

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE SAN MIGUELITO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

ASESORA:
DOCTORA YAMALE TEJEIRA PALMA

PRESENTADO POR:
DOREIDE I. ALMENGOR M.
8-311-133

PANAMÁ, DICIEMBRE 2023

AGRADECIMIENTO

Le agradezco en toda la extensión de la palabra la colaboración, asesoramiento y eficacia de la doctora Yamale Tejeira, quien en todo momento estuvo presta a brindarme su apoyo desinteresado, sin cuya participación hubiese sido posible la culminación de este Trabajo de Graduación; hubiese quedado en los albores.

Además, al Magíster y pronto doctor Oreste Arena, quien durante algunos de esos cursos logró conformar en mi persona la metodología requerida para la estructuración de un tipo de trabajo de esta índole.

DEDICATORIA

Dedico con todo fervor esta investigación a mi hijo Dagoberto Cortéz Almengor, quien en todo momento me brindó el suficiente apoyo en todos los aspectos, principalmente en la transcripción de este documento.

Así como también, a mi distinguido esposo Bolívar Cortéz Coba, quien también cooperó permanentemente en esta extensa labor.

Asimismo, a mis distinguidos padres la profesora Mayda R. de Almengor, profesor Dagoberto Almengor S., y también a mis hermanos la doctora Seyna N. Almengor y a Dagoberto Almengor hijo.

A todas las personas arriba mencionadas una posición encumbrada en mi mente con un carácter perenne e indestructible.

ÍNDICE

Introducción

Resumen

Abstrac

CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema.....	5
1.3 Justificación.....	5
1.4 Objetivo.....	7
1.5 Alcance.....	7
1.6 Delimitación.....	8
1.7 Hipótesis.....	8
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Antecedentes históricos de la inteligencia artificial.....	9
2.2 Proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior	13
2.3 Revolución tecnológica de la inteligencia artificial en la educación superior	20
2.4 Principales aportes de la inteligencia artificial a la enseñanza y al aprendizaje ...	23
2.4.1 Sistemas de enseñanza adaptativos	24
2.4.2 Plataforma para el Trabajo Colaborativo	26
2.5 Desafíos y Consideraciones Éticas de la IA en la educación superior.....	26
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	28
3.1 Conceptualización de variables.....	29
3.2 Operacionalización de variables	29
3.3 Instrumentalización.....	30
3.4 Descripción y validación del instrumento.....	30
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	32
4.1 Después de la IA vendrán otras tecnologías más avanzadas aún.....	32

4.2 Llegó atrasada a los países pobres	32
4.3 Beneficios.....	33
4.4 Ya está aquí y debemos aprovecharla	35
4.5 Perspectivas.....	35
CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	39

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se fundamenta en el uso de la inteligencia artificial (IA) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la educación superior. Para esto, mostramos una descripción de la inteligencia artificial, la cual permitirá de una forma amplia, lograr entender esta tecnología.

Se investigará, si la IA, utilizada en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior, puede brindar un gran apoyo tanto a los docentes en el proceso de enseñanza, como a los discentes en el proceso de aprendizaje.

Para lograrlo, en el Capítulo I mencionamos los antecedentes de la investigación, planteamiento del problema, la justificación, objetivo general y objetivos específicos, el alcance de la investigación y su delimitación. También la hipótesis.

En el Capítulo II se habla de los antecedentes históricos de la inteligencia artificial. Adicionalmente, se podrá conocer la evolución tecnológica de la inteligencia artificial en los últimos años y ejemplos de herramientas de inteligencia artificial, que actualmente se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior y que han logrado impactar en la educación superior actual.

También, se descubre si con la inteligencia artificial, los docentes podrán brindar una enseñanza de mejor calidad y que a la vez, les permita a los estudiantes acortar distancia, es decir, superar barreras que impliquen alguna separación. Adicionalmente, que esta tecnología de inteligencia artificial aplicada a la educación superior se puede utilizar en el proceso de enseñanza aprendizaje, para invertir menos tiempo en evaluaciones y dedicar más espacio a otras tareas más relevantes.

En el Capítulo III se detalla la metodología utilizada en esta investigación, en torno al uso de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior.

El Capítulo IV describe los resultados después de un exhaustivo análisis de los documentos consultados y revisados.

Luego de que el acucioso lector examine este documento científico, si es neófito o no lego en este fenómeno podrá actualizarse y utilizarla además de la educación superior, en sus negocios, adquirir un mejor empleo, salud, en la banca, entre otros.

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) tecnología innovadora, que se ha estado utilizando en muchos aspectos de la vida y la educación superior no es la excepción. La investigación está basada en la utilización de la IA en la educación superior y cómo esta tecnología puede coadyuvar al proceso de enseñanza aprendizaje a estudiantes y profesores y de esta forma, lograr una educación de calidad para los discentes y un mejor método de enseñanza que puedan aplicar los docentes. El objetivo de la investigación es conocer el uso de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación superior. La metodología es cualitativa, documental, no experimental y descriptiva. Los resultados encontrados indican que se debe incluir el uso de esta tecnología en el ejercicio pedagógico y andragógico y fundamentar el acto educativo mismo en estas tecnologías, ya que la IA está y estará transformando cualitativamente dicho proceso, y los educadores deben estar presto para este salto. Además, la IA le permite a los estudiantes un aprendizaje colaborativo y a los docentes ahorrar tiempo y recursos en tareas repetitivas. Conclusiones, la inteligencia artificial tiene el potencial de complementar y mejorar significativamente las prácticas educativas existentes. Sin embargo, es importante tomar en consideración las posibles limitaciones éticas y de privacidad que se deben abordar para garantizar un uso responsable y equitativo de la tecnología. Además, se debe capacitar de una manera real a los docentes en el manejo de este fenómeno tecnológico.

Palabras clave. *Inteligencia artificial, Proceso de enseñanza aprendizaje, Nuevas tecnologías con algoritmos*

ABSTRACT. Artificial intelligence (AI) is an innovative technology that has been used in many aspects of life and higher education is no exception. The research is based on the use of AI in higher education and how this technology can contribute to the teaching-learning process for students and teachers and in this way, achieve quality education for students and a better teaching method that they can apply teachers. The objective of the research is to know the use of artificial intelligence in the teaching-learning process of higher education. The methodology is qualitative, documentary, non-experimental and descriptive. The results found indicate that the use of this technology must be included in the pedagogical and andragogical exercise and base the educational act itself on these technologies, since AI is and will be qualitatively transforming said process, and educators must be ready for this leap. . In addition, AI allows students to learn collaboratively and teachers to save time and resources on repetitive tasks. Conclusions: Artificial intelligence has the potential to significantly complement and improve existing educational practices. However, it is important to take into consideration potential ethical and privacy limitations that must be addressed to ensure responsible and equitable use of technology. In addition, teachers must be trained in a real way in the management of this technological phenomenon.

CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Antecedentes

La educación superior apoyada con tecnologías innovadoras, como la inteligencia artificial, hoy en día ayuda al proceso de enseñanza-aprendizaje que involucra a estudiantes y profesores, incrementando los conocimientos de los mismos, y de esta forma, lograr una educación de calidad para los discentes y un mejor método de enseñanza que deben aplicar los docentes.

En base a esto nos expresa Ocaña-Fernández (2019):

“Los formatos basados en inteligencia artificial prometen una muy sustancial mejora en la educación para todos los diversos niveles, con una mejora cualitativa sin precedentes: proporcionar al estudiante una certera personalización de su aprendizaje a la medida de sus requerimientos, logrando integrar las diversas formas de interacción humana y las tecnologías de la información y comunicación. El gran desafío de la universidad del nuevo milenio estriba en la urgente necesidad de planificar, diseñar, desarrollar e implementar competencias digitales a fin de formar mejores profesionales capaces de entender y desarrollar el entorno tecnológico en función a sus necesidades, ... ”

Muy atinado lo que señala el autor, en cuanto a la inteligencia artificial con relación a la educación superior, describe que es relevante que exista un conocimiento amplio en las competencias digitales en el presente, para lograr obtener profesionales con un alto nivel de calidad en su desempeño laboral.

De igual manera, el autor Moreno, R. nos indica el papel preponderante que tiene la IA en los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación superior cuando describe lo siguiente:

“...hay que también reconocer como la inteligencia artificial hoy en día también está siendo parte de los procesos educativos de enseñanza aprendizaje y generando nuevas herramientas en las cuales los procesos educativos tradicionales están siendo reinventados y re-definidos gracias a la capacidad operativa de la IA.” (2019, p. 262).

Es importante resaltar, la forma en la cual debemos centrarnos cuando pensamos en la IA, ya que; como lo señala Moreno, R., en uno de sus párrafos: “...no debemos mirar la aparición de la inteligencia artificial como un enemigo, sino como un posible campo de estudio, herramienta de uso, posibilitador de nuevas estrategias para el aprendizaje, generador de nuevas preguntas para la investigación educativa;...” (2019, p.262). Con

esto, el autor afirma que la IA, es una herramienta muy útil en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior.

Adicionalmente, Moreno R. nos menciona sobre la IA y la educación lo siguiente: ...el objetivo a alcanzar por medio de la IA y de la mano con los diversos saberes de la educación sería buscar el desarrollar programas que permitieran entornos de aprendizaje adaptativos y personalizados, con esto buscar la mejor manera de desarrollar estrategias puntuales de adquisición de conocimiento por parte del alumno y también un modo de alimentar de información que permitirá a la IA generar posibles estrategias para impartir conocimientos de manera eficaz y puntual...(2019, p. 262).

El autor Jalón Arias, E. J. et ál, agrega que:

Con la ayuda de las tecnologías de IA, que simulan la inteligencia humana para hacer inferencias, juicios o predicciones, los sistemas informáticos pueden brindar orientación, apoyo o retroalimentación personalizados a los estudiantes, así como ayudar a los docentes o especialistas en la toma de decisiones. (2022, p.9).

Bernal, R. C. manifiesta lo siguiente, citado por (Dickson, 2017):

Los algoritmos de IA están ayudando a mejorar la educación mediante la recopilación, el análisis y la correlación de cada interacción que tiene lugar en las aulas físicas y virtuales, ayudando también a los profesores a abordar las necesidades de aprendizaje específicas de cada estudiante. (2019, p. 204)

En todos estos tres aportes mencionados, los autores destacan que la IA es una herramienta que sirve de apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje, tanto para los discentes, en sus aulas físicas y virtuales, como para los docentes al momento de la toma de decisiones. Resaltan también, la ayuda de la IA en los requerimientos de aprendizaje de los estudiantes.

Así mismo, con respecto a la IA y la educación, García-Peña, V. R. sostiene que: “La inteligencia artificial IA como nueva tecnología tiene un fuerte potencial en materia de educación, ya que los sistemas basados en estas son capaces de favorecer un aprendizaje personalizado, dadas las necesidades e intereses de los estudiantes.” (p.151, 2020).

Por otro lado, Maldonado Zuñiga, K. expresa su opinión muy similar a los autores anteriores con respecto al uso de la inteligencia artificial para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior:

La IA utiliza algoritmos para personalizar la experiencia de los estudiantes, así como la forma en que los estudiantes aprenden y al mismo tiempo genera datos para analizar las

necesidades de los individuos, lo que permite las posibilidades para mejorar la enseñanza-aprendizaje en los educandos. (2021, p. 181).

También podemos agregar que el autor García Villarroel, J.J., describe lo siguiente en cuanto a los beneficios que aporta la IA en la educación: “Actualmente, existen plataformas de inteligencia artificial como GitHub, que, al ser un proyecto colaborativo, vienen a agilizar trabajos rutinarios y a realizar proposiciones predictivas; que supondrán un apoyo significativo para la educación.” (2022, p. 32).

GitHub es una plataforma de alojamiento y colaboración para el desarrollo de software que ofrece una gran cantidad de repositorios de código abierto relacionados con la inteligencia artificial. Estos repositorios contienen proyectos y herramientas utilizadas por la comunidad de desarrolladores que utilizan técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático para diversas aplicaciones.

Desde el punto de vista de García Villarroel, J.J., el cual nos corrobora de la misma manera que otros autores su idea con respecto a la IA y la educación:

Se ha iniciado la nueva era de la inteligencia artificial, que tiene la capacidad de hacer frente a algunos de los mayores desafíos en la educación, que es, la de desarrollar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras, y, la de acelerar el progreso de la educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje durante toda la vida y para todos. (2022, p. 34).

Deseo resaltar, en este momento, un aspecto relacionado con la inteligencia artificial y el docente, el cual hace referencia al reemplazo del docente en el proceso de la enseñanza por la inteligencia artificial. Para mostrar, que es un trabajo en donde deben estar participando ambos para lograr obtener el mayor beneficio que nos pueda brindar la IA al utilizarla en el proceso de enseñanza aprendizaje, el autor Francesc, P. considera que: “...los docentes permanecerán en la primera línea de la educación superior: aquellos que dicen que la IA puede reemplazar a los docentes están mal informados.” (2020). Este autor enfatiza en un tema muy relevante, ya que piensa que la IA hasta el momento no ha logrado eliminar la participación de los docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje en su totalidad.

Es precisamente, por la misma razón que Ocaña – Fernández Y. et ál plantea el mismo criterio, al mencionar la diferencia entre la inteligencia artificial y la inteligencia humana

y en donde el autor manifiesta que en el tema de razonamiento la inteligencia humana sigue siendo superior por el momento

...el ordenador (independiente de su capacidad o potencia) está limitado en el manejo de lo que denomina "significantes" (lenguaje lógico de programación) con una capacidad de memoria superior a la inteligencia humana; pero que a diferencia de esta última no es capaz de interpretar los significados; por lo que la inteligencia operacional o de cálculo de un computador está limitado al manejo de información; pero que no posee la capacidad de comprensión de aquello que procesan. (2019).

La inteligencia humana y la inteligencia artificial son dos tipos diferentes de inteligencia que se encuentran en distintos ámbitos. La inteligencia humana es la capacidad mental y cognitiva que poseen los seres humanos para razonar, aprender, resolver problemas, adaptarse al entorno, comprender emociones, comunicarse y tomar decisiones basadas en la experiencia, la intuición y el razonamiento lógico, aspectos que no han logrado los otros seres vivientes.

La inteligencia artificial se refiere a la capacidad que tienen las máquinas o sistemas informáticos para imitar o replicar ciertas funciones cognitivas humanas, como el aprendizaje, la toma de decisiones, la percepción y el reconocimiento de patrones, mediante algoritmos y procesamiento de datos. La inteligencia artificial puede ser clasificada en dos categorías: la inteligencia artificial débil, que se utiliza para tareas específicas y está limitada a un ámbito concreto; y la inteligencia artificial fuerte, que es capaz de realizar tareas complejas de manera autónoma y generalizada.

Aunque la inteligencia artificial ha avanzado significativamente en las últimas décadas y ha demostrado un gran potencial en áreas como la medicina, la industria, el transporte y el entretenimiento, todavía se encuentra en desarrollo y está, un tanto, lejos de alcanzar la complejidad y la amplitud de la inteligencia humana. La inteligencia humana es única en su capacidad de comprender el mundo de una manera holística, de adaptarse a situaciones novedosas y de tener una conciencia y comprensión emocional profundas.

Otro aspecto que no podemos dejar de mencionar es lo que nos describe Závala, C., et ál: “...es fundamental asegurarse de que la integración de la IA en la educación superior sea inclusiva y equitativa, garantizando que todos los estudiantes tengan la oportunidad de acceder y aprovechar los beneficios de la tecnología.” (2023). Este autor resalta la

importancia de preservar la igualdad de oportunidades; ya que existe el riesgo, de que solo las personas que poseen recursos económicos adecuados y acceso a la tecnología se puedan beneficiar de la misma, dejando atrasados o rezagados a los que menos poseen, en este caso a los habitantes de los países pobres.

1.2 Planteamiento del problema

Para esta investigación, que se enfoca en conocer el uso de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en la educación superior, se considera que puede ser de gran ayuda a los estudiantes de nivel superior, ya que les puede permitir un aprendizaje de mejor calidad a cada uno de los alumnos, y con mayor celeridad y equidad a la vez, vemos que estos avances tecnológicos pueden brindar al docente un complemento para mejorar el proceso de enseñanza al momento de impartir sus clases.

Es por esta razón, que surge la siguiente interrogante:

¿Puede utilizarse la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la educación superior?

1.3 Justificación

La inteligencia artificial (IA) tiene ya un impacto significativo en la educación superior, transformando la forma en que se imparte la enseñanza y se lleva a cabo el aprendizaje.

Es por esta razón, que se destaca en esta investigación, que los docentes universitarios tienen la obligación de conocer herramientas de tecnologías existentes como la inteligencia artificial que están orientadas a mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes, de forma tal, que estos discentes, aprovechen todos los beneficios que dicha tecnología avanzada ofrece en estos momentos.

Se considera, hoy más que nunca, que la herramienta tecnológica de inteligencia artificial debe ser utilizada por los docentes, para esto, se debe poseer, primero el conocimiento de todo lo que esta tecnología tiene disponible para aplicarlo con los

estudiantes en su aula virtual o aula de clases presencial en el proceso de enseñanza – aprendizaje y segundo conocer cómo se utilizan dichas tecnologías.

Se puede destacar también que la Sra. Stefania Giannini, Subdirectora General de Educación de la UNESCO, durante la Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial y Educación, que tuvo lugar en Beijing, en mayo de 2019 afirmó lo siguiente: “...nos acercamos a una época en que la inteligencia artificial – la convergencia de tecnologías emergentes – transformará todos los aspectos de nuestras vidas (...)”, agregando lo siguiente también: “Debemos orientar esta revolución hacia la dirección correcta para mejorar los medios de subsistencia, reducir las desigualdades y promover una mundialización justa e inclusiva.”

Lo que indica la Subdirectora General de Educación de la UNESCO cuando menciona que la IA transformará todos los aspectos de nuestras vidas, está incluyendo sin lugar a dudas a la educación, razón por la cual, se considera que esta tecnología de IA, está teniendo participación del proceso enseñanza aprendizaje como en otros aspectos de nuestra vida. Adicionalmente, comenta que debemos tomar en cuenta la brecha digital entre países, que la IA debe poder ser utilizada mundialmente y sin exclusiones, lo cual nos va a permitir aprovechar todas las ventajas que la misma nos pueda proporcionar en la educación superior.

Destaca de igual forma Gómez, W.O.A. que: “La IA está revolucionando la educación al proporcionar herramientas y recursos que transforman la forma en que enseñamos y aprendemos.” Se observa que este autor, hace un señalamiento de real importancia, al decir que la IA está ofreciendo a la educación elementos que pueden apoyar y coadyuvar al proceso de enseñanza aprendizaje y que sin lugar a duda, tanto los docentes como los discentes debemos hacer uso de esta herramienta para mejorar dicho proceso.

De forma similar Salmerón Moreira, Y. M. et al redacta lo siguiente: “La educación y el sistema educativo son una pieza crucial para el desarrollo de cada persona y de la sociedad en general, que si se combina con la IA permite mejorar la calidad de la enseñanza y aumentar la accesibilidad a la educación de las personas con capacidades diferentes.” (2023, p. 28) Tal cual como lo señalan los autores anteriormente, este

también indica, que la IA es una tecnología que le va a permitir tanto a los docentes como a los educandos desarrollar un proceso de enseñanza aprendizaje holístico y de mejor calidad.

Con lo mostrado anteriormente, se desea exponer que la IA, comprometida con la educación superior, puede ayudar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Esto es lo que se pretende plasmar en esta investigación para que las instituciones educativas de hoy en día puedan hacer uso de esta innovadora tecnología y obtener muchos de los beneficios que nos brinda.

1.4 Objetivo

Objetivo general

- Conocer el uso de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la Educación Superior.

Objetivos específicos

- Describir el concepto de inteligencia artificial
- Conocer el proceso de enseñanza – aprendizaje en la educación superior.
- Mostrar el uso de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior.

1.5 Alcance

El alcance de esta investigación será de la documentación que se haya seleccionado desde el 2018 hasta la fecha, en donde se mostrará las diferentes opiniones de los autores con respecto al uso de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la educación superior. Considerando esta bibliografía escogida, se podrá analizar y exponer todo lo relacionado con el uso de esta tecnología en la educación superior, para poder brindar nuestros resultados, recomendaciones y conclusiones a los docentes de este nivel superior.

1.6 Delimitación

Esta investigación estará delimitada por la información que ha sido elegida desde el 2018 hasta el 2023, para analizar el uso de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior.

1.7 Hipótesis

Hipótesis

Se puede utilizar la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la educación superior.

Hipótesis nula

No puede utilizarse la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la educación superior.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos de la inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) no es un término que recientemente acaba de surgir, es un fenómeno, que desde hace muchos años, se ha estado investigando y trabajando. Así lo indican Serna, A. et ál, cuando mencionan que: “La fisiología y la ingeniería crearon ma[á]quinas “pensantes” capaces de resolver problemas y aprender có[o]mo humanos.” (2017, p.163).

Posteriormente, Serna, A. et ál también nos hablan que: “Las primitivas máquinas parlantes, fueron consideradas como trabajos heréticos de magos que intentaban desafiar a dios. En el Siglo XIII, el Filósofo Albertus Magnus creó una cabeza que era capaz de hablar,...” (2017, p. 163). Expresan estos autores, en estas líneas, que la IA, se remonta a la antigüedad, con conceptos y mitos de máquinas autónomas y seres artificiales que se encuentran en diversas culturas. Sin embargo, la IA como campo de estudio y desarrollo moderno tuvo sus inicios, en la mitad del siglo XX.

A mediados del siglo XX, nos indican claramente los autores Serna, A. et ál que: “Para estos tiempos ya la idea de una máquina de cómputo parecía más una realidad que ficción, de ahí la idea de construir una máquina que pueda ejecutar tareas como si fuera un humano” (2017, p. 167)

Como resultado de lo que acontecía en aquellos tiempos, surge una nueva idea que lo mencionan los autores Serna, A. et ál: “En 1950, Alan Turing crea la prueba de Turing, en un artículo llamado Computing Machinery and Intelligence, la prueba busca determinar si una maquina es pensante o no, tras esto él defendía la idea que por medio de computación el pensamiento humano podía ser imitado o emulado.”

Alan Turing fue un matemático, lógico y criptógrafo británico que vivió entre 1912 y 1954. Es conocido por su trabajo pionero en el campo de la informática y la inteligencia artificial, y es considerado uno de los padres de la computación moderna. Durante la Segunda Guerra Mundial, Turing fue parte del equipo que descifró los códigos nazis, lo que ayudó a los Aliados a ganar la guerra. También desarrolló la máquina de Turing, un modelo abstracto de una computadora que sentó las bases teóricas de la computación y

es ampliamente utilizado en la teoría de la computación hoy en día. Sin embargo, a pesar de sus importantes contribuciones, Turing fue perseguido y condenado por su homosexualidad, y murió trágicamente a una edad temprana. En años posteriores, su legado ha sido reconocido y honrado, y se le considera uno de los íconos más importantes de la ciencia y la tecnología del siglo XX.

El término de la inteligencia artificial (IA) marcó su inicio oficial en la conferencia organizada por unos científicos e investigadores en el año 1956, así lo señala Francesc “El nacimiento de la IA se remonta a 1956 cuando John McCarthy organizó un taller de dos meses en Dartmouth College en los Estados Unidos.” (Francesc, 2020, p1). Este autor indica, de igual manera, que se pueden construir máquinas que simulen las actividades del ser humano.

En aquel taller, en donde se reunieron un grupo de diez científicos, fue cuando apareció por primera vez, una definición para el término de inteligencia artificial. Así lo plasman los autores Serna, A. et ál, cuando muestran la siguiente definición: “hacer que una máquina se comporte como lo haría un ser humano, de tal manera que se le podría llamar inteligente” (2017, p.166).

Para el año 1964, aparecen nuevas aplicaciones de inteligencia artificial, entre los que se pueden destacar las siguientes que muestra Serna, et ál.: “...el programa SIR el poder de la representación lógica de conocimientos para sistemas basados en preguntas y respuestas.” (2017, p. 166).

En este mismo año, nos dice Abeliuk, A., Gutiérrez, C. (2021) que: “Joseph Weizenbaum, científico informático de MIT, desarrolló ELIZA, el primer chatbot que podía conversar funcionalmente en inglés con una persona.”

Continúa el autor Serna, A. et ál describiendo que: “...a mediados de los 80 apareció una serie de aplicaciones basadas en redes neuronales artificiales, entrenadas por el algoritmo de Backpropagation, entre otros grandes avances, dando comienzo a una robótica más avanzada y estable.”

En este punto, es importante aclarar, que cuando se habla de inteligencia artificial y se relaciona exclusivamente con el término robótica, debemos tener presente, que la IA

no se refiere a robots únicamente, como algunas personas lo entienden. Los autores Serna, A. et ál nos describen esto cuando nos dicen que:

“Hay un mal concepto sobre la IA cuando se habla del tema y de robótica, y es que se cree que IA es hablar de un robot, la inteligencia artificial no es un robot, sino que se trata de desarrollar aplicaciones que faciliten las tareas del ser humano, que se use en autómatas robóticos modernos para realizar las tareas para facilidad y agilidad de los humanos es otra cosa, además la IA podría describirse como el cerebro del robot, donde está guardado los comandos y pasos a realizar según sea su tarea” (2017, p.).

Barrera Arrestegui, L agrega: “En 1997, Deep Blue la máquina ajedrecista de IBM le gana al campeón mundial, Garry Kasparov; más adelante, se realiza el primer campeonato oficial de fútbol para robots, RoboCup.” (2012, p.).

Abeliuk, A., & Gutiérrez, C. (2021) menciona que en el año 2002 aparece: “El primer robot de éxito comercial para el hogar: una aspiradora autónoma llamada Roomba.” (2021, p.).

Durante el siglo XXI salen al mercado robots mascotas con diferentes formas animales, y Serna, A. et ál nos menciona varios de estos robots: “... KISMET, un robot con un rostro que expresa emociones. Pasado el 2005, el robot Nomad explora las regiones remotas de la Antártida buscando muestras de meteorito.” (2017, p.167).

La inteligencia artificial es una parte central de uno de los más profundos avances científicos e intelectuales de los últimos 60 años: el estudio de la información y del conocimiento; y, cómo estos pueden ser adquiridos, almacenados, entendidos, manipulados, usados y transmitidos. (p.169)

En el presente, la inteligencia artificial está por encima de la inteligencia humana en algunos aspectos, así los destaca Terrones Rodríguez, A. cuando dice:

En la actualidad, la IA supera a la inteligencia humana en muchos ámbitos; por ejemplo, en el de los videojuegos, ya que existen ordenadores que se dedican a los juegos y son una clara muestra de victorias contra verdaderos expertos humanos en la materia. (2018, p.148)

Actualmente, hay otras áreas donde se hace uso de la IA, como en las traducciones automáticas de google, aunque no son exactas y perfectas se han ido desarrollando cada día más; además, el buscador de google también es un claro ejemplo de la utilización de la IA. Podemos mencionar otra área de uso de IA, que corresponde al campo militar; en donde participan robots desactivando bombas y drones autónomos letales.

Adicionalmente, está también el área de internet, en donde se observa claramente la utilización de la IA, en el software que rastrea los correos electrónicos o los que muestran la preferencia de compras como Amazon. Se incluye también las transacciones económicas que realizamos con las tarjetas de créditos cuando hacemos una compra entre muchas otras áreas más. (Terrones Rodríguez, A. 2018, p.149).

Para obtener una idea más clara de qué es la inteligencia artificial, señalamos algunas definiciones del término para una mejor comprensión.

Rouhiainen, L. (2018) define inteligencia artificial como: “la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano”

Serna, A. et ál (2017, p.167) nos muestran una tabla que contiene un resumen de las definiciones:

Tabla 1. Definiciones de Inteligencia Artificial

DEFINICIÓN	AUTOR
La interesante tarea de lograr que los computadores piensen ... máquinas con mente, en su amplio sentido literal	Haugeland 1985
La automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades tales como toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje	Bellman 1978
El arte de crear máquinas con capacidad de realizar funciones que realizadas por personas que requieren de inteligencia	Kurzweil 1990
El estudio de cómo lograr que las computadoras realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor	Rich y Knight 1991
El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales	Charniak y McDermott, 1985
El estudio de los cálculos que permiten percibir, razonar y actuar	Winston 1992
Un campo de estudio que se enfoca en la explicación y emulación de la conducta inteligente en función de procesos computacionales	Schalkoff 1990
La rama de la ciencia de la computación que se ocupa de la automatización de la conducta inteligente	Luger y Stubblefield 1993

Moreno R. da a conocer la definición de inteligencia artificial de acuerdo a otros autores de la siguiente manera:

“Hoy en día con los desarrollos tecnológicos y científicos tales como el computador, las redes y la Internet; han permitido generar una definición más simple y concreta sobre qué es la inteligencia artificial.

Richard Bellman en An Introduction To Artificial Intelligence [5] la describe así: “La automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades tales como toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje...”.

Robert J. Schalkoff en Artificial Intelligence [6]: “Un campo de estudio que se enfoca en la explicación y emulación de la conducta inteligente en función de procesos computacionales”

Russell Stuart y Norvig Peter en Artificial Intelligence. A Modern Approach [7]: “La Inteligencia Artificial es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.””

Francesc también señala que: (Baker, Smith y Anissa, 2019) ofrecen una definición amplia de IA como:

“computadoras que realizan tareas cognitivas generalmente asociadas con la mente humana, en particular el aprendizaje y la resolución de problemas. Por lo tanto, IA no se refiere a una sola tecnología, sino que se usa como un término general que describe una amplia gama de tecnologías y métodos, como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, la minería de datos, las redes neuronales o una variedad de algoritmos.”

García Peña manifiesta otra interesante definición de la inteligencia artificial de ISO/IEC,2019): “que desde la arista científica la Inteligencia Artificial (IA) es la simulación de los procesos intelectuales humanos mediante algoritmos integrados en un entorno dinámico y basado en datos. (ISO/IEC, 2019).” (2020, p. 652).

Podemos, después de revisar distintas definiciones de inteligencia artificial de diferentes autores proporcionar una definición de inteligencia artificial:

La inteligencia artificial es un campo de estudio de la informática y la tecnología que se enfocan en el desarrollo de sistemas y programas informáticos que tienen la capacidad de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Estos sistemas pueden procesar información, tomar decisiones, resolver problemas, aprender de experiencias previas y adaptarse a situaciones cambiantes y con mayor rapidez.

2.2 Proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior

Para comprender el tema de una mejor manera, se describe en primer momento la palabra enseñanza y posteriormente se expone lo referente al aprendizaje.

La enseñanza involucra la interacción entre un educador o maestro y un estudiante, con el objetivo de facilitar el aprendizaje y el desarrollo de competencias.

Alfonso, I. nos dice con respecto a la enseñanza lo siguiente:

El propósito esencial de la enseñanza es la transmisión de información mediante la comunicación directa o soportada en medios auxiliares, que presentan un mayor o menor grado de complejidad y costo. Como resultado de su acción, debe quedar una huella en el individuo, un reflejo de la realidad objetiva, del mundo circundante que, en forma de conocimiento, habilidades y capacidades, le permitan enfrentarse a situaciones nuevas con una actitud creadora, adaptativa y de apropiación.

El autor indica que la enseñanza se refiere al proceso mediante el cual los educadores o profesores facilitan el aprendizaje de los estudiantes, describiendo que este proceso se refiere a la transmisión de conocimientos, habilidades y valores a través de diversas metodologías, como clases magistrales, discusiones en grupo, proyectos de investigación y actividades prácticas.

Además, la enseñanza tiene el propósito de agregar al estudiante, la autonomía y la capacidad de aprendizaje independiente, preparándolos para el mundo laboral y la vida profesional. La enseñanza efectiva en este nivel educativo busca no solo transmitir información, sino también cultivar habilidades transferibles y el pensamiento reflexivo.

Rochina Ch., Segundo C. et ál nos dice:

Enseñar significa concretamente prever y proyectar la marcha de ese proceso, imprimiendo una organización funcional al programa y reuniendo el material bibliográfico y los medios necesarios para estudiar la asignatura e ilustrarla; de manera que permita iniciar a los estudiantes en el estudio de la asignatura, estimulándolos, proveyéndolos de los datos necesarios, orientando su razonamiento, aclarando sus dudas y fortaleciendo su progresiva comprensión y dominio de la materia.

Este autor describe que el proceso de enseñar es recolectar material de la asignatura que se desea mostrar a los estudiantes, para poder orientarlos y guiarlos en la preparación y dominio de los temas involucrados de la asignatura.

A continuación se procede a definir el término aprendizaje para que se comprenda de una mejor manera. Alfonso S., I (2003) lo describe como:

El aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad. Para que dicho proceso pueda considerarse realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera, debe poder manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de problemas concretos, incluso diferentes en su esencia a los que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

Como lo señala el autor el aprendizaje no es simple, es todo lo contrario muy complejo, ya que en el mismo se debe lograr obtener conocimientos nuevos y habilidades.

Para decir que un estudiante ha logrado un aprendizaje, no es suficiente con que mantenga en su memoria información pasajera, debe aplicar lo aprendido para la resolución de problemas con los que pueda enfrentarse en un futuro, de pronto en su vida profesional.

Rochina Ch., Segundo C. et ál nos indica: (2020)

El proceso de enseñanza - aprendizaje se concreta en una situación creada para que el estudiante aprenda a aprender. Se constituyen en un proceso dialéctico donde se crean situaciones para que el sujeto se apropie de las herramientas que le permitan operar con la realidad y enfrentar al mundo con una actitud científica, personalizada y creadora.

Expone este autor, que el proceso de enseñanza - aprendizaje se refiere a una técnica continua que se repite a lo largo del tiempo. A medida que el estudiante aprende, el profesor puede adaptar las estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades del estudiante, lo cual le va a proporcionar también al estudiante, poder adquirir los conocimientos, habilidades y valores necesarios en su mundo laboral.

Rochina Ch., Segundo C. et ál nos señala que:

“El profesor asume la dirección creadora del proceso de enseñanza - aprendizaje, planificando y organizando la situación de aprendizaje, orientando a los alumnos y evaluando el proceso y el resultado.” (2020). Nos describe este autor que el actor primordial en el proceso de enseñanza aprendizaje es el educador o profesor, el cual debe planificar y armar el aprendizaje que deben recibir los discentes en sus clases y en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es un conjunto de actividades y acciones que tienen lugar entre un docente (el que enseña) y los estudiantes (los que aprenden) con el objetivo de transmitir conocimientos, desarrollar habilidades y promover el aprendizaje.

En este proceso intervienen el docente y los estudiantes, así como el uso de diferentes estrategias, técnicas y recursos educativos para facilitar el aprendizaje.

Etapas principales del proceso de enseñanza aprendizaje:

- a. Diagnóstico: En esta etapa, el docente realiza una evaluación inicial de los conocimientos previos, habilidades y necesidades de los estudiantes. Esto le permite diseñar una planificación adecuada y adaptar a las características de los estudiantes.

Es una fase para evaluar y comprender el nivel de desarrollo y desempeño de los estudiantes. El objetivo del diagnóstico es identificar fortalezas, debilidades y aprendizajes previos, como también evaluar la efectividad de las estrategias y métodos empleados por los docentes.

Las herramientas y técnicas que pueden utilizarse para el diagnóstico en la educación superior son:

- Las evaluaciones iniciales se utilizan al comienzo del proceso de enseñanza para obtener información sobre los conocimientos previos de los estudiantes en relación con el tema que se va a abordar. Esto permite al docente adaptar su planificación y ajustar las estrategias de enseñanza.
- En la observación en el aula, el docente puede realizar observaciones sistemáticas de los estudiantes mientras se desarrolla la clase, para identificar aspectos como el nivel de participación, el interés, las dificultades de comprensión y la interacción entre los alumnos.
- Las pruebas y exámenes, se emplean para evaluar el nivel de conocimiento adquirido por los estudiantes en un determinado periodo. Estas pruebas pueden ser escritas, orales, prácticas o mixtas, y permiten medir el grado de comprensión y aplicación de los contenidos.
- Los trabajos y los proyectos se asignan a los estudiantes para que apliquen los conocimientos adquiridos de manera autónoma y creativa. Estas actividades permiten evaluar la capacidad de investigación, análisis, síntesis y resolución de problemas de los alumnos.
- La retroalimentación también conocida como feedback, el docente brinda comentarios individualizados y constructivos a los estudiantes sobre su desempeño académico. Esto les permite conocer sus fortalezas y áreas de mejora, y les ofrece pautas para seguir avanzando en su aprendizaje.

Una vez recopilada la información a través de estas herramientas, el docente puede analizar los resultados del diagnóstico para identificar las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes. Con base en esta información, se pueden diseñar estrategias de enseñanza personalizadas, adaptar el currículo, implementar actividades de refuerzo, y brindar apoyo adicional a aquellos estudiantes que lo necesiten.

El diagnóstico proporciona información valiosa sobre el progreso de los estudiantes y permite a los docentes tomar decisiones oportunas para optimizar su labor educativa.

- b. La Planeación: El docente establece los objetivos de aprendizaje, selecciona los contenidos relevantes y decide sobre las estrategias y recursos que lo apoyarán para enseñar. También se determina el tiempo y las secuencias de las actividades.

La planeación es un elemento importante en la educación superior, porque permite diseñar y organizar de manera efectiva las actividades académicas, garantizando que los objetivos de aprendizaje se cumplan de manera adecuada. Los aspectos que se deben considerar en la planificación de la educación superior son:

- Es importante establecer los objetivos de aprendizaje de cada curso o asignatura. Los objetivos proporcionan una guía clara sobre lo que se espera que los estudiantes logren al final del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Una vez definidos los objetivos, se deben seleccionar los contenidos o temas que se abordarán en el curso. Estos contenidos deben estar relacionados directamente con los objetivos establecidos, teniendo en cuenta sus necesidades e intereses.
- Es necesario establecer un orden lógico para presentar los contenidos a los estudiantes. Este orden, debe seguir una estructura coherente, desde los conceptos más simples hasta los más complejos, permitiendo a los estudiantes construir su conocimiento de manera progresiva.
- En la planificación se deben definir las estrategias y metodologías de enseñanza que se utilizarán para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Las estrategias deben ser variadas y adaptarse a los estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- La planificación también debe incluir el diseño de estrategias de evaluación que permitan verificar el logro de los objetivos de aprendizaje. Las evaluaciones

pueden ser tanto formativas (a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje) como sumativas (al final del proceso).

- Se debe también, identificar los recursos y materiales necesarios para el proceso de enseñanza aprendizaje. Es importante asegurarse de que los recursos seleccionados sean accesibles y adecuados para los estudiantes.
- Por último, se debe considerar el tiempo disponible para el desarrollo del curso y establecer un calendario con fechas importantes, como entregas de trabajos, evaluaciones, etc. Esto permite organizar y distribuir adecuadamente las actividades a lo largo del tiempo disponible.

c. Exposición: el docente presenta los contenidos de manera clara y estructurada. Se fomenta la participación activa de los estudiantes y se promueve el diálogo y intercambio de información.

La exposición por parte del docente es una estrategia comúnmente utilizada en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior, ya que consiste en que el profesor presente y explique los contenidos del curso a los estudiantes.

Esta estrategia tiene varios propósitos y beneficios, tales como: permite al docente transmitir información de manera organizada y estructurada, presentando los conceptos clave, teorías y principios relevantes para el tema en estudio. Además, proporciona una base sólida de conocimiento y experiencia que los estudiantes pueden utilizar como punto de partida para su propio aprendizaje.

La exposición también permite al docente compartir su experiencia y perspectiva sobre el tema, proporcionando ejemplos prácticos y relacionando los conceptos abstractos con situaciones reales. Esto ayuda a los estudiantes a comprender cómo se aplican los conocimientos en el mundo real y a adquirir una visión más profunda y completa del tema.

Además, la exposición puede fomentar la participación activa de los estudiantes, ya que pueden hacer preguntas, plantear dudas o expresar opiniones durante o después de la exposición. Esto promueve el diálogo y la interacción entre el docente y los estudiantes, lo cual es fundamental para el aprendizaje significativo.

Sin embargo, es importante destacar que la exposición por sí sola no es suficiente para lograr un aprendizaje completo. Los docentes deben combinarla con otras estrategias pedagógicas, como el trabajo en grupos, las actividades prácticas, la resolución de problemas y la investigación independiente, para promover un aprendizaje activo y significativo.

- d. **Práctica:** Los estudiantes deben realizar actividades y ejercicios para aplicar los conocimientos adquiridos. El docente supervisa y brinda retroalimentación para corregir errores y reforzar el aprendizaje.

En el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior, los estudiantes pueden llevar a cabo diversas prácticas para potenciar su aprendizaje y obtener mejores resultados académicos.

- e. La evaluación permite obtener información sobre el nivel de conocimientos, habilidades y competencias adquiridas por los estudiantes, así como identificar fortalezas y áreas de mejora. La evaluación puede llevarse a cabo de diversas formas y momentos durante el proceso educativo.

La evaluación puede ser: formativa y sumativa. La evaluación formativa se realiza durante el proceso de aprendizaje y tiene como objetivo brindar información para mejorar el proceso educativo. La evaluación sumativa se realiza al final de un período de estudio o curso, y busca determinar el nivel de logro de los estudiantes.

La evaluación proporciona retroalimentación a los estudiantes, orienta su aprendizaje, y permite evaluar sus conocimientos, habilidades y competencias, si está bien diseñada, es equitativa y válida contribuye a un proceso educativo holístico.

- f. **Retroalimentación:** Se brinda retroalimentación a los estudiantes sobre su desempeño y se les ayuda a identificar sus fortalezas y áreas de mejora. El docente también reflexiona sobre su propia práctica y realiza ajustes para mejorar la enseñanza.

2.3 Revolución tecnológica de la inteligencia artificial en la educación superior

Como hemos mencionado en el capítulo anterior, la inteligencia artificial es un concepto que ha venido investigándose desde hace muchos años. Así también lo plantea (Jara, I., Ochoa J., 2020 p. 4) cuando manifiesta: “... la IA no es nueva; es un área de las ciencias de la computación que ha acompañado casi desde sus inicios a mediados del siglo pasado el desarrollo de lo que hoy se conoce como tecnología de la información y las comunicaciones (TIC).”

En las últimas décadas, el estudio en la IA ha ido estableciendo nuevas tecnologías con algoritmos, para solucionar problemas específicos, entre los cuales podemos mencionar:

- Los algoritmos de aprendizaje automático (machine learning), los cuales son programas computacionales que se orientan en aprender a resolver problemas por sí mismos, a partir de datos y ejemplos preexistentes. (Jara, I., Ochoa J., 2020).
- La otra tecnología es algoritmos de aprendizaje profundo (Deep learning) en donde Rouhianen L nos dice: “El aprendizaje profundo se produce mediante el uso de redes neuronales, que se organizan en capas para reconocer relaciones y patrones complejos en los datos. Su aplicación requiere un enorme conjunto de información y una potente capacidad de procesamiento.” (2018, p.22)

Para comprender un poco más del aprendizaje profundo, podemos indicar que se utilizan modelos matemáticos llamados redes neuronales artificiales para procesar y clasificar grandes cantidades de datos. Estas redes están compuestas por capas de nodos interconectados que procesan la información y la transmiten a través de la red.

Se puede mencionar también que el aprendizaje profundo, no requiere que se le den características específicas a los datos de entrada. En su lugar, la red neuronal aprende automáticamente a partir de los datos, extrayendo características útiles de forma jerárquica a medida que avanza por las capas de la red.

El aprendizaje profundo se ha utilizado con éxito en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo el reconocimiento de voz, el procesamiento de imágenes y vídeo, la traducción automática, el diagnóstico médico y la conducción autónoma.

Es importante resaltar que estas nuevas tecnologías con algoritmos, son realmente sorprendentes si lo comparamos con lo que existía en décadas pasadas. También, es relevante señalar, que sus capacidades se reducen a resolver problemas específicos, para los que han sido diseñados y que en el desarrollo de estos sistemas se ha invertido una cantidad significativa de años de investigación, en donde se ven involucrado un volumen de datos amplios. Es por esta razón, que se está de acuerdo en pensar que la IA actualmente no incorpora una inteligencia de propósito general como la del ser humano, como se ha dado a entender en la opinión pública (Jara, I., Ochoa J., 2020).

El mundo entero es consciente de que la evolución de la era digital ha modificado aspectos económicos, sociales, los cuales, nos han presentado diferentes oportunidades, pero a la vez, muchos retos, es por eso que se está invirtiendo cada día más en innovación de IA y en la preparación en el uso de estas nuevas tecnologías, en donde el mundo laboral puede cambiar en pocos años. (Jara, I., Ochoa J., 2020). Lo que este autor enfatiza es muy acertado; ya que ha quedado muy bien demostrado en el año 2020 cuando surgió la crisis mundial por pandemia, muchos comercios tuvieron que implementar el uso de plataformas digitales para poder seguir en el mercado y en la parte educativa de igual manera, estudiantes y docentes mundialmente tuvieron que modificar el estilo de clases presenciales por las clases virtuales.

La incorporación de la IA y el uso de esta en la educación superior, ha mostrado hasta el momento, que no se ha podido lograr, que dicha IA pueda realizar algunas actividades que la mente humana ejecuta, tales como: la creatividad, innovar ideas y avanzar permanentemente. Esto lo señala Moreno, R., de la siguiente manera:

“...en el actual contexto global de la revolución tecnológica existen cualidades humanas que todavía no pueden ser reproducidas por la inteligencia artificial como la creatividad, la capacidad de reproducir nuevas ideas o la capacidad de improvisar y evolucionar constantemente...” (2019, p.263).

La IA no ha logrado igualar al cerebro humano en todas sus funciones, pero las investigaciones y estudios realizadas hasta el momento de IA, se inclinan a mejorar estas funciones en la IA; es por esta razón, que podemos mencionar que actualmente existen numerosas aplicaciones de IA para la educación superior en donde se pueden distinguir

tres enfoques, los cuales pueden apoyar a los docentes en diferentes tareas y a la vez al discente en el proceso de aprendizaje.

- Los agentes de software conversacionales inteligentes (chatbot).
- La creación de plataformas online para el auto-aprendizaje.
- La robótica educativa.

Agentes de software conversacionales inteligentes (chatbot)

En primera instancia mostraremos una definición de qué es un chatbot para comprender de una mejor manera el término mencionado: “Los *chatbots*, son programas que simulan o procesan una conversación humana, estos permiten a los usuarios interactuar con dispositivos digitales como si fueran una persona.” García-Bullé S. (2022).

Como lo indica esta definición, los chatbots son programas de computadora diseñado para interactuar con personas a través de una interfaz de chat, imitando la conversación humana. Es una forma de inteligencia artificial (IA) que utiliza algoritmos y reglas de programación para procesar y responder a las preguntas y solicitudes de los usuarios de manera automática.

Los chatbots basado en IA utiliza algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural para entender e interpretar las preguntas de los usuarios y generar respuestas en tiempo real. Estos chatbots son capaces de adaptarse y aprender de las interacciones con los usuarios, lo que los hace más flexibles y capaces de comprender preguntas más complejas y contextuales.

La creación de plataformas online para el auto-aprendizaje

Las plataformas en línea para el autoaprendizaje son sitios web o aplicaciones que ofrecen una amplia variedad de recursos y herramientas para que las personas puedan aprender de manera autónoma y a su propio ritmo. Estas plataformas suelen tener un enfoque específico en un área de conocimiento o habilidad, como programación, idiomas, marketing digital, diseño gráfico, entre otros.

El uso de este recurso fomenta los aprendizajes cooperativos y conjuntos de los estudiantes de las universidades, mientras los profesores insistan en trabajos donde exista la cooperación en la preparación de tareas, asignaciones y proyectos de investigación en

donde se destaque los trabajos en equipos y los estudiantes aprendan unos de otros porque necesitan la ayuda de su compañero de equipo para lograr el objetivo final, que es la entrega de un trabajo para obtener su calificación. (Cotrina-Aliaga, J.C. et al, 2021).

La robótica educativa

Los autores Ramírez Sánchez, J.L. y Landín Juárez, C describen con respecto a la robótica educativa lo siguiente: “ Los robots educativos son un subconjunto de la tecnología educativa, en la que se utilizan para facilitar el aprendizaje y mejorar el rendimiento educativo de los estudiantes.” (2018, p.4).

Se puede deducir que, a través de la robótica educativa, los estudiantes pueden aprender habilidades prácticas y adquirir experiencia en solución de problemas, diseño y construcción de robots, y pensamiento computacional. Esta disciplina promueve la creatividad, el trabajo en equipo y el aprendizaje autónomo, y se utiliza en universidades y otros entornos educativos en todo el mundo.

En la robótica educativa, los estudiantes construyen robots y programan su comportamiento para que realicen tareas específicas. Esto les permite aprender sobre electrónica, mecánica, programación y otras disciplinas relacionadas con la tecnología. Además, los estudiantes pueden trabajar en equipo para resolver problemas y crear soluciones innovadoras.

2.4 Principales aportes de la inteligencia artificial a la enseñanza y al aprendizaje

La inteligencia artificial (IA) ha realizado contribuciones significativas a la enseñanza y al aprendizaje en diversos aspectos. Algunos de los principales aportes son los sistemas de enseñanza adaptativos y plataformas para el trabajo colaborativo.

Estos son solo algunos ejemplos de cómo la inteligencia artificial está transformando la educación, haciendo que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más eficiente, personalizado y accesible.

2.4.1 Sistemas de enseñanza adaptativos

Plantea Jara, I., Ochoa J., que estos sistemas, se refieren a:

“...plataformas y sistemas de tutoría inteligente (ITS) que ofrecen trayectorias personalizadas de aprendizaje basadas en los perfiles, respuestas e interacciones de los estudiantes...” (2020, p.7).

Los sistemas de enseñanza adaptativos son plataformas o programas educativos que utilizan la tecnología para personalizar el proceso de aprendizaje de acuerdo con las necesidades, habilidades y preferencias de cada estudiante. Estos sistemas utilizan algoritmos y datos recopilados sobre el desempeño y progreso de los estudiantes para adaptar el contenido, el ritmo y la metodología de enseñanza, con el fin de proporcionar una experiencia de aprendizaje individualizada.

Los sistemas de enseñanza adaptativos tienen como finalidad aumentar el aprendizaje de cada estudiante, para que puedan lograr aprender a su propio ritmo, enfocándose en áreas en las que necesitan más apoyo o desafío, y brindando retroalimentación continua para mejorar su desempeño. Estos sistemas pueden ser utilizados en diferentes niveles educativos, desde la educación preescolar hasta la educación superior, y en una variedad de entornos de aprendizaje, incluyendo aulas tradicionales, entornos de aprendizaje en línea o entornos de aprendizaje combinados.

Los sistemas de enseñanza adaptativos pueden incluir una variedad de características, como evaluaciones diagnósticas para identificar las habilidades y conocimientos del estudiante, contenidos de aprendizaje personalizados que se ajustan al nivel y estilo de aprendizaje del estudiante, retroalimentación inmediata sobre el desempeño del estudiante, seguimiento del progreso del estudiante a lo largo del tiempo, y la capacidad de adaptarse a las necesidades cambiantes del estudiante a medida que avanza en su proceso de aprendizaje.

Francesc Pedró enfatiza que el ITS: “...tiene un enorme potencial, especialmente en instituciones de educación superior a distancia a gran escala, que ofrecen módulos con miles de estudiantes, donde la tutoría humana personalizada es imposible...” (2020, p. 65). Podemos decir, que un ejemplo claro de lo que este autor muestra es el siguiente: A causa de la crisis mundial que se vivió en el 2019, todos los países se vieron involucrados a brindar a sus estudiantes este tipo de enseñanza a distancia y considero que para este

momento, es una realidad, el poder contar con este tipo de herramienta, que nos brindan la oportunidad de poder enseñar a un grupo amplio de estudiantes – sin límite de espacio – y que estos discentes puedan tener un aprendizaje de calidad.

Ocaña-Fernández, Y. et ál destaca que:

Los tutores cognitivos desarrollados para plataformas virtuales bajo el enfoque de la IA, son desarrollados bajo algoritmos sustentados en el análisis de requerimientos y el diseño orientado a objeto, que son la base de la ingeniería del software para lograr imitar el papel de un tutor humano aceptable, por ejemplo, proporcionando pistas cuando un estudiante se encuentra atascado frente a un problema de matemáticas. Según la pista brindada y la respuesta generada, el tutor inteligente ofrecerá comentarios específicos del contexto. (2019, p.12).

Lo que menciona de una forma muy clara el autor, es que este sistema utiliza algoritmos de aprendizaje automático para adaptar la enseñanza a las necesidades y preferencias del estudiante. Puede brindar retroalimentación personalizada, recomendar recursos de aprendizaje y ajustar el ritmo y nivel de dificultad de las actividades.

Adicionalmente, Ocaña-Fernández, Y. et ál resalta lo siguiente:

Los sistemas de tutoría inteligente, en cierta manera no son novedosos, ya que desde sus modestos orígenes han brindado auxilio solícito sobre diversos aspectos, tales como para el entrenamiento en geografía, circuitos, diagnóstico médico, informática y programación, genética y química tal como es el caso de algunas escuelas americanas que ya han venido empleando dichas herramientas. (2019, p.12)

Lo que el autor nos indica una vez más, como lo han señalado otros autores también, es que muchos de los aspectos de la inteligencia artificial, en este caso los sistemas de tutoría inteligente han estado presente en diversos ámbitos y desde hace un tiempo pasado.

Adicionalmente, Rodríguez CH. Mario H. nos describe que:

...un ITS es un tipo de ambiente interactivo que está diseñado para el aprendizaje individual y se distingue de los otros tipos por su capacidad para modelar el estado cognitivo del usuario, permitiendo brindar consejos sensibles al contexto y retroalimentar en todos los pasos de un proceso de aprendizaje. (2021)

Estos sistemas de enseñanzas adaptativo utilizan la tecnología en un ambiente educativo, para personalizar la experiencia de aprendizaje de cada estudiante, recopilan datos sobre el desempeño y las preferencias de los estudiantes, y luego ajustan el contenido, la dificultad y el ritmo de aprendizaje para adaptarse a las necesidades

individuales de cada alumno. Esto permite a los estudiantes aprender de manera más efectiva y eficiente, ya que pueden recibir una educación a medida que se adapte a su nivel de conocimiento y estilo de aprendizaje.

2.4.2 Plataforma para el Trabajo Colaborativo

Estas plataformas son aplicaciones digitales que permiten a las personas trabajar juntas en un proyecto o tarea de forma coordinada y eficiente, independientemente en qué lugar del planeta se encuentren. Adicionalmente, brindan una serie de herramientas y funcionalidades que facilitan la colaboración en tiempo real, la comunicación, el intercambio de archivos, la asignación de tareas, la gestión de proyectos y la supervisión del progreso.

Se puede mencionar, que estas plataformas pueden estar basadas en la nube, lo que facilita la entrada a los recursos y herramientas en línea desde cualquier dispositivo con conexión a Internet, lo que permite de una forma más fácil, la sincronización de información entre los participantes.

2.5 Desafíos y Consideraciones Éticas de la IA en la educación superior

Gómez, W. O. A. (2023) señala los siguientes desafíos y los aspectos éticos que debemos considerar cuando relacionamos la IA con la educación superior.

“La integración de la IA en la educación plantea desafíos éticos y sociales. Es necesario garantizar la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes, así como abordar la brecha digital y la desigualdad de acceso a la tecnología.” (2023, p.224).

El autor señala que la recolección de datos de los estudiantes para personalizar la experiencia de aprendizaje puede generar algunas inquietudes sobre la privacidad de los estudiantes. Adicionalmente, también menciona que existe el riesgo de aumentar las brechas existentes en el acceso a la educación si la implementación de IA no se realiza de manera equitativa.

Este autor Gómez, W. O. A. agrega que: “...es fundamental mantener un equilibrio adecuado entre la automatización y la interacción humana, ya que la educación también implica la formación de habilidades sociales y emocionales.”.

Con esto el autor resalta, que el proceso de enseñanza, no corresponde solo en brindar conocimientos a los discentes, se debe también, guiar en su comportamiento, en su actuar y a crear valores éticos y morales.

De igual manera, Rodríguez Torres, A.F. et al describe:

“...la implementación de la IA en la enseñanza también plantea desafíos y consideraciones éticas. Es fundamental garantizar la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes, así como evitar la creación de sistemas de IA que amplifiquen las desigualdades existentes en el acceso a la educación.”

Se puede apreciar que lo que plantea el autor es similar al anterior, cuando hace referencia a la importancia de la privacidad y seguridad de la información de los alumnos recalcando que no se debe descuidar este aspecto, que se debe ser cuidadoso para evitar que se pueda filtrar o acceder a los datos de los estudiantes. Señala también, que los sistemas de IA deben procurar, que la brecha digital se disminuya y permita que la mayor cantidad de estudiantes pueda tener acceso a la educación sin discriminación, promoviendo un aprendizaje más inclusivo.

Otro desafío de la IA lo menciona Rodríguez Torres, A.F. et al de la siguiente forma:

Para garantizar una implementación efectiva de la IA en la educación, es fundamental proporcionar una formación adecuada al profesorado. Esto implica abordar previamente temas relacionados con la introducción de la IA en el ámbito educativo, con el objetivo de desarrollar las capacidades necesarias para utilizar las tecnologías digitales y la IA de manera pedagógica.

Se puede observar que el autor hace énfasis en la capacitación al personal docente del uso de la herramienta tecnológica de IA, para que los mismos, puedan ofrecer a los estudiantes una enseñanza de calidad y holística. Para lograr esto, se debe ir capacitando al educador desde lo más simple hasta lo más complejo de la IA de forma pedagógica, para que puedan tener una mejor formación en la utilización de la herramienta. La capacitación en el uso de IA en la educación superior del profesorado es relevante en este momento, ya que sin esta preparación el educador no podría obtener una enseñanza aprendizaje completa para este siglo XXI.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

En esta investigación se ha utilizado el método cualitativo, el cual se enfoca en recolección de información de diferentes fuentes: libros, artículos y revistas digitales, que corresponden a investigaciones previas.

El método cualitativo utilizado, se ha basado en recolectar, analizar e interpretar datos descriptivos y no numéricos o estadísticos. Con este método, se pudo comprender y explorar en profundidad el tema investigado, en lugar de medirlo cuantitativamente.

Este método respaldado en la recopilación de datos ricos y detallados, a considerado técnicas como: el análisis de documentos y análisis de contenido. Estos datos suelen ser no estructurados, lo que significa que no siguen un formato rígido de preguntas y respuestas cerradas, sino que nos permite expresar puntos de vistas y experiencias de manera más libre y completa.

Los resultados se presentarán en forma de narrativas, citas y descripciones detalladas que ilustran los hallazgos y permiten una comprensión holística del fenómeno investigado.

También se puede mencionar, que con este método que se utilizó se pudo obtener una comprensión en profundidad de fenómenos complejos y subjetivos, a través de la recopilación y análisis detallado de datos descriptivos y no numéricos. Es un enfoque inductivo y contextualizado, que nos ha permitido explorar y comprender la diversidad y la complejidad de las experiencias de diferentes fuentes y por ende de distintos autores.

La técnica que se usó fue la de análisis documental, la cual es una herramienta muy valiosa en el método cualitativo. Consiste en examinar y analizar documentos escritos, como libros, tesis, artículos, diarios, entre otros, con el fin de obtener información sobresaliente para la investigación.

Esta técnica del análisis documental implica revisar minuciosamente los documentos para identificar temas, patrones, tendencias o cualquier otro tipo de información significativa que pueda ayudar a responder las preguntas de investigación o alcanzar los objetivos del estudio.

Lo primero que se realizó fue seleccionar los documentos pertinentes ajustados al tema de investigación. Luego, se realizó una lectura cuidadosa de los documentos, resaltando y subrayando las ideas clave, los conceptos relevantes y las citas significativas.

Después de la lectura inicial, se procede al análisis propiamente dicho. Esto implica organizar y clasificar la información recopilada en categorías o temas, identificando relaciones entre ellos y buscando posibles interpretaciones o conclusiones.

Durante el análisis, se utilizó fragmentos de texto para identificar ideas o conceptos específicos. También se usó técnicas de triangulación, que involucran la comparación de información de diferentes fuentes documentales para corroborar o enriquecer los hallazgos.

Es importante destacar que el análisis documental en el método cualitativo no se limita a una lectura superficial de los documentos, sino que busca comprender el contexto en el que fueron producidos y las perspectivas de los autores. También implica la reflexión crítica sobre posibles sesgos o limitaciones de los documentos.

3.1 Conceptualización de variables

La variable independiente para esta investigación corresponde a la inteligencia artificial, la cual en estos momentos es una tecnología innovadora que se está aplicando en muchos sectores tales como la salud, la ciencia, banca y finanzas y por supuesto en la educación superior entre otros sectores más.

Por otra parte, la variable dependiente es el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior, lo cual va a representar la formación de los discentes para futuros profesionales, de tal forma, que puedan hacerle frente a los retos del mercado laboral en la actualidad.

3.2 Operacionalización de variables

La inteligencia artificial que representa la variable independiente en esta investigación se operacionaliza, de la siguiente forma: revisión y consulta de fuentes relevantes, en un período que corresponde desde el año 2019 hasta el año 2023. Se seleccionan los libros, artículos científicos y revistas con la información apropiada y

mostrar de forma descriptiva la opinión de los autores con respecto a la inteligencia artificial.

La variable dependiente proceso de enseñanza aprendizaje de la educación superior se operacionaliza indicando cuáles son los procesos que están involucrados para que los estudiantes aprenden de la mejor forma y a su vez como los docentes enseñan a sus alumnos utilizando una mejor calidad en tecnología innovadora.

3.3 Instrumentalización

Dentro de este método cualitativo se ha utilizado la revisión bibliográfica como técnica fundamental en la investigación científica que implica la búsqueda, selección, evaluación y síntesis de la literatura científica disponible en torno a la temática en estudio.

La revisión bibliográfica es una técnica en la investigación científica y requiere de un enfoque sistemático y riguroso. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva para lograr obtener información relevante y actualizada sobre el tema de investigación.

3.4 Descripción y validación del instrumento

Las técnicas utilizadas para la descripción y validación del instrumento de revisión bibliográfica son las siguientes:

- Definir el objetivo de la revisión: Antes de comenzar la revisión bibliográfica, se hizo referencia al objetivo de la investigación. ¿Qué se quiere investigar? ¿Cuál es tu pregunta de investigación? Definir el objetivo de la revisión ayudó a centralizar las búsquedas y selección de la literatura adecuada.
- Identificar fuentes de información: Para llevar a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva, fue necesario identificar y acceder a diferentes fuentes de información. Esto incluye bases de datos académicas, revistas científicas, libros, tesis, congresos, entre otros. Se utilizaron fuentes confiables y actualizadas para obtener información precisa y actualizada.

- Se utilizó palabras clave y operadores booleanos: Una vez identificadas las fuentes de información, se realizó una búsqueda sistemática utilizando palabras clave relacionadas con el tema de investigación. Se utiliza operadores booleanos como "Y", "O" para combinar y filtrar los términos de búsqueda de manera eficiente.
- Se evaluó la calidad de la literatura: Se consideró importante evaluar la calidad de los artículos y fuentes de información encontrados durante la revisión bibliográfica. Se revisó la metodología utilizada, la validez de los resultados y la credibilidad de los autores y las fuentes. Se tomó en cuenta la relevancia y actualidad de la literatura seleccionada.
- Organizar y sintetizar la información: Una vez recopilada la literatura relevante, fue necesario organizarla y sintetizarla en función del objetivo de la revisión. Se pudo utilizar herramientas como tablas, diagramas o matrices para organizar y resumir la información obtenida de manera clara y estructurada.
- Analizar y discutir los hallazgos: Finalmente, se analizó y discutió los hallazgos obtenidos a partir de la revisión bibliográfica en función de la pregunta de investigación. Se identificó patrones, tendencias, discrepancias y brechas en la literatura revisada, y se generó conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados obtenidos.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el análisis de los resultados de esta investigación documental se examinó la información recopilada y extrajo información relevante y significativa.

Se organizó la información de manera lógica y coherente agrupando la información relacionada. Adicionalmente, se identificó patrones y tendencias que nos permitió observar cambios y evolución a lo largo del tiempo.

4.1 Después de la IA vendrán otras tecnologías más avanzadas aún

Es pertinente señalar que el ser humano cada vez hace más innovaciones maravillosas, por lo que de seguro vendrán en el futuro nuevas tecnologías más avanzadas que la IA. Así lo ha demostrado la historia a través de los tiempos. Un ejemplo fidedigno es lo que ha acontecido con las TICS, a las cuales se le han ido incorporando nuevas creaciones porque la experiencia nos indica que siempre se transcurre de lo más simple a lo más complejo. En otras palabras, los inventos o tecnologías creadas siempre se les hace otros inventos que vienen a ser creaciones secundarias. Hay que tener presente que generación alguna debe menospreciar o desdeñar las experiencias de las generaciones precedentes, porque de hacerlo, se quedarían rezagadas o perecerían. Un ejemplo claro en el caso que estamos haciendo mención, es la incorporación de la internet en la innovación de tecnologías como herramienta de sumo valor.

4.2 Llegó atrasada a los países pobres

Si las TICS llegaron sumamente atrasadas a los países pobres o subdesarrollados, de seguro con la IA ha sucedido lo mismo. En el caso de Panamá, se debe tener presente que la Educación Superior por lo general no cumple a plenitud su cometido principalmente en las áreas rurales, campesinas y originarios. En otras palabras, se dan oportunidades empero también desafíos. Uno de estos desafíos en la Educación Superior es la brecha de acceso y equidad.

El gobierno panameño y la Universidad de Panamá tendrán que invertir muchos recursos tanto económicos como educativos para poder llegar hasta estas áreas marginadas que tanto lo necesitan, principalmente porque casi no cuentan con caminos de penetración, electricidad, infraestructuras, entre otros. Aunque la IA consta con el potencial seguro de democratizar el acceso a la educación, en vista de que puede conceder oportunidades de aprendizaje en línea a un número plural de estudiantes, existe la posibilidad riesgosa de que solamente aquellos estudiantes con posibilidades a la tecnología y recursos disponibles puedan beneficiarse totalmente de ellas. Por lo tanto, la IA en la Educación Superior debe ser inclusiva y equitativa. Ese es un problema que no solo es de Panamá, sino de la mayoría de los países pobres del mundo.

4.3 Beneficios

Está comprobado que la IA brinda y brindará excelentes beneficios en el aprendizaje significativo, pertinente y contextualizado de los estudiantes en la Educación Superior; pero también ocasionará algunos perjuicios en el aprendizaje. Por ejemplo: dentro los beneficios que brinda está el de que el aprendiz puede valerse de este instrumento para resolver problemas con mucha facilidad y celeridad, ya que otorgará apoyo cuando sea necesario independientemente del espacio y el tiempo del estudiante de Educación Superior. Otras de las oportunidades más sobresalientes de la IA es la personalización del aprendizaje, ya que puede adaptar el proceso de enseñanza - aprendizaje a las necesidades, requerimientos y preferencias individuales de cada alumno, al ser más individualizada y significativa, lo que permite mejorar su motivación y amor por el estudio. Así mismo, puede también determinar las fortalezas y debilidades de cada estudiante y facilitar retroalimentación instantánea y evaluación formativa y recomendaciones de aprendizaje más personales, lo que mejora su comprensión y retención del material en estudio.

La simbiosis de la IA y el aprendizaje activo es un enfoque pedagógico en el que los estudiantes participan activamente en su propio proceso de aprendizaje, adquiriendo un papel activo en la construcción de su conocimiento. Aquí el papel importantísimo del constructivismo sin desdeñar el rol del conductismo, ya que pareciera que se ha

descuidado un poco el aspecto de la conducta y del comportamiento del estudiante en este mundo globalizado conflictivo.

Evita mucho la fatiga mental del estudiante en todos los niveles, ya que las tareas muy complejas las tiene que resolver la IA. Bill Gates afirma que los alumnos podrán acceder a una educación de calidad sin tener que ver con los recursos económicos con que cuentan. ¿Entonces, que pasará con las universidades particulares?

Bill Gates también sostiene que esta tecnología ayudará a los discentes que no pueden pagar tutorías privadas individuales. Esto sería en todo caso afectación de oportunidades económicas para el docente.

Bill Gates indica que la IA permitirá “que pronto se construirán sistemas que enseñarán a leer y escribir en solo 18 meses”. Por un lado ¿Qué pasará entonces con Pre kinder, Kinder y Primaria? En la actualidad, nos encontramos incluso en la Educación Superior con estudiantes que balbucean y cancanean al momento de leer y, no se diga de la comprensión lectora. Pienso, que si los aprendices comienzan a escribir y a leer en solo 18 meses, es lógico que en la Educación Superior lean mejor, escriban mejor y por supuesto, comprendan mejor lo que leen, (comprensión lectora), que esa es una de las dificultades que se encuentran a nivel de la Educación Superior.

Dentro de las desventajas es que el estudiante de Educación Superior puede perder gran parte de sus elucubraciones o disquisiciones mentales, ya que va a supeditarse a la IA, a fin de que ella lo resuelva. Así mismo, el estudiante le sería más fácil plagiar al elaborar tareas, investigaciones, elaboración de libros, entre otros. De acuerdo a la ChatGpt los estudiantes pudieran utilizar el prompts para que escriba como lo haría un joven de 14 años incluyendo los errores de ortografía respectivos; en otras palabras, podría plagiar. El ChatGpt no siempre concede las respuestas exactas en el momento de solicitarle información en lo tocante a cualquier tema.

Un desafío de importancia es la ética y la privacidad en la integración de la IA en la Educación Superior, ya que la acumulación masiva de datos y el uso de algoritmos de la IA en el aspecto analítico y la toma de decisiones oportunas, presentan interrogantes acerca de la privacidad y la seguridad de la información de los estudiantes. Así mismo, la utilización de algoritmos de IA en la evaluación y calificación de estudiantes podría

presentar interrogantes éticos en torno a la imparcialidad y la justicia en la evaluación de su desempeño en su carrera académica.

Por otro lado, también puede provocar algunas posibilidades de que el egresado pueda adquirir empleo en el mercado laboral, ya que la IA lo podría reemplazar.

4.4 Ya está aquí y debemos aprovecharla

Como quiera que la presencia de la IA es indubitable, la Educación Superior en Panamá la debe aprovechar para lograr avances en el aprendizaje de los estudiantes. Con todo y sus posibles desventajas también existen ventajas que pueden ser utilizadas para lograr en el estudiante de Educación Superior un aprendizaje holístico o integral. Con ella hay que aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a aprehender, aprender a ser, aprender a convivir con los demás y en este caso, con ella misma. En este sentido, la herramienta ChatGpt indica o supone que “esta tecnología tendría la capacidad de inferir los pensamientos y deseos de otras personas y aprovecharlo para interpretar y predecir sus conductas”. Entonces, “resulta fundamental para las interacciones con otras personas, la empatía, autoconsciencia y la moral”. De allí, que es importante que se haga énfasis en este punto de que el estudiante aprenda a convivir con los demás; es decir, que sea cada vez más empático; en las mismas palabras, que aplique la otredad o alteridad “Se trata de habilidades que surgen y mejoran durante la niñez y hasta la edad adulta.”

De lo contrario, la Educación Superior podría quedar a la zaga, ya que la tecnología - en este caso la IA – nos permite sintonizarnos con el mundo global actual. Lo preocupante es que el alumno de la Educación Superior pueda anquilosarse al depender totalmente de esta innovación.

4.5 Perspectivas

La permanencia, afloramiento y perspectivas de la IA son esperanzadoras. Tenemos frente a nosotros un horizonte vasto por descubrir. Ojalá, en nuestra Educación Superior podamos utilizar este recurso o herramienta prometedora y que contribuya

eficazmente a ser más liviana la carga de los estudios superiores. ¿Podrá reemplazar la IA a los docentes en el aula? No estamos seguros. Aunque se dice que no porque ella no puede suplantar las emociones humanas; con respecto a esto, Bill Gates señala: mejorará, pero nunca sustituirá, el trabajo que alumnos y profesores realizan juntos en el aula”.

Se debe incluir el uso de esta tecnología en el ejercicio pedagógico y andragógico y fundamentar el acto educativo mismo en estas tecnologías.

Se sabe que la IA está y estará transformando la Educación Superior, lo que no se sabe a ciencia cierta es hasta qué grado va a ser esa transformación cualitativa. Los educadores de Educación Superior deben estar listos para este salto.

Se habla aquí de pensamientos, deseos del ser humano, la empatía, autoconciencia y la moral, que son atributos o características del ser humano. ¿Podrá la IA ofrecer todas estas cualidades que son esencialmente del ser humano? Por el momento la IA no ha logrado brindar estas cualidades.

También hay que tener presente que las realidades y necesidades de los países ricos no son iguales a las de los países en vía de desarrollo, lo que creará una brecha digital tecnológica, por ser entornos diferentes y multivariados.

Se prevé que la IA producirá una revolución económica, política y quizás también religiosa, ya que podría caer en contradicción con el dogma.

CONCLUSIONES

La inteligencia artificial se está utilizando cada vez más en la educación superior, para mejorar la calidad del aprendizaje, personalizar la educación y facilitar la evaluación y el seguimiento del progreso de los estudiantes, analizando grandes volúmenes de datos, lo que ha permitido lograr una significativa eficiencia y efectividad en el proceso de enseñanza.

A pesar de las preocupaciones sobre su impacto en el empleo en el sector educativo, se observa que la inteligencia artificial tiene el potencial de complementar y mejorar significativamente las prácticas educativas existentes. Sin embargo, es importante tomar en consideración las posibles limitaciones éticas y de privacidad que se deben abordar para garantizar un uso responsable y equitativo de la tecnología. Por ejemplo, dado el caso de que un autor solicite un derecho de autoría sobre una pintura, una pieza musical o cualquier obra artística, actualmente no hay disposiciones legales que rijan este aspecto y, por lo tanto, no se puede otorgar dicho derecho porque fue creado a través de la IA.

Para lograr una efectiva aplicación de la IA, se requiere que sea puesta en práctica de una forma incluyente y participativa; de esta manera no se verán afectados aquellos sectores más marginados de la sociedad panameña, como es el caso de los originarios y los campesinos.

Asimismo, debe capacitarse de una manera real a los docentes en el manejo de este fenómeno tecnológico, ya que quedó demostrado a raíz de la pandemia del COVID-19 que alguna cantidad de docentes a nivel medio y superior encontraron muchas dificultades en el desarrollo de sus actividades escolares pertinentes.

Además, se debe crear una campaña de concienciación tanto en los docentes como en los alumnos, profundizando en que esta tecnología no sea mirada con recelo o temor; por el contrario, que sea tomada como efectiva herramienta y soporte en la educación superior.

Para finalizar, la educación superior a futuro, deberá enfocarse en los requerimientos que irán surgiendo en los seres humanos y no instruir a los alumnos a competir y a ser como la IA, se les debe enseñar a ser pensadores críticos, personas creativas, estratégicos, compasivos y empáticos, porque las empresas de hoy en día, necesitan a personas, que

aparte del conocimiento en su especialidad realicen trabajo en equipo, sean colaborativos y comunicativos.

BIBLIOGRAFÍA

Abeliuk, A., & Gutiérrez, C. (2021). Historia y evolución de la inteligencia artificial. *Revista Bits de Ciencia*, (21), 14-21.

Alfonso Sánchez, I. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *ACIMED*, 11(6) Recuperado en 15 de febrero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600018&lng=es&tlng=es.

Arias, E. J. J., Chalacan, L. J. M., & Toapanta, W. V. C. (2022). La inteligencia artificial como acelerador para la creación de recursos didácticos en la educación superior. *Revista Conrado*, 18(S3), 8-14.

Bernal, R. C. Ambientes virtuales de aprendizaje inteligentes: tendencias de inteligencia artificial en educación superior. *Retos y desafíos en*, 199.

Blanco, L. C., & Gonzalez, O. L. P. (2014). Contribuciones de la Inteligencia Artificial a la Educación Superior. *VIRTUAL EDUCA*, 2014.

Cotrina-Aliaga, J. C., Vera-Flores, M. Á., Ortiz-Cotrina, W. C., & Sosa-Celi, P. (2021). Uso de la Inteligencia Artificial (IA) como estrategia en la educación superior. *Revista Iberoamericana de la Educación*.

Cotrina-Aliaga, J. C., Vera-Flores, M. Á., Ortiz-Cotrina, W. C., & Sosa-Celi, P. (2021). Uso de la Inteligencia Artificial (IA) como estrategia en la educación superior. *Revista Iberoamericana de la Educación*.

Darwin, M. R. E. Modelo de Robótica Educativa con el Robot Darwin Mini para Desarrollar Competencias en Estudiantes de Licenciatura.
Estupiñán Ricardo, J., Leyva Vázquez, M. Y., Peñafiel Palacios, A. J., & El Assafiri Ojeda, Y. (2021). Inteligencia artificial y propiedad intelectual. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S3), 362-368.

Gómez, W. O. A. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217-229.

<https://observatorio.tec.mx/edu-news/webinar-chatbots/#:~:text=Los%20chatbots%20pueden%20ser%20facilitadores,sobre%20lo%20visto%20en%20clase.>

Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades FERNANDO VERA¹ Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, España <https://orcid.org/0000-0002-4326-1660> Correo de correspondencia: fernandovera@red

Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. *Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID. doi: <http://dx.doi.org/10.18235/0002380>.*

León-Granizo, O., & León-Granizo, M. (2020). Desarrollo de un asistente virtual (chatbot) para mejorar el acceso a la información recurrente por los estudiantes de Instituciones de Educación Superior. *Ecuadorian Science Journal*, 4(2), 111-116.

Moreira, Y. M. S., Alvarez, H. E. L., Encarnacion, W. G. M., & Gómez, V. A. P. (2023). El futuro de la Inteligencia Artificial para la educación en las instituciones de Educación Superior. *Revista Conrado*, 19(93), 27-34.

Ocaña-Fernández, Yolvi, Valenzuela-Fernández, Luis Alex, & Garro-Aburto, Luzmila Lourdes. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>

Padilla, R. D. M. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 260-270.

Parra-Sánchez, J. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Tecnológica Educativa Docentes* 2.0, 14(1), 19-27. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296>

Pedró, F. (2020). Applications of Artificial Intelligence to higher education: possibilities, evidence, and challenges. *IUL Research*, 1(1), 61-76.

Peña, V. R. G., Marcillo, A. B. M., & Ramírez, J. A. Á. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 28.

Plaza, M. I. C., & Cippitani, R. (2023). Consideraciones éticas y jurídicas de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: desafíos y perspectivas. *Revista de educación y derecho= Education and law review*, (28), 3.

Rochina Chileno, S. C., Ortiz Serrano, J. C., & Paguay Chacha, L. V. (2020). La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 386-389. Epub 02 de febrero de 2020. Recuperado en 15 de febrero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100386&lng=es&tlng=es.

Rodríguez Chávez, Mario Humberto. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22), e015. Epub 21 de mayo de 2021. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848>

Rodríguez Chávez, Mario Humberto. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22), e015. Epub 21 de mayo de 2021. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848>

Salmerón Moreira, Y. M., Luna Alvarez, H. E., Murillo Encarnacion, W. G., & Pacheco Gómez, V. A. (2023). El futuro de la Inteligencia Artificial para la educación en las instituciones de Educación Superior. *Revista Conrado*, 19(93), 27-34.

Serna, E. (2019). Desarrollo e innovación en ingeniería. *Antioquia: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación*.

Terrones Rodríguez, A. L. (2018). Inteligencia artificial y ética de la responsabilidad. *Cuestiones de Filosofía; Volumen 4, número 22 (Enero-Junio 2018)*.

Torres, Á. F. R., Alarcón, K. E. O., Gaibor, J. A. G., Bermeo, S. D. R., & Castro, H. A. B. (2023). La Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático. *Domino de las Ciencias*, 9(3), 2162-2178.

Villarroel, J. J. G. (2021). Implicancia de la inteligencia artificial en las aulas virtuales para la educación superior. *Orbis Tertius-UPAL*, 5(10), 31-52.

Zúñiga, K. M., Rodríguez, A., & Velázquez, R. V. (2021). Tecnologías e innovación disruptiva en la educación superior. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(3), 177-186.