también ésta puede llegar a presentar desafíos y limitaciones. Una de las mayores preocupaciones es la falta de privacidad y seguridad de los datos, en este caso de los alumnos, porque a medida que estos sistemas recopilan información de los estudiantes, es importante garantizar que estos datos se manejen de manera responsable y segura.

Otros de los desafíos de la IA, es la necesidad de proporcionar datos precisos y relevantes para entrenar los algoritmos de aprendizajes automáticos, porque la calidad de los datos es fundamental para garantizar que los algoritmos sean útiles y precisos, pero a menudo puede ser difícil obtener suficientes datos representativos y relevantes.

La enseñanza, por lo tanto, puede complementarse con una tutoría virtual, donde los estudiantes pueden tener acceso a tutorías virtuales 24/7 en línea. Una IA como Watson puede responder preguntas, proporcionar explicaciones y ofrecer retroalimentación personalizada en tiempo real. Se pueden crear asistentes virtuales que puedan proporcionar ese apoyo a los estudiantes en línea, respondiendo preguntas y ofreciendo recursos adicionales, ayudando el desarrollo de un tipo de habilidades que no son tomadas en cuenta en la educación tradicional.

Por lo mencionado, una IA puede ser utilizada para evaluar estas habilidades, como la inteligencia emocional, la resolución de problemas y la creatividad, lo que permitiría a los educadores desarrollar programas de esas habilidades, personalizados para los estudiantes.

De esta forma, concluimos mencionando, que la IA puede ser utilizada para adaptar el contenido y los recursos de aprendizaje a medida que los estudiantes avanzan en ellos, proporcionando recomendaciones individualizadas para ayudar a éstos a alcanzar sus objetivos, logrando una identificación tempranamente de problemas de aprendizaje, proporcionando intervenciones.

BIBLIOGRAFIA

Andreoli S., Batista A., Fucksman B. & Gladko L. 2022. Inteligencia artificial y educación Un marco para el análisis y la creación de experiencias en el nivel superior. Recuperado de: http://citep.rec.uba.ar/wp-content/uploads/2022/08/SArt_IA-y-educaci%C3%B3n_-Un-marco-para-el-an%C3%A1lisis-y-la-creaci%C3%B3n-de-experiencias-en-el-nivel-superior.pdf

Anijovich R. (s/f). Todos pueden aprender. Recuperado de: http://www.nacio.unlp.edu.ar/prospectiva/001/Todos_pueden_aprender-Anijovich.pdf

Aranda A. & Peláez B. 2023. La era del Dark Data: ¿sabes lo que almacenas?. Capterra. Recuperado de: <https://www.capterra.es/blog/1170/la-era-del-dark-data-sabes-lo-que-almacenas#:~:text=El%20Dark%20Data%20>

Botta Sampietro M. & Mora Pereira Y. E. (s/f) “ALAN TURING: UN GENIO DESCONOCIDO” Consejo de Formación en Educación (CFE) – Montevideo, Uruguay. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/18053/1/Botta2016Alan.pdf>

Bourdeau, J., Mizoguchi, R. y Nkambou, R. 2010. Inteligencia artificial en la educación. Editorial UOC

Cecchi, L. (s/f). Ejercitación introductoria a la Inteligencia Artificial con el Test de Turing. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23490/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Collobert, R. & Weston, J. 2008. Una arquitectura unificada para el procesamiento del lenguaje natural: redes neuronales profundas con aprendizaje multitarea. En Actas de la 25ª conferencia internacional sobre aprendizaje automático (pp. 160)

DataScientest. 2022. Inteligencia artificial: definición, historia, usos, peligros. Recuperado de: <https://datascientest.com/es/inteligencia-artificial-definicion>

De Juana, R. 2019. “IBM Watson: casi todo lo que tienes que saber”. MCPRO. Recuperado de: <https://www.muycomputerpro.com/2019/09/24/ibm-watson-casi-todo-lo-que-tienes-que-saber>

Díaz Barriga, F. 2021. TIC y competencias docentes en el siglo XXI. En Carneiro N., Díaz T., Toscano J. C., (Coord.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 139-154). Editorial Fundación Santillana.

Durango Hernández J. A. & Pascuas Rengifo Y. S. 2015. Los sistemas tutores inteligentes y su aplicabilidad en la educación. Florencia-Colombia. (pág. 113)

Equipo GNOSS. 2018. YAGO: Base de conocimiento semántica. Recuperado de: <https://nextweb.gnoss.com/recurso/yago-base-de-conocimiento-semantica/01480170-11fb-e950-7a3c-d75a6f03a742>

Farnós J. D. 2013. La inteligencia artificial como eje vertebrador entre la autonomía de los aprendizajes y la automatización de los mismos (herramientas, procesos, programas, escenarios de aprendizajes con la Educación disruptiva como referente. Recuperado de: <https://juandomingofarnos.wordpress.com/2023/02/17/la-inteligencia-artificial-como-eje-vertebrador-entre-la-autonomia-de-los-aprendizajes-y-la-automatizacion-de-los-mismos-herramientas-procesos-programas-escenarios-de-aprendizaje-con-la-educac/>

Franceschin T. 2016 ibm lanzó una aplicación educativa basada en Watson, su motor de inteligencia artificial. Edu4.me. Recuperado de: <http://edu4.me/ibm-lanzo-una-aplicacion-educativa-basada-en-su-motor-watson-de-inteligencia-artificial/>

Fundación Innovación Bankinter. 2019. ¿Qué es la Inteligencia Artificial? Recuperado de: https://www.fundacionbankinter.org/noticias/que-es-la-inteligencia-artificial/?_adin=02021864894

Hovy, E. 2016. El impacto social del procesamiento del lenguaje natural. En Actas de la 54ª Reunión Anual de la Asociación de Lingüística Computacional (Volumen 1: Documentos largos) (pp. 6-10).

International Business Machines. 2021. Como empezar con Watson Explorer. Recuperado de: <https://www.ibm.com/docs/es/watson-explorer/12.0.x?topic=onewex-getting-started-watson-explorer>

Kay, J. y Luckin, R. 2018. La ética del desarrollo de tecnologías educativas artificialmente inteligentes. *Aprendizaje, medios y tecnología*, 43(3), 233-247.

Lilianidme, 2017. Inteligencia Artificial. Recuperado de: <https://lilianidme.wordpress.com/2017/06/06/inteligencia-artificial/#:~:text=El%20creador%20del%20t%C3%A9rmino%20es%20McCarthy%20que%20la,resultados%20que%20maximizan%20una%20cierta%20medida%20de%20rendimiento.>

Manning, C. D., & Schütze, H. 1999. *Foundations of Statistical Natural Language Processing*. The MIT Press.

Martín Mateos F. J, Quesada Moreno J.F & Ruiz Reina J.L. (s/f). "Procesamiento del lenguaje natural". Universidad de Sevilla. Recuperado de: <https://www.cs.us.es/cursos/ia2-2010/temas/tema-03.pdf#:~:text=El%20procesamiento%20del%20Lenguaje%20Natural%20es%20una%20disciplina,el%20%C2%B4ambito%20de%20las%20Ciencias%20de%20la%20Computaci%C2%B4on%29>

Moreno Padilla R. D. 2019. La llegada de la inteligencia artificial a la educación The arrival of artificial intelligence to education. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7242777>

Pardo, T. A., Baker, R. S., Gowda, S. M. & Heffernan, N. T. (2019). Ética de la minería de datos educativos y análisis de aprendizaje. *Manual de Psicología Educativa*, 507-525

Pearson (sitio Web). 2022. 5 aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación. Recuperado de: <https://blog.pearsonlatam.com/educacion-del-futuro/5-aplicaciones-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion/#:~:text=Mediante%20la%20inteligencia%20artificial%2C%20las%20instituciones%20pueden%20aplicar,docente%20calificar%20con%20un%20alto%20grado%20de%20precisi%C3%B3n.>

Rouhiainen L, 2018. *Inteligencia artificial 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Editorial Planeta S. A. Barcelona.

Russell S., Norvig P., 2008. Inteligencia Artificial Un Enfoque Moderno. Editorial Pearson Prentice Hall. Madrid España.

Siemens, G. 2004. A learning theory for the digital age [en línea]. Disponible en <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Siemens, G. 2005. A learning theory for the digital age [en línea]. Recuperado de: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=f87c61b964e32786e06c969fd24f5a7d9426f3b4>

Videoconferencia a cargo del científico Kai-Fu Lee. Las claves educativas en la era de la inteligencia artificial, recuperado de :https://www.youtube.com/watch?v=18QBF0LifbY&ab_channel=AprendeMosJuntos