



Yura: Relaciones internacionales

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio

Revista electrónica ISSN: 1390-938x

N° 35: Julio - septiembre 2023

Inteligencia artificial en el aprendizaje pp. 48 - 62

Romero, Carlos

Instituto Tecnológico Universitario Cordillera

Quito, Ecuador

Av. De la prensa y Logroño.

carlos.romero@cordillera.edu.ec

Resumen

Cuando se piensa en inteligencia artificial pensamos en el cine de ciencia ficción y esto resulta normal para aquellos que crecimos en una época en donde ese tipo de tecnología era una fantasía; sin embargo, la llegada de internet y la carrera de las corporaciones tecnológicas en aumentar su valor bursátil, ha permitido desarrollar una serie de productos que incluyen software basado en inteligencia artificial. Es esta proliferación de servicios que ha puesto a disposición de cualquier persona con posibilidad de conectarse a internet estos productos. Es así como la educación no ha podido ser la excepción y hemos analizado como se han desarrollado productos y servicios que están a disposición de la comunidad. Uno de los objetivos que persigue la educación basada en tecnologías de inteligencia artificial, es la personalización del aprendizaje y es así, como los agentes de conversación, análisis de datos, aprendizaje profundo, evaluadores automáticos y otros programas de inteligencia artificial han cambiado como los estudiantes construyen su aprendizaje, generando una autonomía que marca la pauta del cambio. El docente de apoco se está transformando en un facilitador y guía de este proceso que aún necesita la interacción humana para aprovechar al máximo su utilidad.

Palabras clave

Inteligencia artificial, analítica de datos, big data, aprendizaje profundo, evaluadores automáticos

Abstract

When we think of artificial intelligence we think of science fiction movies and this is normal for those of us who grew up in a time when this type of technology was a fantasy; However, the advent of the Internet and the race of technology corporations to increase their stock market value have allowed the development of a series of products that include software based on artificial intelligence. It is this proliferation of services that has made these products available to anyone with the ability to connect to the Internet. This is how education could not be the exception and we have analyzed how products and services have been developed that are available to the community. One of the objectives pursued by education based on artificial intelligence technologies is the personalization of learning and this is how conversation agents, data analysis, deep learning, automatic evaluators and other artificial intelligence programs have changed as students they build their learning, generating an autonomy that sets the tone for change. Little by little, the teacher is becoming a facilitator and guide in this process that still needs human interaction to make the most of its usefulness.

Keywords

Artificial intelligence, data analytics, big data, deep learning, automatic evaluators

Sabemos bien que los seres humanos como se los identifica en la actualidad, devienen de una diáspora, en la que debieron adaptarse a diferentes nichos ecológicos, que en esa migración se desarrolló el cuerpo como una máquina conformada por más de 30 mil millones de células, mismas que se fueron constituyendo en el transcurso de una evolución natural a lo largo tres millones de años, tiempo en el cual aprendió a manejar fantásticos conocimientos zoológicos, botánicos, agrícolas, fruto de comprensiones establecidas en la evolución del homo que a la vez le permitió ser sapiens, faber, demens, economicus, ludens, constructo apalancado en esos procesos de aprendizaje y comprensiones desarrollaron las bases de lo que en la actualidad se conoce como ciencia y tecnología.

De su lado el desarrollo de la tecnología a partir de la primera revolución industrial ha sido vertiginoso ha irrumpido en la vida cotidiana con procesos que están transformando la vida diaria a toda velocidad y que aborda campos confluyentes como la inteligencia artificial, Schwab (2015) definió “La inteligencia artificial (IA) está presente por doquier, desde vehículos que se conducen solos y drones hasta asistentes virtuales y software de traducción. Esto está transformando nuestras vidas” (p. 3). En tal sentido la cibernética, como el estudio de las máquinas vivientes puede ser adaptada en el universo a todas las organizaciones: las estrellas, el sol, las sociedades y los seres vivos. Es así como, la idea de máquina cibernética se apropió de un nuevo concepto de vida más allá de lo biológico, entonces las sociedades se convierten en multi máquinas que homeostáticamente les permite adaptarse a la supervivencia de los cambios continuos, pues debemos recordar que la primera máquina antes de la máquina a vapor de Watt, fue el cuerpo humano como gestor de fuerza productora y transformadora. Morin (2010) definió “La cibernética aparece a mediados de este siglo, a la vez para designar un nuevo tipo de máquinas artificiales y formular la teoría que corresponde a la organización, de naturaleza comunicacional, propia de esta máquinas” (p. 270).

De su lado, la información como parte de la teoría de la comunicación, es la codificación de algoritmos a ser descifrados por códigos a fin de convertirlos o traducirlos a un idioma benigno para quien emite o recibe dicha información, base fundamental de la decodificación y del aprendizaje. Es así que, este suele tener diferentes dimensiones, conductual, cognitivo, constructivista, significativo, descubrimiento, información, social, inteligencias múltiples, todos ellos anclados a un propósito, adquirir desde el exterior el conocimiento, de esta manera debe entenderse que la información necesita de un proceso que conduzca a interrelacionar de manera interdependiente la resolución de conflictos, finalmente

la información como un modelo matemático enraíza en su comprensión el establecimiento de elementos que al entrar en interacción forman un sistema ordenado de conocimientos.

En otro sentido el aprendizaje como el proceso mediante el cual los seres humanos, adquieren conocimientos y desarrollan habilidades para el ejercicio de una profesión u oficio, requiere de la comprensión de dimensiones que permitan construir posturas acerca del hecho de aprender y de cómo cada persona adapta esos conocimientos a realidades cotidianas capaces de que le permitan adquirir conocimientos para su aplicación de manera permanente García y Fonseca, 2015, como citó en Ausbel (2009) “Aprendizaje significa organización e integración de información en la estructura cognoscitiva, destacando la importancia del conocimiento y la integración de los nuevos contenidos o conocimientos en las estructuras previas del sujeto...” (p. 5).

En este contexto la Inteligencia Artificial emerge como una alternativa de uso en los procesos de aprendizaje, mismas que pueden diversificar las herramientas a manera de gamificación en la educación, en donde en la interacción docente - docente se establecen mecanismos de coparticipación, hacia procesos de comprensión más dosificados. Podría entenderse entonces que la Inteligencia Artificial (IA), es un sistema un entrelazado de conocimientos e información que sirve como plataforma para engendrar aprendizaje, que permite de forma rápida, eficiente y responsable acceder a herramientas de gestión, analíticas y aprendizaje automático y autónomo, para comprender e interpretar modelos fundamentada en valores, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La UNESCO sostiene una educación de calidad y esta no puede estar desconectada ni exenta de las adaptaciones a las tecnologías en los procesos de aprendizaje, que a su vez implica una verdadera responsabilidad al asumir verdaderos riesgos y retos que garanticen el uso de las tecnologías con responsabilidad e inclusión y compromiso. Es así que, la inteligencia artificial (IA) puede entenderse como la capacidad de las máquinas para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, la percepción, el razonamiento y la resolución de problemas. La IA puede ser vista como un conjunto de técnicas y algoritmos que permiten a las máquinas aprender de datos y experiencias, y tomar decisiones basadas en esa información.

Alan Turing matemático, informático teórico, criptógrafo, filósofo y biólogo teórico es considerado el padre de la ciencia computacional y uno de los precursores de la informática moderna. En 1950 publica un artículo científico en la revista *Mind* llamado “*Computing Machinery and Intelligence*” en español “Maquinaria computacional e inteligencia”. En este

artículo Turing realiza una pregunta que marca el inicio de una revolución tecnológica y diseña un test que involucra a dos humanos y un computador, el entrevistador humano realiza una serie de preguntas, con el objetivo de poder identificar quien es la maquina versus el humano, el *test* puede ser repetido las veces que se considere necesario, si el entrevistador se equivoca más de la mitad de las veces en decidir quién es la máquina, se considera que el computador posee inteligencia artificial. A continuación, cito de forma textual el extracto traducido de dicho artículo:

Propongo considerar la pregunta: ¿Pueden pensar las máquinas? Esto debe comenzar con definiciones del significado de los términos "máquina" y "pensar". Las definiciones podrían enmarcarse de manera que reflejen en la medida de lo posible el uso normal de las palabras, pero esta actitud es peligrosa, Si el significado de las palabras "máquina" y "pensar" se encuentra examinando cómo se usan comúnmente, es difícil escapar a la conclusión de que el significado y la respuesta a la pregunta, "¿Pueden pensar las máquinas?" se debe buscar en una encuesta estadística como una encuesta Gallup. Pero esto es absurdo. En lugar de intentar tal definición, sustituiré la pregunta por otra, que está estrechamente relacionada con ella y se expresa en palabras relativamente inequívocas. La nueva forma del problema se puede describir en términos de un juego que llamamos el "juego de imitación". Se juega con tres personas, un hombre (A), una mujer (B) y un interrogador (C) que pueden ser de cualquier sexo. El interrogador permanece en una habitación separada frente a las otras dos. El objetivo del juego para el interrogador es determinar cuál de los otros dos es el hombre y cuál es la mujer. Los conoce por las etiquetas X e Y, y al final del juego dice "X es A e Y es B" o "X es B e Y es A". El interrogador puede formular preguntas a A y B. Ahora hacemos la pregunta: "¿Qué pasará cuando una máquina tome la parte de A en este juego?" ¿Decidirá erróneamente el interrogador tan a menudo cuando el juego se juega, así como lo hace cuando el juego se juega entre un hombre y una mujer? Estas preguntas reemplazan nuestra original, "¿Pueden pensar las máquinas?" [Cursivas añadidas].

La inteligencia artificial desde la perspectiva analítica de la información puede ser una herramienta que permita no solo ayudar a personalizar el aprendizaje y volverlo más accesible y eficiente, sino también desarrollar sistemas informáticos que incluyan algoritmos de inteligencia artificial alimentados por *big data*, en procesos de admisión, supervisión, deserción educativa, comportamiento problemático, metodologías para personas con

capacidades especiales. Es evidente que esta tecnología se incluye ya en muchos sistemas computacionales con distintos usos, desde simuladores médicos complejos a parlantes de asistencia para el hogar.

El explorar los beneficios de la IA en el aprendizaje y demás sistemas complementarios de la educación desde el punto de vista docente y meditar también sobre los efectos positivos que puedan estos llegar a producir, sin duda abrirá un debate, que desata las siguientes interrogantes. ¿Podemos usar esta tecnología sin llegar al mal uso de esta, con el afán de mantener el desarrollo técnico e intelectual aún vigente? Esta nueva generación de estudiantes tiene herramientas más sofisticadas que mitigan la calidad y cantidad de esfuerzo, esta tecnología puede tener un impacto positivo y negativo en el ámbito profesional, lo que nos lleva a pensar que se deben proponer nuevas metodologías de uso de esta tecnología con el afán de que sean usadas de una forma efectiva manteniendo un comportamiento ético y profesional de su uso.

Finalmente, el objetivo de la investigación es realizar una revisión de literatura de la inteligencia artificial y el aprendizaje, en búsqueda de conceptos de autores que relacionan el buen uso de las tecnologías como mecanismos de aprendizaje.

Materiales y Métodos

El camino a seguir en la investigación es de corte cualitativo hermenéutico y bibliográfico de tal forma que se prioriza el análisis crítico de la información recopilada y la argumentación sobre temas relevantes de la inteligencia artificial en el aprendizaje en el ámbito educativo. La estructura de la investigación es interdisciplinaria puesto que se apoya en la analítica de datos (*big data*), aprendizaje automatizado (*machine learning*), algoritmos de inteligencia artificial.

Este estudio tiene como objetivo mediante la revisión de literatura analizar las consideraciones de los autores en la aplicación de inteligencia artificial en el aprendizaje, determinando cuáles son las áreas de la educación en donde estas tecnologías pueden tener un impacto positivo y aportan de forma significativa en el proceso de aprendizaje y experiencia general del aparato educativo.

Se ha usado fuentes de información documental encontradas en bases de datos internacionales como Google académico, IRESIE (Banco de datos sobre educación) Mendeley, ISO (Organización de estándares internacionales) UNESCO (La organización de las naciones unidas para la educación ciencia y la cultura), se ha recurrido a fuentes secundarias como artículos científicos y congresos sobre el tema educativo y la inteligencia artificial.

El alcance será de tipo exploratorio e incluye selección y revisión bibliográfica sobre la inteligencia artificial y el aprendizaje, los programas que prestan un mejor acoplamiento para el estudiante, como las políticas y metodologías aportan al éxito del aprendizaje usando estas herramientas. La información que se obtenga de la revisión de ocho casos, será analizada a través de técnicas que permitan entender como las herramientas de inteligencia artificial aportan en el aprendizaje de los estudiantes y cuál de estas son las más efectivas y que metodologías son las más utilizadas de forma exitosa en el ámbito educativo.

Resultados

A continuación, se presenta el análisis de ocho casos sobre aportes de la inteligencia artificial en el aprendizaje:

El primer documento de UNESCO (2021) realiza un recorrido sobre las aristas que están dentro del proceso de aprendizaje que lo menciona en su libro denominado: “Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas”. Es así que, las aplicaciones de IA diseñadas para la educación se han dividido en tres categorías principales: orientadas al sistema, orientadas a los estudiantes y orientadas a los docentes (Baker et al., 2019). Sin embargo, para las personas a cargo de formular políticas, se proponen un conjunto de cuatro categorías de aplicaciones emergentes y potenciales basadas en las necesidades: (i) gestión e impartición de la educación; (ii) aprendizaje y evaluación; (iii) empoderamiento de los docentes y mejora de la enseñanza; y (iv) aprendizaje a lo largo de la vida. Es importante reconocer que todas las categorías propuestas están intrínsecamente interrelacionadas y que las aplicaciones de la IA en la educación pueden tener el potencial de abordar necesidades en más de un área.

Dado esta división propuesta por la UNESCO podemos pensar que el mecanismo del aprendizaje, no solo refiere específicamente al único proceso de aprender; sino también, al resto de factores que están inmiscuidos en los procesos de aprendizaje, como son, por ejemplo, los sistemas escolásticos en las instituciones educativas que pueden incorporar análisis de datos que muestren las causas de deserción más comunes entre los estudiantes de cierta edad y así plantear estrategias de seguimiento o ayuda de acuerdo a las recomendaciones más adecuadas para cada caso.

Ahora bien, si vamos hacia el enfoque educativo tomando al aprendizaje propiamente dicho, Moreno (2019) afirma que el objetivo que se podría lograr con la ayuda de la inteligencia artificial y los diferentes conocimientos sobre educación sería tratar de desarrollar programas que permitan entornos de aprendizaje adaptativos e individualizados para encontrar la mejor manera de desarrollar estrategias específicas de adquisición de conocimientos. El estudiante y el docente deben reconocer la posibilidad de que la IA permite crear posibles estrategias para la transmisión efectiva de la información para el avance de las investigaciones y campo de estudio en plena construcción.

Caso 1

Uno de los ejemplos relevantes sobre el tema de inteligencia artificial en la educación, es el caso del autor Rodríguez Artiles, Aguiar, Guerra & Rodríguez (2021), quien en su estudio describe que los agentes de conversación son un buen ejemplo de interacción que va hacia el camino de la personalización del aprendizaje. Evaluó en la usabilidad de una sala de chat en

una muestra de 303 estudiantes universitarios. Para ello, se diseñó y evaluó una sala de chat virtual, que apoya los programas de estudio del proyecto de graduación en la escala SUS (Escala de Usabilidad del Sistema). Los resultados muestran que la escala tiene calidad métrica satisfactoria y buen ajuste, aspectos confirmados por la estructura empírica del cuestionario y consistencia interna favorable. Los datos también muestran que existen diferencias significativas (IC 99,95%) en las variables género, grado, nivel de conocimiento y grado de uso de los chatbots. Fue completado por 589 estudiantes de tres grados diferentes, respondiendo 3.025 preguntas durante seis meses después del uso real del agente. Los resultados permiten definir criterios explicativos para el uso de chatbots como herramientas de seguimiento y evaluación de los estudiantes.

Caso 2

Un segundo ejemplo, es el estudio de Vásquez et al. (2018) cuya investigación resalta que un factor importante es el entorno de la herramienta que usa IA. Por ejemplo, el estudiante que usa facebook, está familiarizado con la operación de la misma, esto hace que al crear un grupo de una clase. Los estudiantes puedan interactuar de una forma más fluida y esto permite minar información de retroalimentación muy efectiva a través del análisis de datos. Además, al usar Facebook en lugar de una la plataforma de aprendizaje tradicional produce familiaridad positiva y un sentido de comunidad, una alternativa a los sistemas de gestión de aprendizaje en línea tradicionales.

Caso 3

La investigación de Kruger (2021) hace la siguiente pregunta ¿Puede la inteligencia artificial mejorar el aprendizaje? La respuesta empieza narrando un caso suscitado en una escuela primaria en la ciudad de Los Ángeles, California. El docente llevo a clase un parlante Echo de Amazon el profesor dice: “estaba enchufado debajo de la pizarra interactiva, apenas era visible” sin embargo los niños identificaron inmediatamente el dispositivo y comenzaron hacerle preguntas, de forma inmediata y sin ningún tipo de vergüenza, la naturalidad expresada por los niños dice que esta generación está lista para hacer un consumo de esta tecnología casa de forma natural.

Si bien está presente en una serie de productos que predice los gustos y conoce los hábitos de los usuarios y un gran número las industrias han incorporado en sus procesos. Extrañamente están ausentes en las aulas, si bien existen implementaciones de estas tecnologías como experimentos aislados aun no se encuentra avances significativos en el

ámbito educativo; de tal forma que la transformación en las aulas esta sucediendo de forma lenta; pero en todo caso el camino esta trazado y no hay ámbito en la que (IA) no haya tenido un impacto positivo, es así como el mejoramiento del aprendizaje será inevitable cuando le alcance la masificación de esta tecnología que avanza de forma rápida.

Caso 4

Un caso interesante presentado en la investigación llamada el Uso de técnicas de inteligencia artificial en ambientes distribuidos de enseñanza/aprendizaje Jiménez & Ovalle (2008) es “ALLEGRO”, que es una herramienta multi agente de enseñanza el cual basa su operación en los paradigmas instruccional de tres teorías de aprendizaje: conductismo, cognitivismo e histórico-social. ALLEGRO usa una técnica de aprendizaje automático propia de IA, llamada razonamiento basado en casos (CBR), esta intenta llegar a la solución a un problema de la misma forma que hacen los humanos, usando la experiencia acumulada en casos similares. Asimismo, cuando se ejecuta un nuevo caso se analiza la base de datos de casos almacenados y se recupera uno o varios casos, se utiliza y se evalúa la solución sugerida de los casos para tratar de aplicarlos al actual.

El objetivo de ALLEGRO es convertir al estudiante en experto en el tema que trata y su planificación varia constantemente de acuerdo a como el estudiante va logrando los objetivos que se le plantean, es así que se detectan vacíos o falencias en el cumplimiento y de esta forma la herramienta plantea correctivos oportunos. De esta forma el estudiante cumple un rol activo, aclarando dudas y reforzando conocimiento.

Caso 5

De la misma forma, el estudio realizado por Flores y García (2023) hace referencia a como Microsoft ponen a disposición herramientas que no requieren codificación, Power Virtual Agent, permite crear y mantener chatbots inteligentes. De esta forma los estudiantes y docentes facilitar su interacción con un método personalizado. En su investigación describen el ejemplo, del profesor David Kellermann de la Universidad de Nueva Gales del Sur en Sídney - Australia, quien creó un bot de preguntas inteligente que se vuelve más inteligente (mediante *Machine Learning*) y es capaz de proporcionar respuestas por sí mismo a los estudiantes; esta herramienta permite una mayor independencia de los estudiantes al apoyar el aprendizaje personalizado. Resaltan, además, que es un momento importante para el uso de la tecnología de (IA); y este fenómeno se parece al ocurrido con internet en sus inicios de masificación.

La pandemia de COVID-19 fue un punto de inflexión en la educación virtual ya que nos obligó a los docentes progresivamente a inmiscuirnos en el uso de plataformas virtuales que nos ayudaban a dar continuidad a los procesos de aprendizaje; esta exploración nos permitió encontrar herramientas que incluían algoritmos de inteligencia artificial y en muchos casos sin ser conscientes de esta tecnología; en muchos temas los docentes aprendieron a interactuar con estas herramientas y ahora forman parte del currículo de las asignaturas (E-learning) .

Caso 6

Otro campo donde la (IA) ha mostrado ser útil es el área de salud, su utilidad esta documentada en varios artículos por ejemplo, Inteligencia artificial y Big Data como soluciones frente a la COVID-19 Marquez (2020) hablan como el análisis de datos se ha convertido en una herramienta efectiva Márquez (2020) en su artículo titulado Inteligencia artificial, Big Data como soluciones frente al COVID-19 relata como el aprendizaje automático se empleó para el diagnóstico e identificación de población que se encontraba en mayor riesgo de contagio. También se utilizó para un desarrollo más rápido de medicamentos que se han utilizado para patologías similares, esto acelero la creación de una vacuna efectiva en menos tiempo.

Lo interesante es como el análisis de grandes cantidades de información aportan a diagnosticar problemas y en base del aprendizaje profundo, se alcanza soluciones más complejas en menos tiempo. Esto también tiene un impacto en los profesionales de la salud que aprenden como usar estas herramientas de análisis; esto transmite a la nueva generación que el aprendizaje autónomo y uso de la (IA) se vuelven parte importante del ejercicio profesional.

Caso 7

El uso de herramientas de (IA) se vuelven frecuentes es así, que García (2021) en su artículo la Implicancia de la Inteligencia Artificial en las Aulas Virtuales para la Educación Superior menciona que, en la Universidad de Oriente, ubicada en México, se utiliza una herramienta denominada Dialogflow, que sirve para un proceso de acompañamiento al estudiante, el objetivo de esta herramienta es la de crear un asistente pedagógico, que contribuya a contestar las inquietudes de los estudiantes.

El Dialogflow basa su enfoque en el aprendizaje invertido, contribuyendo así a retroalimentar las inquietudes del aula, pero dotando de respuestas accesibles y remitiendo a los estudiantes fuentes de consulta multimedia para extender y mejorar la experiencia del

aprendizaje. Esta interacción entre las herramientas de (IA) y el estudiante no desvirtúa y menos aún reemplaza la relación, docente, estudiante ya que la misión del docente es ser un mediador, entre la tecnología y el proceso de aprendizaje, más bien se demuestra el potencial que tienen esta tecnología, que permite plantear retos más complejos.

Caso 8

El aprendizaje de programación en carreras informáticas suele ser un campo muy diverso para aplicar herramientas colaborativas que usan (IA) es así como una investigación denominada Una revisión sistemática sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo apoyados en inteligencia artificial para el aprendizaje de programación. Hidalgo, Llanos & Buchelli (2021) hacen una reseña de como las herramientas de aprendizaje activo y colaborativo han apoyado el aprendizaje de la programación y los aporte que ha generado la inteligencia artificial en el proceso.

Aquí encontramos una narrativa organizacional del aula y material que presentamos como una estrategia interesante de análisis. El aula invertida como apoyo al aprendizaje de la programación, el primer aporte se basó en la interacción individual, donde el estudiante adquiere unos conocimientos y desarrolla ejercicios relacionados a código fuente de forma individual, aquí el profesor se enfocó en el análisis y comprensión de los contenidos y la motivación del estudiante por el aprendizaje. Luego se implementó el aprendizaje semipresencial que combina la presencialidad (desarrollo de actividades en el aula) con el trabajo en línea (uso de internet y herramientas digitales) para cambiar los procesos de enseñanza/aprendizaje, pasando del trabajo individual al colaborativo, apoyando el desarrollo de programas en parejas y pequeños grupos. Después se incorporaron videos realizados por los profesores al proceso de enseñanza, los estudiantes generaban su visualización en jornadas extra clase y usaban la clase presencial para el desarrollo de ejercicios y proyectos de programación, con la retroalimentación del profesor y el apoyo de los compañeros.

El uso de plataformas virtuales, objetos virtuales de aprendizaje y evaluadores de código inteligente son una forma autónoma de generar aprendizaje, ya que estas herramientas permiten evidenciar errores cometidos en la programación y también pueden generar nuevos algoritmos de solución a los problemas de funcionalidad del código. Esta experiencia ha generado en los estudiantes un nivel aceptable de autonomía, dándole una visión, en donde la experiencia y el conocimiento se construyen y la (IA) juega un papel relevante en dicha construcción.

Discusión

Cada vez que se piensa en inteligencia artificial (IA) se hace alusión al cine de ciencia ficción y esto resulta normal para aquellos que crecieron en una época en donde ese tipo de tecnología era una fantasía; sin embargo, la llegada de internet y las corporaciones tecnológicas han aumentado su valor bursátil al desarrollar una serie de productos que incluyen software basado en inteligencia artificial. Es esta proliferación de servicios que ha puesto a disposición de cualquier persona con posibilidad de conectarse a internet estos productos. La educación ha sido un campo que ha incorporado estas herramientas de inteligencia artificial en su acción.

Es así que la mayoría de autores analizados describe que uno de los objetivos que persigue la educación basada en tecnologías de inteligencia artificial, es la personalización del aprendizaje y es así como los agentes de conversación son las herramientas más populares; elegidas para fomentar esa interacción. Esto se debe a que hay una gran oferta de chats bots que permiten su uso libre y además no representa un alto nivel de dificultad al momento de personalizar. Por otro lado, la incorporación del uso de IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha permitido tanto a docentes como a estudiantes acceder a mayor información de manera más eficiente y en tiempo real.

Asimismo, el uso de redes sociales como Facebook, han dado una muestra de ingenio, al ser utilizada como un punto de encuentro con el estudiante para promover la discusión de los temas tratados en clase y proponer nuevos; sin embargo, uno puede pensar ¿Cómo el Facebook se relaciona en este ámbito? Pues el análisis de datos que se consigue a contabilizar la tendencia de gusto, el número de comentarios, el tipo de comentario positivo o negativo, las veces que se compartió la información, le da al docente información valiosa basado en un análisis de datos inteligente.

No se puede dejar preguntar y qué grado de dificultad tiene una herramienta de inteligencia artificial que permita personalizar contenido para incorporar a aulas virtuales o entornos autónomos de aprendizaje y se puede decir que hay una gran cantidad de herramientas que permiten hacer estos procesos. Una de ellas es *Power Virtual Agent* de Microsoft una herramienta que se incorpora en servicios complementarios de Office 365, es una herramienta versátil, pero su aporte importante es que tiene un entorno parecido a las herramientas ofimáticas que utilizamos y esto sin duda aporta a su manejo y familiaridad de esta herramienta.

Inteligencia artificial en el aprendizaje

De esta revisión de literatura se desprenden algunas conclusiones que permiten afirmar que la implementación de la IA en la esfera educativa implica la colaboración conjunta de docentes, estudiantes y personal académico. Se invita a repensar y volver a reestructurar los planes de estudio en función de resultados de aprendizaje procedimentales que utilicen herramientas tecnológicas.

Lista de referencias

- Flores Jesús, Garcia Francisco (2023). La vida algorítmica de la educación: Herramientas y sistemas de inteligencia artificial para el aprendizaje en línea
<https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/2871/1/Flores.pdf>
- Jiménez Jovani, Ovalle Demetrio (Año). Uso de técnicas de inteligencia artificial en ambientes distribuidos de enseñanza/aprendizaje
<https://educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/156/135>
- Krueger Nicole (2021) ¿Puede la Inteligencia Artificial mejorar el aprendizaje?
<https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/iste-la-inteligencia-artificial-se-ha-infiltrado-en-nuestras-vidas#>
- Moreno Raúl (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7242777>
- Rodriguez Artilles, Aguiar Maria Victoria, Guerra Mónica, Rodriguez Josefa (2021). Agente conversacional virtual: la inteligencia artificial para el aprendizaje autónomo
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/215463>
- Sánchez Eduardo, Lama Manuel (2007) Técnicas de la Inteligencia Artificial Aplicadas a la Educación <https://www.redalyc.org/pdf/925/92503302.pdf>
- Una revisión sistemática sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo apoyados en inteligencia artificial para el aprendizaje de programación (scielo.org.co)
- UNESCO (2021). Consenso de Beijing. Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- Uso de técnicas de inteligencia artificial en ambientes distribuidos de enseñanza/aprendizaje | Revista Educación en Ingeniería (educacioneningenieria.org)
- Vasquez Maikel, Escobar Rebeca, Espin César, Pérez Karina (2018). Facebook como herramienta para el aprendizaje colaborativo de la inteligencia artificial
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595066>