

Type of the Paper (Article)

Aproximación a la Inteligencia Artificial en la educación a distancia

Mery Alexandra Niño Gómez^{1,*}, Cárdenas Fuentes Edwin Edgardo² and Abuchar Porras Alexandra³

¹ Universidad Distrital Francisco José de Caldas 1; maninog@correo.udistrital.edu.co

² Universidad Distrital Francisco José de Caldas 1; eecardenasf@correo.udistrital.edu.co

³ Universidad Distrital Francisco José de Caldas 1; aabucharp@udistrital.edu.co

* Correspondence: maninog@correo.udistrital.edu.co;

Received: 10/08/2021; Accepted: 10/11/2021; Published: 31/12/2021

Abstract: La crisis sanitaria ocurrida por el virus COVID-19 el cual se propagó de manera global afectado a diferentes sectores como el económico, educativo, social, político entre otros; en este artículo, se abordara principalmente el sector educativo, debido a que muchas instituciones educativas tuvieron que cambiar su modalidad de enseñanza, pasando de ser presencial a ser una educación a distancia, y en la gran mayoría sin preparación alguna en cuanto a tecnología, infraestructura y capacitación, por tal razón, se da una visión general del impacto de la Inteligencia Artificial, así, como las ventajas, desventajas y opiniones de expertos, lo que permite finalmente exponer el diseño de un prototipo de inteligencia artificial que proyecta fortalecer, mejorar e incentivar a los estudiantes para este caso los de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Keywords: Inteligencia Artificial; Educación a Distancia; tecnologías en la educación

1. Introducción

El 2020 se declara la emergencia sanitaria a nivel global ocurrida por el virus Covid-10 y en todo el mundo los países adoptaron diferentes medida para hacer frente a la pandemia y obviamente Colombia no fue la excepción como se expone en el estudio realizado el Laboratorio de Economía de la Educación (LEE), “el reto que el sector educativo en Colombia debe superar tras la pandemia” [1], se evidenció que a causa de la crisis sanitaria COVID-19, el sector educativo colombiano no estaba preparado para afrontarlo, ya que contaba con un déficit en cuanto a herramientas tecnológicas, equipo de cómputo, conexión a internet, metodología de enseñanza, entre otras.

Por lo anterior, la Inteligencia Artificial permite abordar la problemática expuesta. En la cual se debe entender qué es la Inteligencia Artificial, la cual en el año 1950 Turing [2] planteó la pregunta; ¿puede pensar una máquina?, para la época algo imposible de imaginar, sin embargo, se puede pensar que fue el inicio del planeamiento informático y filosófico. Alan Turing, realizó un ejercicio simple de una persona que interroga a través de un computador (máquina), a otra persona, ambas personas realizaban un ejercicio simple de alimentar con información (preguntas y respuestas) a la máquina, tanto el interrogador como interrogado intentaban determinar si las preguntas por la respuesta eran dadas por la máquina o por la persona al otro lado. En este punto Turing, tiene un

enfoque de la Inteligencia Artificial como la imitación del comportamiento humano, lo cual más adelante se conocería como la prueba de Turing, denominaron al estudio de las máquinas pensantes estudios de autómatas como Inteligencia Artificial. [2]. En los últimos años, la Inteligencia Artificial se ha hecho cada vez más frecuente en la vida cotidiana, sin embargo, en el sector educativo aún es necesario realizar investigaciones [3].

Es importante destacar que, en Colombia al ser un país en vías de desarrollo, aun cuenta con varias limitaciones para estar a la vanguardia de últimas tecnologías, ya sea, por la inversión por parte del gobierno colombiano en el área de tecnología, o por la desigualdad social en la adquisición de dispositivos tecnológicos, por esta razón son muy pocas las herramientas tecnológicas que se emplean en el uso de la Inteligencia Artificial en el sector de la educación.

Este artículo, expondrá la importancia, beneficios, ventajas y desventajas del uso de las tecnologías en la educación a distancia, basada en Inteligencia Artificial y cómo estas aportan al sector educativo de manera sustancial. Además, de brindar una sección de expertos a favor y en contra de la inclusión de la Inteligencia Artificial, como fuente en el aprendizaje, ya que la gran mayoría prefieren ser ortodoxos y consideran que siempre debe estar en todo momento la parte humana. Finalmente, se dará a conocer un resumen general de la propuesta del prototipo que se desarrollará durante la especialización de ingeniería de software, donde aplicará los temas anteriormente mencionados.

2. Inteligencia Artificial

a) Bases de la Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial nace a partir de diferentes pensamientos de varios filósofos, como se puede mencionar, Aristóteles, quien fundó la lógica Silogística, la cual se basa en una forma de razonamiento deductivo; Leonardo Da Vinci, en 1495, construyó un robot capaz de pararse, sentarse, caminar, abrir la boca, mover la cabeza y levantar los brazos, para esto utilizó sus estudios realizados en anatomía y kinestésica; René Descartes, propone que el cuerpo de los animales se puede describir como máquinas complejas; Blaise Pascal, crea la primera máquina calculadora digital mecánica, diseñada para adición y sustracción; [4] Y muchos otros Filósofo, matemáticos y científicos que se destacaron por sus trabajos e investigaciones realizadas durante varios años y aún son bases para la Inteligencia Artificial.

Es de resaltar, que algunos trabajos de Alan Turing, publicados en la década de 1940 no tuvieron gran repercusión, pero a partir del influyente trabajo en 1950, llamado Computing Machinery and Intelligence, en este propone una forma de comprobar el comportamiento inteligente (The Turing Test), con esto se abre una nueva disciplina de las ciencias de la información. [4]

Una definición más acertada sobre la Inteligencia Artificial, se encuentra, como una disciplina muy amplia que comprende tópicos que van desde la filosofía hasta la ciencia y la tecnología. Esto implica, que, para sistematizar el estudio, es necesario incorporar un marco referencial que facilite la identificación de bloques de conocimiento que vayan aportando a la comprensión de la complejidad teórica, conceptual y contextual de la Inteligencia Artificial. [5]

Además, está referida al modo de simular las capacidades de inteligencia del cerebro humano [6]. También, se asumen que la Inteligencia Artificial, es parte de las Ciencias de la Computación que se ocupa del diseño de sistemas inteligentes, esto es sistemas que exhiben características que asociamos con la inteligencia en las conductas humanas. Mariño y Primorac, ahondan un poco más

en la cuestión al manifestar que la Inteligencia Artificial, es concebida como parte de las Ciencias de la Computación que permiten proporcionar “Una diversidad de métodos, técnicas y herramientas para modelizar y resolver problemas simulando el proceder de los sujetos cognoscentes” [7]. Desde otra perspectiva la Inteligencia Artificial, puede ser entendida en los términos expuestos por Herrera y Muñoz, quien al respecto lo concibe, como una ciencia que se orienta a la búsqueda de la comprensión profunda sobre la inteligencia, teniendo en cuenta la delimitación de la misma, sus posibilidades y caracterizándose como un desafío de enorme complejidad. [8]

Actualmente, la Inteligencia Artificial está ubicada en la Quinta generación, ya que el objetivo es el desarrollo de una clase de computadoras que utilizarían técnicas de Inteligencia Artificial, capaz de resolver problemas complejos, como la traducción automática de una lengua natural a otra. También tienen la capacidad de comunicarse con un lenguaje natural e irán adquiriendo la habilidad para tomar decisiones con base en procesos de aprendizaje fundamentados en sistemas expertos e inteligencia artificial. [9]

A continuación, se describen algunas técnicas que hacen referencia a diferentes campos de la investigación y el desarrollo de la Inteligencia Artificial:

a) *Sistemas Basados en Reglas*

Consisten en modelos de representación del conocimiento que se usan de manera amplia, apropiados para escenarios en los que el conocimiento que se necesita representar, surge de manera natural en una estructura de reglas; esta herramienta que permite darle frente a un sin fin de situaciones complejas gobernadas por reglas deterministas, sistemas de control de tráfico, sistemas de seguridad, transacciones bancarias y otros, los cuales parten de dos variables fundamentales para la aplicación de esta herramienta que son los datos y conocimiento.[10]. Es importante determinar que “para poder gestionar estos datos se requiere un lugar en donde guardar dichos volúmenes, estos pueden ser en la nube o en servidores físicos” [42]

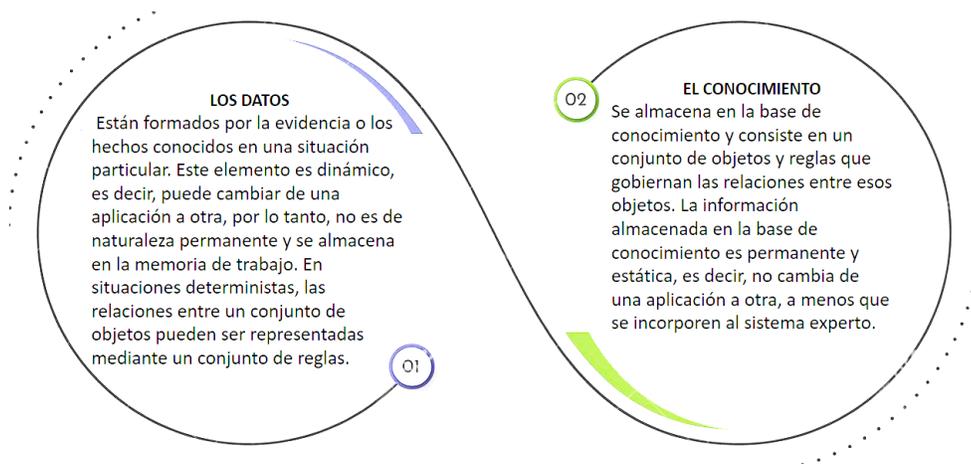


Figura 1. fundamentales para la aplicación de esta herramienta, Fuente el autor adaptación [10]

Un ejemplo, para entender mejor esta técnica es la de un Cajero Automático, problema determinista que puede formularse con un conjunto de reglas: Un cliente desea sacar dinero de un Cajero Automático: - Introduce la tarjeta en el Cajero Automático, la máquina la lee y la verifica, - Si la tarjeta no es verificada con éxito, el Cajero Automático devuelve la tarjeta al usuario con el mensaje de error correspondiente. - En otro caso, el Cajero Automático pide al usuario su número de identificación personal. - Si el número fuese incorrecto, se dan tres oportunidades de corregirlo. - Si

el número de identificación es correcto, el Cajero Automático pregunta al usuario cuánto dinero desea sacar. - Para que el pago se autorice, la cantidad solicitada no debe exceder de una cierta cantidad límite diaria, - además de haber suficiente dinero en su cuenta. [11]

Se tienen siete objetos, y cada objeto puede tomar uno y sólo un valor de entre sus posibles valores.

Técnica - Sistemas Basados en Reglas

| Objeto | Conjunto de posibles valores |
|----------|------------------------------|
| Tarjeta | {verificada, no verificada} |
| Fecha | {expirada, no expirada} |
| NIP | {correcto, incorrecto} |
| Intentos | {excedidos, no excedidos} |
| Balance | {suficiente, insuficiente} |
| Límite | {excedido, no excedido} |
| Pago | {autorizado, no autorizado} |

Figura 2. Cajero Automático. Fuente: Ejemplo de Sistemas Basados en Reglas [http://www.cs.us.es/blogs/iic2012/files/2012/02/IIC-Teoria5_v04.pdf]

b) *Redes Neuronales*

De acuerdo a Robert Hetch-Nielsen, aportó una definición y hoy día es una de las más aceptadas por la comunidad científica “Sistema de computación que consta de un gran número de elementos simples, muy interconectados, que procesan la información respondiendo dinámicamente frente a unos estímulos externos” [12].

Estas redes son un paradigma del aprendizaje y los procesamientos automáticos, inspirado todo ello en el modo en que funciona el sistema nervioso de los animales. Consiste en un sistema de interconexión de neuronas en una red que colaboran entre ellas para crear una respuesta de salida. [13]

Neurona: Es el componente mínimo de una red neuronal. Es un dispositivo simple que transforma (en su cuerpo celular) varias señales de entrada (dendrita) en una sola salida (axón). [12]

Red Neuronal

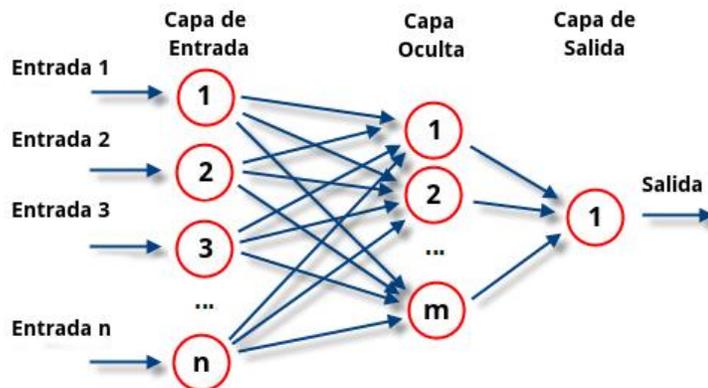


Figura 3. Red Neuronales[https://images.app.goo.gl/4kep2eLwFCpCz94w6]

En términos generales, las redes neuronales ofrecen las siguientes propiedades y capacidades que son muy útiles desde la perspectiva de la ingeniería neuronal [14]:

- No linealidad
- Mapeo Entrada – Salida
- Adaptabilidad
- Respuesta basada en evidencia
- Información contextual
- Tolerancia a fallas
- Posibilidad de implementación en HW, VLSI (Very Large Scale Integration)
- Uniformidad de análisis y diseño
- Analogía neuro-biológica

c) Agentes Inteligentes

El definir el agente inteligente como una entidad software que, basándose en su propio conocimiento, realiza un conjunto de operaciones destinadas a satisfacer las necesidades de un usuario o de otro programa, bien por iniciativa propia o porque alguno de éstos se lo requiere. [15]

Las características más destacadas de los agentes inteligentes son:

la autonomía, racionalidad, proactividad, benevolencia, es importante tener en cuenta que los agentes inteligentes están limitados de acuerdo a las capacidades que haya otorgado el programador. [16]

Agente Inteligente

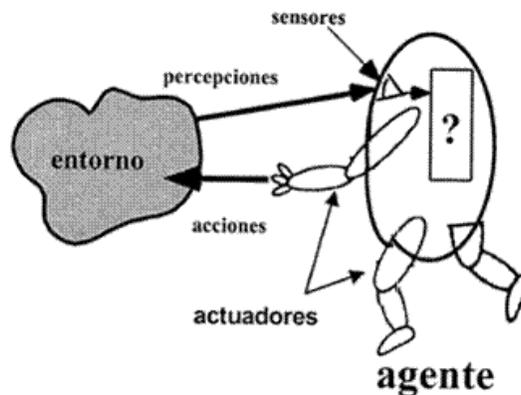


Figura 4. Agente inteligente. Fuente: Ejemplo de agente inteligente [https://sites.google.com/site/introduccionartificial/home/aviso]

Ya conociendo más de las herramientas asociadas a la Inteligencia Artificial, es relevante destacar la importancia de esta disciplina en diferentes sectores:

a) *Importancia*

La importancia de la Inteligencia Artificial, ha tomado bastante valor por el impacto que ha tenido en diferentes áreas de conocimiento a través del tiempo. por ejemplo:

Finanzas: Se usa en el sector de la banca para organizar operaciones, inversiones y acciones [17].

Industria: La inteligencia artificial ha facilitado la labor de tareas peligrosas como la movilización de grandes cajas. [18]

Reconocimiento facial: la inteligencia artificial con la aplicación de segmentación y tratamiento de imágenes y un banco de información ha aportado para el reconocimiento de rostros [19].

Mercadotecnia: La tendencia del mercado y el análisis de comportamiento de oferta y demanda [20].

Educación: Crear sistemas educativos adaptables de acuerdo a las necesidades de aprendizaje de acuerdo a la necesidad individual [21].

d) *Beneficios, Ventajas y desventajas del uso*

El uso de la Inteligencia Artificial en los últimos años está creciendo exponencialmente en diferentes sectores, pero principalmente en este artículo se basa en el sector de la educación, el cual ha permitido que miles de profesores y alumnos mejoren el proceso de enseñanza y el aprendizaje.

Ventajas de la Inteligencia Artificial para estudiantes:

Educación en todo lugar: La tendencia del uso de los diferentes dispositivos tecnológicos Smartphone, tabletas entre otros, hacen que los jóvenes prefieran realizar sus tareas o trabajos en sus dispositivos digitales.

Personalización: A través de los algoritmos se podrá realizar análisis de los interés y los hábitos de estudios de los estudiantes, los cuales, permitirán personalizarse de acuerdo a cada estudiante buscando mejores resultados.

Tutor virtual: Plataformas interactivas entre el estudiante y docente, donde podrán hacer seguimiento del proceso de aprendizaje.

Oportunidad de encontrar al profesor más adecuado: Dado que lo que busca la Inteligencia Artificial, es realizar un programa adaptable de acuerdo a las necesidades del estudiante, buscará tutores de acuerdo al perfil del alumno, en cuanto a experiencia, educación y conexión con tutores en cualquier lugar del mundo. [22]

Ventajas de la Inteligencia Artificial para profesores

Adicional, a las ventajas que se encuentran en el alumno se ha detectado ventajas al cuerpo docente en cuanto al uso de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje.

Detectar debilidades: A través de los algoritmos y la analítica de datos, los docentes pueden encontrar patrones para mejorar o dar un mayor apoyo a los estudiantes de manera temprana.

Evaluación: Detectar errores comunes de los estudiantes de acuerdo a las respuestas dadas por el alumno.

Mejor compromiso por parte de los estudiantes: Las tecnologías involucradas con la Inteligencia Artificial, como la realidad virtual y la gamificación, ayudan a involucrar a los estudiantes en el proceso educativo, haciéndolo más interactivo. [22]

Beneficios

Teniendo como referencia la EUDE Business School, exponen algunos beneficios que complementan las ventajas de la Inteligencia Artificial en la educación:

Mejora de la comunicación: Los estudiantes y los profesores podrán comunicarse instantáneamente entre sí ayudando a cada alumno a expandir sus propias redes de aprendizaje personal, con conexiones personalizadas y más auténticas que satisfagan los intereses y necesidades de los estudiantes en un momento dado.

Diferenciación: Con la disponibilidad de la Inteligencia Artificial, los estudiantes y los profesores podrán conectarse con los recursos que necesiten exactamente cuando los requieran. Podrán acceder a los recursos de Internet en segundos, lo que les permitirá ahorrar un tiempo valioso para una mayor interacción entre todos.

Exploración: Los beneficios de llevar la realidad aumentada y virtual suponen una experiencia de aprendizaje más inmersiva que puede permitir ver lugares y explorar cosas que de otro modo no podrían. A través de la Inteligencia Artificial, los recursos se pueden encontrar de forma instantánea en función de las respuestas de los alumnos o de la experiencia de toda el aula. Las capacidades como estas no son algo que estará limitado por el tiempo y el lugar de la configuración del aula. [23] - [24].

Desventajas

Así como se ha hablado en este documento de las bondades del uso de la Inteligencia Artificial es necesario conocer las desventajas:

La Inteligencia Artificial se ve limitada a la capacidad de cambiar su respuesta a situaciones cambiantes que es una habilidad netamente humana.

La Inteligencia Artificial ha tomado mucho auge en la industria y uno de los inconvenientes que ven sus mayores críticos, es el aumento del desempleo en el futuro. [25]

Habilidades sociales: Con la Inteligencia Artificial se perderá o disminuirá la comunicación en vivo para crear una atmósfera emocional favorable en una clase. Si se interactúa solamente con robots, los estudiantes no podrán adquirir habilidades sociales como conexiones humanas.

Infraestructura: Para herramientas que manejen Inteligencia Artificial, es necesario contar con una buena infraestructura, es decir, equipos de cómputo de última generación y una conexión estable a Internet.

Problemas técnicos: los inconvenientes de las máquinas inteligentes, es que está sujeto a vulnerabilidades y pueden estar expuestas a virus, daños físicos y otros. [26]

Disponibilidad de datos: La Inteligencia Artificial uno de los pilares más relevantes es la cantidad, calidad, estructura y orden de los datos. Es un reto importante para esta disciplina lograr un resultado esperado y con ello reducir la posibilidad de errores.

Falta de profesionales cualificados: A nivel empresarial se cuenta con escasez de profesionales que cuenten con experiencia en Inteligencia Artificial en proyectos de la misma envergadura.

El coste y el tiempo de implementación de los proyectos de Inteligencia Artificial: El coste de implementación, tanto a nivel de plazos como económico, es un factor muy importante a la hora de decantarse por ejecutar este tipo de proyectos. Las empresas que carecen de habilidades internas o que no se encuentran familiarizadas con sistemas de Inteligencia Artificial, deben valorar la externalización tanto de la implantación como del mantenimiento para poder obtener resultados exitosos en su proyecto [27].

Una vez profundizando sobre la importancia, los beneficios, las ventajas y las desventajas de la inteligencia artificial, se pretende ahondar sobre el sector educativo, ya que ha sido el que menos implementaciones a contado, pero es de gran importancia y más ahora por la crisis sanitaria que se está viviendo a nivel mundial.

e) *Aporte en el sector Educativo*

La nueva modalidad de estudio a causa de la crisis sanitaria COVID-19, muchas entidades educativas se vieron afectadas debido a que no se encontraban preparadas para afrontar cambios en la metodología de enseñanza, por lo que muchas se vieron obligadas a hacer uso de las tecnologías de la comunicación. En el ámbito de la formación universitaria, la aparición de las nuevas tecnologías digitales está imponiendo a los docentes cambios pedagógicos y metodológicos muy radicales [28].

Es de saber que, hay herramientas como la Inteligencia Artificial, que no han sido explotadas del todo como apoyo a la educación sabiendo que cuenta con diferentes características y ventajas; es de resaltar que el área de la Inteligencia Artificial, se comenzaron a construir programas educativos que intentaban simular el razonamiento o lógica humana. [29]

Como ya se ha mencionado la Inteligencia Artificial, es un campo nuevo en la educación, pero ya logra imitar algunas funciones del ser humano. Esto significa la capacidad de responder a las dudas de los estudiantes y adaptarse a sus necesidades, como lo hace el tutor digital Watson. Muchas funciones más o menos mecánicas de los docentes, como calificar exámenes o clarificar dudas frecuentes de los alumnos, ya se pueden automatizar. La Inteligencia Artificial, puede incluso dictar un curso online adaptado a cada estudiante. Por ejemplo, la aplicación china Liulishuo, como la aplicación Duolingo que cuenta con Inteligencia Artificial, la cual ofrece cursos de idiomas online, y usa un sistema de *machine learning* para reconocer y utilizar el tipo de lecciones que muestran mejores resultados. [30]

Aplicaciones que permiten al docente potencializarla gestión academia entre las cuales están:

- Asistencia para el docente
- Apoyo para profesor virtual
- Para medir el rendimiento académico de los estudiantes
- Aplicaciones que permiten adaptación del aprendizaje para el estudiante
- Apoyo de actividades académicas para los estudiantes
- Para la toma decisiones complejas con mediante análisis predictivo

3. Posición de los expertos en pro y en contra de la Inteligencia Artificial como fuente para el aprendizaje

Es de gran relevancia tener en cuenta las opiniones de diferentes expertos sobre la Inteligencia Artificial, debido a que ayudará a fortalecer la investigación que se pretende realizar. A través del tiempo, se ha tenido opiniones a favor y en contra de la Inteligencia Artificial, los cuales se listarán algunos a continuación:

Stephen Hawking y Elon Musk: Manifestaron su prevención por el uso de la Inteligencia Artificial y junto a filósofos, físicos e informáticos quienes hablaron sobre el grave riesgo que representa el desarrollo de una inteligencia mecánica superior a la humana. [31]

Bostrom, director del Instituto Futuro de la Humanidad en Oxford, el cual se dedica al estudio de las amenazas de la existencia de la raza humana, siendo una de ellas la Inteligencia Artificial. [32]

Adicionalmente, resalta que la humanidad en un futuro no muy lejano perderá ciertas ocupaciones como se menciona a continuación [33]:

- Técnicos en matemáticas
- Aseguradores
- Vendedores a distancia
- Costureros
- Relojeros

Para Bill Gates la inteligencia artificial es una de las tecnologías más recientes que ayudarán a aumentar la producción más productos y servicios con menos trabajo humano y por lo tanto puede ser buena para la sociedad. "La inteligencia artificial puede ser nuestra amiga" dijo el fundador de Microsoft.

"La Inteligencia Artificial es solo una de las últimas tecnologías que nos permiten producir muchos más productos y servicios con menos trabajo. Y de forma abrumadora, a través de los últimos cientos de años, ese tipo de avances han sido grandiosos para la sociedad. Todos solíamos tener que salir y tender la tierra, y apenas teníamos suficiente comida, cuando había mal clima la gente pasaba hambre. Ahora, gracias a mejores semillas, fertilizantes y otras cosas, la mayoría de la gente no tiene que ser agricultora. Así que la IA nos traerá una nueva e inmensa productividad" [34]

El cofundador de Apple, Steve Wozniak, cree que la Inteligencia Artificial jamás superará al cerebro humano porque no realiza los mismos procesos ni tiene conciencia ni involucra emociones.

"No sé cómo les llaman inteligencia artificial a esos algoritmos (...) Toda mi vida pensaba que el cerebro era como una computadora y viceversa, pero con los años me di cuenta que no es así. Se conoce su estructura, pero no sabe cómo funciona", Wozniak durante su participación en la E-commerce Summit & Expo (ECSE).[35]

Jack Dorsey, El CEO y fundador de Twitter cree que el uso de Inteligencia Artificial y aprendizaje de máquinas resolverá los problemas de la compañía.

Según Dorsey, Twitter "es aún el mejor sitio para saber lo que ocurre en el mundo... pero conforme mejoremos y mejoremos al aplicar IA y machine learning en nuestro sistema, algo que no hemos hecho en el pasado ha sido muy mecánico será más fácil, y creemos que los temas e intereses son parte de ese futuro para hacerlo más sencillo".[36]

Mark Zuckerberg En internet, Facebook incluida, hay comentarios y contenidos censurables y otros que no lo son. Los humanos somos buenos distinguiendo qué contenidos pueden herir sensibilidades, pero las máquinas siguen teniendo muchos problemas para diferenciar esos 'discursos de odio'. Ese es uno de los grandes retos de la inteligencia artificial, y en Facebook lo saben bien. Al

ser preguntado por esta cuestión, Zuckerberg indicó que estos sistemas acabarán siendo proactivos y lograrán borrando comentarios. [37]

En cuanto a la educación la Inteligencia Artificial su propósito es potencializar y acelerar el proceso en el aprendizaje con la automatización de procesos de gestión y la optimización de métodos que permitan óptimos resultados. [38]

Existen otros factores que la comunidad educativa no está de acuerdo en su totalidad con la inclusión de la inteligencia artificial en la educación, ya que consideran que cualidades que son netamente humanas aún no puede ser reproducida por la inteligencia artificial como [38]:

- Creatividad.
- Capacidad de reproducir nuevas ideas.
- Capacidad de improvisación

En aras de solventar una de las problemáticas que está atravesando en el mundo (Nueva modalidad de aprendizaje) y teniendo como base la investigación anteriormente realizada, se plantea un prototipo usando la herramienta de Inteligencia Artificial con el fin de mejorar la calidad del aprendizaje aplicándolo en primera instancia en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

4. Investigación sobre una herramienta tecnológica que afronte el nuevo sistema educativo a causa de la crisis sanitaria COVID 19 en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

A causa de la crisis sanitaria COVID-19 [39], las universidades se vieron afectadas para continuar sus actividades académico administrativas de forma remota o virtual, puesto el desconocimiento de herramientas y recursos tecnológicos, los tomo por sorpresa y debieron adaptarse los cambios en uso y apropiación de entornos tecnológicos y virtuales.

Es por esto que para brindar una estrategia de solución a algunos de estos problemas se diseña una herramienta tecnológica que pretende incentivar el manejo de tecnologías de última generación como Inteligencia Artificial y Machine Learning, contando con características particulares como lo es una aplicación multiplataforma, es decir, que tenga la capacidad de ejecutarse en portátiles, computadores de escritorio, dispositivos móviles y compatible con los sistemas operativos comunes del mercado colombiano (*Windows y Mac*), de fácil acceso, didáctico y adaptable.

En el trabajo de investigación “Diseñar un prototipo tecnológico “NoteBook Inteligente” que afronte el nuevo sistema educativo a causa de la crisis sanitaria COVID 19 como aso de estudio se aplicara en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”, se encontrará algunos mockups del funcionamiento general y la arquitectura del modelo del “NOTEBOOK INTELIGENTE” con el fin de que sea punto de partida para un próximo trabajo.



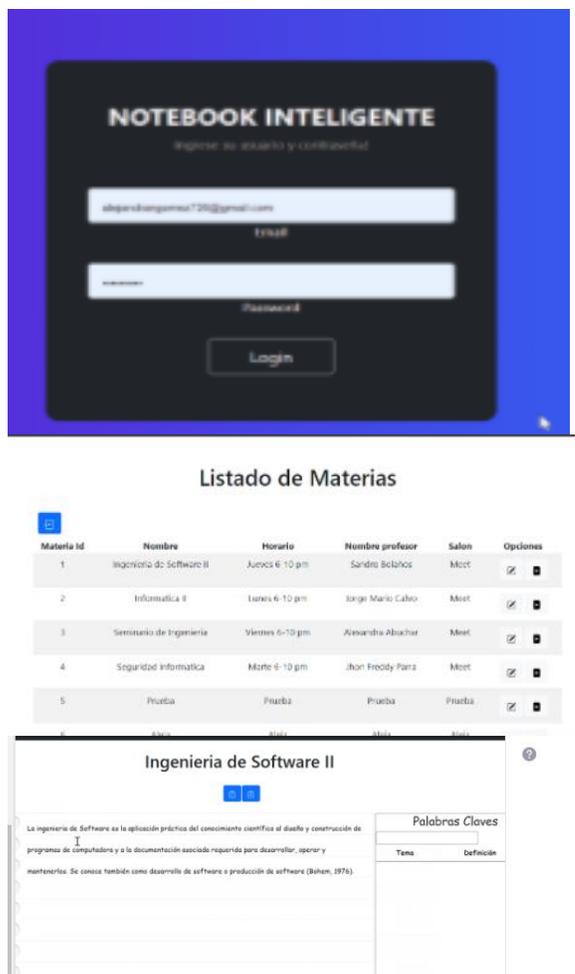


Figura 4. Pantallazo prototipo Agente inteligente.

Es importante que en la organización y planificación del conjunto de etapas, fases, actividades y tareas que permitan crear escenarios de aprendizaje que aprovechen las potencialidades del entorno virtual [40], la formación a distancia es un ambiente de aprendizaje que “garantiza la mejora de calidad en el proceso de aprendizaje, independientemente de las limitaciones, ofertas o servicios que utilicen la web y enfoques pedagógicos adecuados al contexto década actor” [41].

CONCLUSIONES

Dentro del análisis expuesto es posible vislumbrar que esta investigación se evidenció que existe varias herramientas que facilitan el aprendizaje y mejoran la comunicación, una de ellas es la Inteligencia Artificial.

Es importante resaltar que la Inteligencia Artificial en el entorno de educativo es poco investigado lo que facilita el poder potencializar el aprendizaje para implementar nuevas funcionalidades y ayudar a fortalecer el sector educativo

La Inteligencia Artificial genera oportunidades para que el ámbito educativo se adapte los nuevos contextos tecnológicos.

Esta aproximación es importante ya que se tiene encuentra los factores, ventajas y desventajas en la implementación de recursos de inteligencia artificial en la educación.

El implementar la Inteligencia Artificial en la educación permitirá que llegue a más personas y estas se puedan beneficiar de los procesos educativos ya que puede trazar rutas que permiten impulsar y uso de metodologías para el aprendizaje.

REFERENCES

- [1] A. Luz. "El reto que el sector educativo en Colombia debe superar tras la pandemia", (2020, Marzo) Disponible[Online]
- [2] Moreno R. La llegada de la inteligencia artificial a la educación. Revista RITI Journal Vol 7, 14 publicado diciembre 2019
- [3] El futuro de la IA: hacia inteligencias artificiales realmente inteligentes | OpenMind", OpenMind, 2021. [Online]. Disponible: <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/el-futuro-de-la-ia-hacia-inteligencias-artificiales-realmente-inteligentes/>. [Consultado: 14- May- 2021].
- [4] H. Banda, 2021. [Online]. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/262487459_Inteligencia_Artificial_Principios_y_Aplicaciones. [Consultado: 28- May- 2021].
- [5] Banda, Hugo. (2014). Inteligencia Artificial: Principios y Aplicaciones. https://www.researchgate.net/publication/262487459_Inteligencia_Artificial_Principios_y_Aplicaciones
- [6] Badaró, S., Ibañez, L., & Agüero, M. (2013). Sistemas expertos: fundamentos, metodologías y aplicaciones. *Ciencia y tecnología*, 13, 349-364. Doi: <http://dx.doi.org/10.18682/cyt.v1i13.122>
- [7] Mariño, S., & Primorac, C. (2016). Propuesta metodológica para desarrollo de modelos de redes neuronales artificiales supervisadas. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 231-245. Recuperado de: <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1654/1569>
- [8] Herrera, L., & Muñoz, D. (2017). Inteligencia artificial y lenguaje natural. *Lenguas Modernas*, 19, 157-165. Recuperado de: <https://lenguasmodernas.uchile.cl/index.php/LM/article/view/45790>
- [9] "Informatica 5 generacion", Es.slideshare.net, 2021. [Online]. Disponible: <https://es.slideshare.net/Adrianitaliseth/informatica-5-generacion>. [Consultado: 28- May- 2021].
- [10] L. Arrua and E. Meza, Exa.unne.edu.ar, 2021. [Online]. Disponible: <http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/InteligenciaArtificial.PDF>. [Consultado: 28- May- 2021].
- [11] U. Sevilla, Cs.us.es, 2021. [Online]. Disponible: http://www.cs.us.es/blogs/iic2012/files/2012/02/IIC-Teoria5_v04.pdf. [Consultado: 28- May- 2021].
- [12] R. Pino, "Introducción a la inteligencia artificial", Google Books, 2021. [Online]. Available: https://books.google.com.co/books?id=RKqLMCw3IUkC&printsec=frontcover&dq=computacion+neuronal&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=computacion%20neuronal&f=false. [Accessed: 28- May- 2021].
- [13] "Técnicas de inteligencia artificial: ¿cuáles son y para qué se usan?", APD España, 2021. [Online]. Disponible: <https://www.apd.es/tecnicas-de-la-inteligencia-artificial-cuales-son-y-para-que-se-utilizan/>. [Consultado: 28- May- 2021]
- [14] Haykin, S. *Neural Networks and Learning Machines*, 3rd Ed. Prentice Hall. USA, 2008
- [15] P. Hípola, "Agentes inteligentes: definicion y tipologia. Los agentes de informacion - El profesional de la información", Profesionaldelainformacion.com, 2021. [Online]. Disponible: http://profesionaldelainformacion.com/contenidos/1999/abril/agentes_inteligentes_definicion_y_tipologia_los_agentes_de_informacion.html. [Consultado: 28- May- 2021].

- [16] L. Melendez, "Vista de INFLUENCIA DE LOS AGENTES INTELIGENTES EN EL PROCESO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA | Revista GTI", Revistas.uis.edu.co, 2021. [Online]. Disponible: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagti/article/view/3049/4005>. [Consultado: 28- May- 2021].
- [17] Fernández A. Inteligencia artificial en los servicios financieros. Boletín económico 2/2019. Banco de España [consultado 11 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/ArticulosAnaliticos/19/T2/descargar/Fich/be1902-art7.pdf>
- [18] Industrial robots. International Federation of Robotics (IFR). Frankfurt, Germany 2018 [[consultado 11 mayo 2021]. Disponible en: http://platea.pntic.mec.es/vgonzale/cyr_0204/ctrl_rob/robotica/industrial.htm
- [19] Andalucía es Digital. 7 usos de la tecnología de reconocimiento facial que ya son reales. Blog de Andalucía es Digital. 2018 [consultado 11 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/sistemas-de-reconocimiento-facial-usos>
- [20] Alcibar M., Alcibar H., Puris A. Aplicaciones de Minería de Datos en Marketing. Revista Publicando. 2016 [consultado 11 mayo 2021];3 Disponible en: https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/169/pdf_189
- [21] Moreno R. La llegada de la inteligencia artificial a la educación. Revista RITI Journal Vol 7, 14 publicado diciembre 2019
- [22] U. Navarra, R. Ciencia and N. persona, "Sobre el origen de la inteligencia humana. Grupo Ciencia, Razón y Fe (CRYF). Universidad de Navarra", Unav.edu, 2021. [Online]. Disponible: <https://www.unav.edu/web/ciencia-razon-y-fe/sobre-el-origen-de-la-inteligencia-humana>. [Consultado: 14- May- 2021].
- [23] "8 razones para utilizar inteligencia artificial en educación | EUDE Business", Eude Business School, 2021. [Online]. Disponible: <https://www.eude.es/blog/inteligencia-artificial-en-educacion/>. [Consultado: 14- May- 2021].
- [24] "La Inteligencia Artificial en la Educación", UNESCO, 2021. [Online]. Disponible: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>. [Consultado: 14- May- 2021].
- [25] "Ventajas y Desventajas del uso de Inteligencias Artificiales - Máster en Deep Learning : Universidad de Alcalá - Madrid", Máster en Deep Learning : Universidad de Alcalá - Madrid, 2021. [Online]. Disponible: <https://master-deeplearning.com/ventajas-desventajas-inteligencia-artificial/>. [Consultado: 14- May- 2021].
- [26] V. Valdespino, "Desventajas de la inteligencia artificial en la educación", Clickeneducacion.com, 2020. [Online]. Disponible: <https://clickeducacion.com/desventajas-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion/1121/>. [Consultado: 14- May- 2021].
- [27] "Inteligencia Artificial (IA): Ventajas y Desventajas de su Uso", Nexus Integra, 2021. [Online]. Disponible: <https://nexusintegra.io/es/ventajas-y-desventajas-de-la-inteligencia-artificial/>. [Consultado: 14- May- 2021].
- [28] Coello, L., Casas, L., Docampo, L., Pérez, O., Caballero, Y. (2012) Sistema Experto con Redes Bayesianas para el Algebra Lineal. Ponencia presentada en UCIENCIA 2012, la Habana, Cuba
- [29] L. Coello and O. Perez, "Contribuciones de la Inteligencia Artificial a la Educación Superior", Recursos.educoas.org, 2021. [Online]. Disponible: <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/VE14.157.pdf>. [Consultado: 14- May- 2021].
- [30] "Robots que educan", Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo, 2021. [Online]. Disponible: <https://www.semana.com/educacion/articulo/el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion/578735/>. [Consultado: 14- May- 2021].
- [31] "OPINIÓN: Por qué la inteligencia artificial amenaza a la humanidad | CNN", CNN, 2021. [Online]. disponible: <https://cnnespanol.cnn.com/2014/12/29/opinion-por-que-la-inteligencia-artificial-amenaza-a-la-humanidad/>. [Accessed: 12- May- 2021].
- [32] "OPINIÓN: Por qué la inteligencia artificial amenaza a la humanidad | CNN", CNN, 2021. [Online]. disponible: <https://cnnespanol.cnn.com/2014/12/29/opinion-por-que-la-inteligencia-artificial-amenaza-a-la-humanidad/>. [Consultado: 12- May- 2021].

- [33] "Inteligencia artificial (IA): ¿Nos quitan el trabajo los robots? | EL MUNDO", Lab.elmundo.es, 2021. [Online]. Disponible: <https://lab.elmundo.es/inteligencia-artificial/trabajo-robots.html>. [Consultado: 12- May- 2021].
- [34] G. González, "Bill Gates cree que la inteligencia artificial puede ser nuestra amiga y buena para la sociedad", Genbeta.com, 2021. [Online]. Disponible: <https://www.genbeta.com/actualidad/bill-gates-cree-que-la-inteligencia-artificial-puede-ser-nuestra-amiga-y-buena-para-la-sociedad>. [Consultado: 01- Jun- 2021].
- [35] "Steve Wozniak no cree en la Inteligencia Artificial y esta es la razón", Expansión, 2021. [Online]. Disponible: <https://expansion.mx/tecnologia/2019/10/03/no-entiendo-por-que-a-esos-algoritmos-les-llaman-ia-steve-wozniak>. [Consultado: 02- Jun- 2021].
- [36] "Jack Dorsey: "Inteligencia Artificial salvará a Twitter" - IT Masters Mag", IT Masters Mag, 2021. [Online]. Disponible: <https://www.itmastersmag.com/noticias-analisis/jack-dorsey-inteligencia-artificial-salvara-twitter/>. [Consultado: 02- Jun- 2021].
- [37] F. Celis, "Inteligencia artificial enfrenta a Elon Musk y Mark Zuckerberg", Forbes México, 2021. [Online]. Disponible: <https://www.forbes.com.mx/inteligencia-artificial-enfrenta-elon-musk-mark-zuckerberg/>. [Consultado: 02- Jun- 2021].
- [38] Moreno R. La llegada de la inteligencia artificial a la educación. Revista RITI Journal Vol 7, 14 publicado diciembre 2019
- [39] Ministerio de Salud, "Resolución Número 0002230". (2020, noviembre). Disponible [Online]: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202230%20de%202020.pdf
- [40] Abuchar Porras, A. Beitmantt Cárdenas Quintero (2014). Cursos virtuales: Una Experiencia en la Educación Superior. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, (págs. 2-14). Buenos Aires, Argentina.
- [41] Velazco Flórez, S. Y., Abuchar Porras, A., Castilla, I., & Rivera, K. (2017). e-Learning: Rompiendo fronteras. *Redes de Ingeniería*, 91–100. <https://doi.org/10.14483/2248762X.12480>
- [42] Martin Aldana, H., Calderon Rivas, J., & Vargas Hidalgo, J. (2018). Big Data, el futuro de las predicciones certeras. *Revista Avenir*, 2(2), 10-16. Recuperado a partir de <https://fundacionavenir.net/revista/index.php/avenir/article/view/33>