



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE CIUDAD MADERO
www.itcm.edu.mx

Carrera: Sistemas Computacionales

Asignatura: Fundamentos de Investigación

Unidad 4

Trabajo: Investigación Documental sobre la Inteligencia Artificial

Grupo: 1506D

Integrantes del Equipo: Arán Hernández Emmanuel

Moreno Jiménez Abigail

Reyes Villar Luis Ricardo

Profesora: María Isabel Tovar Silba

Fecha de Entrega: Jueves 02 de Diciembre de 2021

ÍNDICE

Introducción.....	1
1. Los Inicios de la Inteligencia Artificial	2
2. Redes Neuronales	6
2.1. Primeras investigaciones dentro de las redes neuronales ...	6
2.2. Arquitectura de las redes neuronales artificiales	8
3. Principales aportes de la IA a la enseñanza y el aprendizaje	9
3.1. La AIEd puede proporcionar un tutor personal inteligente para cada alumno.....	10
3.2. La AIEd puede proporcionarle apoyo inteligente al aprendizaje colaborativo.....	10
3.3. Realidad virtual inteligente para respaldar el aprendizaje en entornos auténticos.....	11
4. Conclusiones	12
Fuentes de Consulta	13

Introducción

La inteligencia artificial es una de las ciencias más recientes y revolucionarias creada en el siglo XX y concebida la idea en 1956, actualmente no se tiene la noción de que tanto influye la ciencia de la inteligencia artificial en nuestras vidas, los conocimientos de la inteligencia artificial se encuentran en casi cualquier aparato electrónico que usamos diariamente desde nuestra computadora, smartphone, relojes inteligentes, consolas, internet, etc.

En esta investigación documental abordaremos los inicios de la inteligencia artificial, como se creó la idea de esta ciencia, el conjunto de conocimientos conseguidos a través de los siglos, sus principios, conocimientos, ciertas problemáticas que han surgido, personas más importantes relacionadas con la inteligencia artificial y sus aplicaciones en ciertas ramas del ámbito profesional.

1. Los Inicios De La Inteligencia Artificial.

La idea de crear un ser artificial data desde siglos atrás, desde mitos y leyendas como lo es Galatea, la historia en el que su autor se enamora de la figura de una mujer y los dioses bajan a darle vida, o Frankenstein la criatura que recibe vida gracias a su creador un científico.

La filosofía se ha ocupado del estudio de la inteligencia con intenciones más modeladoras que replicadoras, pero en el caso de replicarla se necesita conocer y comprenderla para lograr esta acción.

Un tema trabajado por los filósofos es el conocimiento y comprensión que se tiene sobre inteligencia.

Mencionaremos a Aristóteles y sus silogismos (muy relacionados con el pensamiento lógico que sustenta la IA de nuestros tiempos), a Descartes (que concibió el pensamiento como en principio la única verdad indudable, y desarrolló su método cartesiano) y a Hume (de filosofía opuesta a la de Descartes, afirmando que sólo lo que los sentidos experimentan puede llegar a la inteligencia) (Julio Villega Román, Raquel M. Crespo García, José Jesús García Rueda, 2011, p. 2).

Posteriormente después de muchos siglos con el avance de la sociedad, la tecnología, el conocimiento, en el siglo XX después de la creación y evolución de computadoras en la época se conciben las primeras ideas sobre la Inteligencia Artificial (IA). Román, Crespo y Rueda mencionan que:

Los primeros trabajos que pueden ya considerarse como el embrión de la Inteligencia Artificial moderna aparecen en la década de los 40 del siglo pasado, aunque no sería hasta 1950 cuando realmente estos estudios y propuestas consiguen una verdadera repercusión gracias al artículo "Computing Machinery and Intelligence", escrito por Alan Turing, uno de los padres de la IA, y publicado en el volumen 59 de la revista "Mind". (Román et ál. 2011, p. 4).

Este artículo es el conjunto de ideas y conocimientos cuantitativos acumulado con anterioridad en otras disciplinas como la lógica y la algorítmica, llevándolo al nacimiento de una nueva ciencia. Al principio se tuvo que estipular la definición de "Inteligencia", no hay una definición única sobre inteligencia, hay aproximaciones de lo que es inteligencia que capturan aspectos concretos con la idea de la inteligencia artificial llegando a que estas definiciones se apeguen a la rama de la inteligencia artificial: "por resumir, inteligencia sería aquello que ahora somos capaces de simular con una máquina" (Román et ál. 2011, p. 6).

Después del artículo publicado en 1956 se realizó una conferencia en la que se habían unido muchos científicos y expertos para comentar ideas sobre tecnología en la cual se mencionaron muchos temas:

Esta conferencia, denominada en su momento como "Dartmouth Summer Research Conference on Artificial Intelligence", contó entre sus organizadores con mentes de la talla de Marvin L. Minsky y Claude E. Shannon, y en ella participaron, entre otros, Herbert Simon y Allen Newell. Durante el encuentro, que duró dos meses, se definieron las directrices y líneas de actuación futuras en el ámbito de la recién

nacida nueva ciencia, tomando como hipótesis de trabajo la proposición: "Todo aspecto de aprendizaje o cualquier otra característica de inteligencia puede ser definido de forma tan precisa que puede construirse una máquina para simularlo" (Román et ál. 2011, p. 4)

La IA no nació de la nada, sino que es el resultado a través de los siglos de perfeccionismo de muchas áreas del saber.

Entre las diversas áreas destacan la filosofía ya que se ocupa de tratar de entender al hombre, cómo conoce y cómo piensa; la neurociencia, que muestra cada vez más el funcionamiento a bajo nivel del cerebro humano; la lingüística puesto que el lenguaje está considerado como uno de los productos más característicos de la inteligencia.

En esta investigación nos centramos en dos áreas del conocimiento más afines a la tecnología: el razonamiento formal y las ciencias de la computación.

La acción de mecanizar los procesos por los cuales la mente humana llega a obtener conclusiones a partir de las condiciones iniciales de un problema planteado en un contexto específico, es otro de los anhelos más antiguos de los hombres. Estos se relacionan con los conceptos de la inteligencia artificial.

A través de los siglos ha habido momentos en el tiempo en los que se da un salto cualitativo en la evolución de esta área del conocimiento, hay dos momentos destacables a lo largo de la historia que han sido determinantes para el conocimiento que tenemos actualmente acerca de la programación de la IA: "El primero en el siglo XVII, con los trabajos teóricos de los grandes matemáticos y filósofos de la época, que empiezan a concebir los procesos de razonamiento como procesos de naturaleza netamente matemática." (Román et ál. 2011, p. 10).

Posterior a los descubrimientos del siglo XVII, surgieron grandes ideas y se descubrieron nuevos conocimientos relacionados con la ciencia de la IA, entre estos el más destacable que hasta la fecha tuvo un gran impacto en el área es: "La enunciación de las álgebras de Boole y de Frege, en el siglo XIX, que proporcionan una herramienta definitiva para la formalización matemática de los procesos de razonamiento" (Román, et ál. 2011, p. 10).

La ciencia de la computación y la evolución de las computadoras modernas han tenido una gran relación con todas las ciencias descubiertas en años pasados y eso solo tomando en cuenta inventos y desarrollos más directamente relacionados con esta disciplina: "En el siglo XIX Babbage diseña máquinas programables, esto es, cuyo comportamiento y funciones puede más o menos determinarse introduciendo modificaciones en el programa que las gobierna." (Román et ál. 2011, p. 11).

Babbage hizo varios intentos tratando de programar sus máquinas, pero al final no pudo concretar nada, sin embargo: "Ada de Lovelace, considerada por muchos como el primer programador de la historia, sintió gran fascinación por ellas, llegando a desarrollar programas para las mismas." (Román et ál. 2011, p. 11).

En el siglo XX, la evolución de estas ciencias fue tan acelerada que se hacía difícil resaltar unos acontecimientos sobre otros. Quizá uno de los grandes hitos para la computación moderna sea la enunciación por parte de Von Neumann de su modelo de programa almacenado:

Según este modelo, cómputo y programa se sitúan en zonas físicas diferentes de la máquina, de manera que el dispositivo encargado de realizar los cálculos va leyendo ordenada y sistemáticamente el programa, poniendo en ejecución cada línea leída. Si se modifica el programa que está almacenado, se modifica el comportamiento de la máquina (Román et ál. 2011, p. 11).

Román et ál. (2011) dicen que en la década de los cuarenta y primera mitad de los cincuenta del siglo XX se desarrolla la espiral de aportaciones que acabarían desembocando, en 1956, en el nacimiento oficial de la inteligencia artificial y concluyen:” Son trabajos fundamentalmente de naturaleza matemática, muy entroncados con la cibernética, la teoría de la información, las ciencias de la computación y el razonamiento formal.” (p. 12)

Roman et ál. (2011) señalan que los primeros años de la inteligencia artificial son prometedores. Tras el establecimiento de los primeros principios fundamentales que enuncian la posibilidad de reducir las distintas facetas de la inteligencia, o al menos de imitar a los mecanismos propios de las computadoras, las expectativas se aumentan exponencialmente. Todo parece posible y fácil. El campo parece demasiado prometedor y eso atrae a los inversionistas.

Todo es muy nuevo, los avances muy básicos contemplados en perspectiva, pero fundamentales, se suceden con rapidez la resolución de problemas mediante algoritmos de búsqueda en espacios de estados, primeros robots de charla entre los que destaca ELIZA, desarrollo de micromundos, se tiene la sensación de que queda mucho por hacer, pero se está avanzando rápidamente.

Ramón López de Mantaras (2019) describe que, en una expocision, con motivo de la recepción del prestigioso premio turing en 1975, Allen Newell y Herbert Simon (Newell y Simon, 1975) formularon la hipótesis del Sistema de Símbolos Físicos según la cual “todo sistema de símbolos físicos posee los medios necesarios y suficientes para llevar a cabo acciones inteligentes”. Por otra parte, dado que los seres humanos somos capaces de mostrar conductas inteligentes en el sentido general, entonces, de acuerdo con la hipótesis, nosotros somos también sistemas de símbolos físicos. Conviene aclarar a qué se refieren Newell y Simon cuando hablan de Sistema de Símbolos Físicos (SSF). Un SSF consiste en un conjunto de entidades denominadas símbolos que, mediante relaciones, pueden ser combinados formando estructuras más grandes como los átomos que se combinan formando moléculas y que pueden ser transformados aplicando un conjunto de procesos. Estos procesos pueden generar nuevos símbolos, crear y modificar relaciones entre símbolos, almacenar símbolos, comparar si dos símbolos son iguales o distintos, etcétera. Estos símbolos son físicos en tanto que tienen un sustrato físico-electrónico (en el caso de las computadoras) o físico-biológico (en el caso de los seres humanos). Efectivamente, en el caso de las computadoras, los símbolos se realizan mediante circuitos electrónicos digitales y en el caso de los seres humanos mediante redes de neuronas. En definitiva, de acuerdo con la hipótesis SSF, la naturaleza del sustrato (circuitos electrónicos o redes neuronales) carece de importancia siempre y cuando dicho sustrato permita procesar símbolos. No hay que olvidar que se trata de una hipótesis y, por lo tanto, no debe de ser ni aceptada ni rechazada a priori. En cualquier caso, su validez o refutación se deberá verificar de acuerdo con el método científico, con ensayos experimentales. La inteligencia artificial es precisamente el campo científico dedicado a intentar verificar esta hipótesis en el contexto de los ordenadores digitales, es decir, verificar si un ordenador convenientemente programado es capaz o no de tener conducta inteligente de tipo general.

Ramón et ál. Comentan que después de una década de poco crecimiento en el ámbito de la inteligencia artificial en la década de los ochenta la inteligencia artificial vuelve otra vez a ponerse de moda, en esta ocasión de una forma más madura y precavida que durante el boom inicial, por un lado la aparición de los sistemas expertos, más orientados a la aplicación práctica que a la persecución abstracta de la inteligencia, y por otro el ambicioso proyecto “quinta generación”, promovido por el gobierno japonés, y que planteaba de nuevo objetivos que a la postre resultaron inalcanzables, proponiendo para ello un cambio casi total de paradigma computacional, volvieron de nuevo las miradas y la financiación hacia la IA.

El diseño y realización de inteligencias artificiales que únicamente muestran comportamiento inteligente en un ámbito muy específico, está relacionado con lo que se conoce por IA débil en contraposición con la IA fuerte a la que, de hecho, se referían Newell y Simon y otros padres fundadores de la IA. Aunque estrictamente la hipótesis SSF se formuló en 1975, ya estaba implícita en las ideas de los pioneros de la IA en los años cincuenta e incluso en las ideas de Alan Turing en sus escritos pioneros sobre máquinas inteligentes. “Quien introdujo esta distinción entre IA débil y fuerte fue el filósofo John Searle en un artículo crítico con la IA publicado en 1980” (Searle, 1980, citado por López, 2019).

La IA fuerte implicaría que una computadora convenientemente diseñada no simula una mente, sino que es una mente y por consiguiente debería ser capaz de tener una inteligencia igual o incluso superior a la humana. Searle en su artículo intenta demostrar que la IA fuerte es imposible. La IA débil, por otro lado, consistiría, según Searle, en construir programas que realicen tareas específicas y, obviamente sin necesidad de tener estados mentales. La capacidad de los ordenadores para realizar tareas específicas, incluso mejor que las personas, ya se ha demostrado ampliamente “En 1965, el filósofo Hubert Dreyfus afirmó que el objetivo último de la IA, es decir, la IA fuerte de tipo general, era tan inalcanzable como el objetivo de los alquimistas del siglo XVII que pretendían transformar el plomo en oro (Dreyfus, 1965). Dreyfus argumentaba que el cerebro procesa la información de manera global y continua mientras que un ordenador utiliza un conjunto finito y discreto de operaciones deterministas aplicando reglas a un conjunto finito de datos.” (Dreyfus, 1965, citado por López, 2019).

En conclusión, podemos determinar que la IA es una ciencia muy prometedora que ha tenido mucho desarrollo en el corto tiempo de existir y ha sido una ciencia determinante en la evolución de la tecnología la cual viene de la mano con la evolución de las computadoras, estos descubrimientos, hipótesis, teorías, avances, creaciones e historia han encaminado a todo lo que nos rodea cada que utilizamos la tecnología ya que en cada dispositivo programado está presente toda ciencia detrás que fue necesaria para el desarrollo de toda la tecnología que nos rodea.

2. Las Redes Neuronales

Cabe mencionar que dentro del tema de la Inteligencia Artificial derivan distintos conceptos y subtemas que guían a la solución de los problemas que se desatan en el uso de los distintos sistemas donde interviene la informática. Uno de estos subtemas se destaca como uno de los más importantes al uso de las redes neuronales artificiales y su utilización para distintas tareas; el cómo interviene en las necesidades de los seres humano dentro del campo laboral, así como en el campo científico donde se quiere resolver las cuestiones de la vida cotidiana o en el ciber espacio.

2.1. Primeras investigaciones dentro de las redes neuronales.

Según María del Carmen Sosa Sierra (2007)

Las primeras investigaciones sobre redes neuronales datan de principios del siglo XIX, pero fue hasta la década de los cuarenta y cincuenta, en el siglo XX, cuando el estudio de las redes neuronales cobró mayor fuerza, gracias al movimiento Conexionista. Este movimiento sostenía la premisa de que el secreto para el aprendizaje y el conocimiento se halla en axiomas o verdades incuestionables y que el conocimiento es independiente de la estructura que maneje los símbolos, y la representación del conocimiento se hace desde el estrato más básico de la inteligencia: el cerebro, especialmente en las neuronas y las múltiples interconexiones entre ellas (p. 165-166).

Sin embargo, el tema de las redes neuronales artificiales se vio afectado a finales de los años sesenta “debido al surgimiento de autores como Minsky y Papert (1969), quienes manifestaron las limitaciones en el proceso de aprendizaje de las arquitecturas de las redes neuronales utilizadas hasta ese entonces.” (Sosa Sierra, 2007, p. 166). Esto causó que se hiciera un alto en las investigaciones de dicho tema, y que dicha investigación se haya detenido por más de 10 años.

Pero luego surgiría la necesidad de seguir trabajando en esta investigación en los años ochenta, ya que los nuevos avances en la tecnología y el conocimiento de cómo se estructuraba el cerebro daba a la necesidad de reanudar el proceso de esta investigación.

La página web **threepoints** (2021) considera que las redes neuronales artificiales es un conjunto de la inteligencia artificial. Se trata de un modelo de creación en el cual el sistema está basado en la manera en que funciona el cerebro humano. Estas están formadas por distintos tipos de nodos, definiéndose como “neuronas”; estos nodos tienen como objetivo la transmisión de la información y de las señales entre sí mismas.

Para Sosa Sierra (2007) “El modelo de redes neuronales artificiales es muy parecido al modelo biológico y consiste básicamente de una serie de unidades de proceso, también llamadas neuronas artificiales, relacionadas mediante unas conexiones ponderadas. Cada unidad recibe señales a través de una serie de vías de entrada y responde a ese estímulo enviando una señal, que puede ser binaria (0,1) o real dentro de un intervalo continuo, a todas aquellas con las que a su vez tenga una conexión de salida” (p.167).

La constitución y el funcionamiento de las redes neuronales se estructura de la siguiente manera según la cita de Sosa Sierra a Díaz Adenzo (2007):

El cuerpo o soma, las dendritas y el axón o cilindro eje. Esta estructura se asemeja a un proceso con sus respectivas entradas y salidas. Las dendritas reciben las señales de las neuronas adyacentes y las transmiten al cuerpo en forma de un potencial eléctrico. Estas señales eléctricas son integradas por el cuerpo celular (soma). Si el potencial eléctrico es superior a un valor umbral, el soma genera un corto impulso eléctrico. Este impulso se transmite por el axón, que es una fibra nerviosa con una longitud que varía entre unos milímetros y varios metros. El axón se ramifica y dirige el impulso a varias neuronas vía sinapsis (es la unión del axón con otras neuronas) (Díaz Adenzo et al., 1996).

Según Sosa Sierra (2007) “Las redes neuronales artificiales se constituyen en una técnica de procesamiento masivo y paralelo de la información que emula las características esenciales de la estructura neuronal del cerebro biológico”.

El nodo o neurona artificial se formula de una manera matemática como el conjunto de dos funciones que se presentan a continuación:

Función de estado: se trata de una función lineal que son para las variables de entrada de la neurona, contenidas por medio de capacidades o pesos sinápticos que son determinados por medio del proceso de aprendizaje y que da como resultado el nivel de estímulo que alcanza la neurona por medio de este proceso.

Función de transferencia: el potencial está destinado a ser una variable de carácter independiente que tiene como función proporcionar como salida la respuesta que percibe la neurona hacia el estímulo proporcionado por la variable de entrada mencionado anteriormente.

Las redes neuronales se conforman por un conjunto de características que los definen como tal, y que son indispensables para su correcto funcionamiento en su aplicación dentro del ámbito laboral y científico; estas características son:

- Sinapsis, que son conexiones relativamente sencillas en las que se realiza una suma contenida de las entradas para así aplicar la función de umbral elegida de manera previa.
- Comportamiento: “Los parámetros se actualizan de forma periódica, en intervalos de tiempo discreto, y por lo general todos a la vez, se presentan patrones en intervalos de tiempos prefijados” (Sosa Sierra, 2007 p. 168).
- El aprendizaje, el cual convergen y necesitan presentaciones de patrones para la realización de generalización.
- Según Sosa Sierra (2007) sus valores transferidos de unidad a unidad se pueden calcular en forma precisa, relativamente (p. 168).
- Tiene tolerancia a los fallos, el cual lo convierte en un sistema de redundancia interior de información.
- Para Sosa Sierra (2007) su procesamiento y representación de la información que contienen las redes neuronales son de manera distribuida (p. 168).

2.2. Arquitectura de las redes neuronales artificiales.

Según Sosa Sierra (2007)

Una red neuronal artificial está formada por un conjunto de neuronas interconectadas y arregladas en forma de capas, las cuales están compuestas a su vez por un número de neuronas cada una. Existen capas de entrada (por donde se ingresan los datos), capas de salida (por donde se obtienen los resultados) y las capas ocultas (por donde pasan los datos). Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que la arquitectura de las redes neuronales artificiales se basa en la organización y disposición de las neuronas formando capas más o menos alejadas de la entrada y salida de la red. En este sentido, los parámetros fundamentales de la red son: el número de capas, el número de neuronas por capa, el grado de conectividad y el tipo de conexiones entre neuronas (p. 169).

Existe un gran número de tipos de arquitecturas dentro de las redes neuronales, pero las que destacan más en este apartado, están:

Redes neuronales por medio de capas: este tipo de red se compone por medio de capas neuronales, el cual cada capa recibe señales de las anteriores capas. Se caracteriza porque las neuronas están agrupadas en distintos niveles, estos son las capas de entrada, capas ocultas y las capas de salida por lógica. “Las neuronas se encargan de recibir señales del exterior y trasmitirlas a las siguientes capas, la última capa actúa como salida de la red, proporcionando la respuesta de la red para cada uno de los patrones de entrada” (Sosa Sierra, 2007, p. 169). Estos tipos de redes son usados en problemas de reconocimiento o en la clasificación de patrones.

Redes neuronales recurrentes: Sosa Sierra (2007) dice que estas se caracterizan porque cada neurona se conecta a las demás neuronas de la red, también consigo misma, el cual significa que este tipo de red tiene bucles en la arquitectura de la misma. Se caracteriza debido a su forma de trabajar ya que evoluciona de un estado a otro. La red es estable cuando su estado permanece igual tras varias iteraciones (p. 170).

Redes neuronales conectadas lateralmente: “las neuronas se disponen en los nodos de un retículo de aproximadamente 1 o 2 dimensiones” (Sosa Sierra, 2007, p. 107).

Redes con aprendizaje supervisado: se realiza por medio de un entrenamiento que controla un agente externo, el cual determina la respuesta que debe generar la red a partir de una determinada entrada. Entonces el supervisor comprueba la salida de la red, y si en caso de que no coincida con la deseada, posteriormente se modifican los pesos de las conexiones, con el objetivo que la salida se aproxime a la deseada.

Redes de aprendizaje no supervisado: estos no necesitan un factor externo para modificar los pesos de las conexiones entre las neuronas. Esta red no recibe ninguna información del entorno que le indique si la salida que generó es o no es correcta, volviéndose en unas posibilidades en cuestión de las interpretaciones de salida de estas redes.

Redes neuronales híbridas: por último, se encuentran las redes híbridas, estos contienen aprendizaje supervisado y no supervisado. Según Sosa Sierra (2007) los pesos dentro de este tipo de red se ajustan mediante un ajuste supervisado y el resto es obtenido por medio del aprendizaje no supervisado (p. 171).

En resumen, las redes neuronales en conjunto con otras técnicas de ejecución y distribución de información proporcionan herramientas potentes para la resolución de problemas complejos y difíciles en donde un sistema algorítmico clásico no es eficiente en su tarea.

3. Principales aportes de la IA a la enseñanza y al aprendizaje

Las instituciones educativas buscan nuevas estrategias para mejorar la forma de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos. La educación está cambiando radicalmente, hoy en día la educación a distancia es muy común, utilizando diversas plataformas digitales diseñadas para el aprendizaje. La aplicación de la inteligencia artificial en la educación, hace posible crear programas informáticos para que tanto los estudiantes como maestros tengan un mejor nivel de aprendizaje y enseñanza.

Para Laurie B. Forcier, Mark Griffiths, Wayne Holmes y Rose Luckin (2016)

El uso de la Inteligencia Artificial en la Educación (AIEd) ha sido el objeto de estudio de la investigación académica durante más de 30 años. Este campo investiga el aprendizaje donde sea que se genere, como en salones de clases o sitios de trabajo, con el fin de apoyar la educación formal y el aprendizaje permanente. Esto pone junto a la AI, que es en interdisciplinaria, y a las ciencias de aprendizaje (educación, psicología, neurociencia, lingüística, sociología y antropología) para promover el desarrollo de entornos de aprendizaje adaptativos y de otras herramientas de la AIEd que son flexibles, incluyentes, personalizadas, participativas y efectivas (p. 18).

Los autores nos comentan que un entorno de aprendizaje digital debe adaptarse a los enfoques y los materiales de enseñanza y de aprendizaje de las necesidades individuales de los estudiantes.

“En el núcleo de la AIEd está el objetivo científico de crear modalidades informáticas de conocimientos pedagógicos, psicológicos y sociales precisos y explícitos que con frecuencia se dejan implícitos” (Forcier et ál. 2016, p. 18).

Los autores consideran que la AIEd es una poderosa herramienta que sirve para abrir lo que a veces se denomina 'la caja negra del aprendizaje', proporcionándonos así una comprensión más profunda y detallada de cómo se genera realmente el aprendizaje.

Forcier et ál (2016) nos presentan tres modelos clave de la AIEd estos son: el modelo pedagógico (representa el conocimiento y la experiencia en la enseñanza), el modelo del dominio (representa los conocimientos sobre el tema de estudio) y el modelo del alumno (representa el conocimiento del alumno).

La incorporación de sistemas adaptativos de nuevos algoritmos de IA con reconocimiento de voz e imagen, y el manejo de grandes volúmenes de datos, están permitiendo personalizar aún más las trayectorias de aprendizaje de los estudiantes, armonizándolas con elementos de su personalidad, intereses, estilos de aprendizaje y estados de ánimo (Dorca, p. 7-8 2002, citado por Ignacio Jara y Juan Manuel Ochoa 2020).

La misión fundamental de las instituciones educativas es que los estudiantes puedan aprender en un ambiente sano y seguro. Y parte de este contexto, es que la calidad educativa se base en la tecnología moderna.

Forcier et ál (2016) se enfocan en tres categorías de aplicaciones de software de AIEd que han sido diseñadas para respaldar el aprendizaje de manera más directa: tutores personales para cada estudiante, apoyo inteligente para el apoyo colaborativo y realidad virtual.

Con el apoyo de la tecnología de punta, los maestros pueden tener más tiempo para realizar otras tareas, como la investigación y el desarrollo de metodologías educativas cada vez mejores, incluido un tratamiento más individualizado para cada estudiante.

3.1. La AIEd puede proporcionar un tutor personal inteligente para cada alumno.

Durante mucho tiempo, la tutoría humana individual ha sido considerada como el enfoque más efectivo de enseñanza y de aprendizaje. Lamentablemente, la tutoría individual no es sostenible para todos los estudiantes. Es aquí donde los Sistemas de Tutoría Inteligentes (Intelligent Tutoring Systems, ITS) entran en escena. Los ITS utilizan técnicas de AI para estimular la tutoría humana individual, de esta forma asignan las actividades de aprendizaje que más se ajustan a las necesidades cognitivas del alumno y ofrecen observaciones específicas para el estudiante en el momento oportuno, todo esto sin que esté presente un docente individual. (Forcier et ál, 2016, p. 24)

Los autores nos explican que las ITS pueden poner al alumno al control de su propio aprendizaje con el fin de ayudarlo a desarrollar sus habilidades de autorregulación, también utilizan estrategias pedagógicas para el aprendizaje estructurado para que así el estudiante tenga los niveles de apoyo y de desafío apropiado.

3.2. La AIEd puede proporcionarle apoyo inteligente al aprendizaje colaborativo.

Una investigación realizada durante décadas sugiere que la colaboración, bien sea entre un par de estudiantes que realizan un proyecto juntos o una comunidad de estudiantes que participan en un curso en línea, puede fomentar resultados de aprendizaje más altos en comparación con el aprendizaje individual:

El aprendizaje colaborativo es efectivo porque incentiva a los participantes a articular y a justificar sus pensamientos, a reflexionar sobre sus explicaciones, a resolver sus diferencias a través del diálogo constructivo y a construir conocimiento y significados compartidos. El aprendizaje colaborativo también puede incrementar la motivación, pues si los estudiantes se interesan por el grupo, comienzan a comprometerse más con la tarea y obtienen mejores resultados de aprendizaje. (Forcier et ál, 2016, p. 26)

Son diversos los avances que en materia de IA están buscando contribuir a la forma en que se interactúa en estos espacios. Por ejemplo, se han desarrollado sistemas que ofrecen retroalimentación a los estudiantes para las distintas materias y que informan a los docentes de aquellas situaciones que podrían requerir su atención, lo cual se hace por medio de una síntesis de las discusiones que se han llevado a cabo hasta ese momento.

Forcier et ál. (2016) señalan que se han investigado varios enfoques de la AIEd en el apoyo del aprendizaje colaborativo, se centran en cuatro aspectos: la formación de grupos adaptivos, la facilitación por expertos, los agentes visuales y la moderación inteligente.

La automatización de este tipo de procesos también puede ser importante para apoyar la actividad del docente cuando los grupos de estudiantes son numerosos, ya que el análisis y resumen de las distintas discusiones que han tenido lugar dentro de los diversos grupos de trabajo dota al maestro de insumos para apoyar de manera eficiente a cada grupo sin tener que pasar por el proceso de recapitulación de todo lo ocurrido

3.3. Realidad virtual inteligente para respaldar el aprendizaje en entornos auténticos.

Forcier et ál. Nos dicen que “La realidad virtual para el aprendizaje funciona de manera similar. Esta proporciona experiencias de inmersión auténticas que simulan algún aspecto del mundo real al cual el usuario no podría acceder de otro modo” (2016, p. 28).

La investigación ha demostrado que darles la oportunidad a los estudiantes de explorar, manipular o interactuar con aspectos de un mundo simulado, tal vez la investigación de escenarios de '¿qué pasa sí?', les permite transferir lo que han aprendido al mundo real.

Forcier et ál. (2016) señalan que la AI se puede utilizar para mejorar el mundo virtual, pues le puede proporcionar la habilidad de interactuar y responder a las acciones del usuario en formas que se sientan más naturales, basándose en los Sistemas de Tutorías Inteligentes, la AI también podría integrarse para proporcionar soporte y orientación inteligente continuos a fin de garantizar que el alumno se involucre de forma adecuada con los objetivos de aprendizaje previstos sin confundirse ni abrumarse.

Los autores mencionan que podrían incluirse agentes pedagógicos virtuales que actúen como docentes, facilitadores del aprendizaje colaborativo o compañeros en 'misiones' de aprendizaje colaborativo. Estos agentes podrían proporcionar perspectivas alternativas, hacer preguntas y observaciones basadas en un modelo pedagógico debidamente especificado. Muchos estudios han demostrado que la inmersión en una realidad virtual inteligente puede mejorar los resultados educativos al permitirles a los estudiantes construir su propio entendimiento del mundo que están explorando.

Para Forcier et ál. “la realidad virtual inteligente también se puede utilizar para la capacitación de grupos inteligentes en los cuales las personas son capaces de razonar, ejecutar acciones y negociar opciones con el objetivo de guiar a los demás que aprenden a realizar evaluaciones similares” (2016, p. 30).

Estos tres tipos de aplicaciones se han utilizado en conjunto para crear entornos de aprendizaje que no solo son más personalizados, sino que también son más incluyentes y atractivos. Por ejemplo, estas aplicaciones pueden proporcionar ayuda adicional a los alumnos con necesidades educativas especiales, motivar a los alumnos que no pueden asistir a la escuela y apoyar a las poblaciones desfavorecidas.

La utilización de las nuevas tecnologías de IA en el campo educativo es aún incipiente y de carácter exploratorio, con un alcance limitado y un impacto modesto. Sin embargo, esto podría cambiar a medida que los últimos avances se vayan integrando gradualmente a los sistemas computacionales existentes y surjan otros nuevos (Horizon Report, p. 6 2019, citado por Jara y Ochoa 2020).

Conclusiones.

En conclusión, la inteligencia artificial es una rama del conocimiento que se apega a un conjunto de conocimientos estipulados a lo largo de las épocas y perfeccionados a partir de diversas áreas del saber. Tiene el propósito de crear seres artificiales por medio de la ingeniería impuesta, las matemáticas, la filosofía y los diversos conceptos y teorías que rodean a esta ciencia, gracias a esta nueva ciencia ha habido un desarrollo tecnológico muy acelerado desde el siglo XX y la tecnología ha llegado a evolucionar de una manera acelerada hasta nuestros días.

En la actualidad, la Inteligencia Artificial se está aplicando a numerosas actividades realizadas por los seres humanos entre las cuales se destacan La robótica, la visión artificial, técnicas de aprendizaje y la gestión del conocimiento. Estas dos últimas aplicaciones de la Inteligencia Artificial son las que más directamente se aplican al campo de las finanzas, debido a que en este campo existe una fuerte motivación orientada a la construcción de sistemas de información que incorporen conocimiento, y que permitan a los decisores de las organizaciones tomar decisiones eficientes y oportunas en el ámbito de la gestión financiera empresarial.

La inteligencia artificial ha ayudado mejorar diversas áreas externas como lo son la administración empresarial y la educación, proporcionando herramientas que potencian el rendimiento en ciertas actividades de labor. Esto ha propiciado la creación de nuevos programas institucionales relacionados con la inteligencia artificial, aún se encuentra en proceso la implementación de la inteligencia artificial a muchas más áreas profesionales, sin embargo, se está consiguiendo un gran avance en las áreas en las que ya se ha implementado la inteligencia artificial.

Fuentes de Consulta.

El futuro de la IA: hacia inteligencias artificiales realmente inteligentes por Ramón López de Mántaras (2019).

Inteligencia en Redes de Comunicaciones: Historia de la inteligencia artificial por Julio Villega Román, Raquel M. Crespo García, José Jesús García Rueda. (2011).

Sosa Sierra, María Del Carmen Inteligencia artificial en la gestión financiera empresarial Pensamiento & Gestión, núm. 23, diciembre, 2007, pp. 153-186 Universidad del Norte

Redes Neuronales: definición y características – Three Points. Consultado el 27 de Noviembre de 2021. <https://www.threepoints.com/int/redes-neuronales-definici%C3%B3n-caracter%C3%ADsticas>

Lu, L. L. y L.A. Harris. 2018. Artificial Intelligence (AI) and Education. FOCUS: Congressional Research Service. Consultado el 28 de Noviembre de 2021. <https://fas.org/sgp/crs/misc/IF10937.pdf>