

EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO ASISTENTE PEDAGÓGICO VIRTUAL PARA FORTALECER LAS CAPACIDADES EJECUTIVAS EN EL ENTORNO EDUCATIVO

Angela Julieth Puerto Vargas
Orcid:0009-0003-5415-577X
e-mail:eggheadangie07@hotmail.com
Institución: Universidad Pedagógica Experimental Libertador
"Gervasio Rubio "(IPRGR) Venezuela

Nidia Janeth Ruiz Mendoza
Orcid: 0009-0004-7787-2525
e-mail:ruizmendozan@yahoo.es
Institución: Universidad Pedagógica Experimental Libertador
"Gervasio Rubio "(IPRGR) Venezuela

Recibido 27/03/2025

Aprobado: 17/06/2025

RESUMEN

El ensayo discute el uso de la inteligencia artificial como asistente pedagógico virtual para mejorar las capacidades educativas en el entorno educativo. Revela que existen diferentes tipos de inteligencia artificial y que su uso tiene diferentes propósitos. La inteligencia artificial opera con modelos matemáticos que permiten anticipar eventos o circunstancias futuras. Ayuda a los humanos a repensar ideas y guiar las acciones pedagógicas para maestros y estudiantes. También ayuda en el desarrollo de habilidades cognitivas, permitiendo el razonamiento y la respuesta en situaciones críticas. El ensayo destaca que la inteligencia artificial puede ser un aliado valioso para los puestos directivos y de alto rango dentro de los centros educativos. Implementar inteligencia artificial, particularmente asistentes virtuales de enseñanza, puede mejorar significativamente las habilidades ejecutivas en el campo educativo.

PALABRAS CLAVE: pedagógico, inteligencia, artificial, asistente, capacidades.

¹ Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación

² Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A VIRTUAL PEDAGOGICAL ASSISTANT TO STRENGTHEN EXECUTIVE SKILLS IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

ABSTRACT

The essay discusses the use of artificial intelligence as a virtual pedagogical assistant to enhance educational capabilities in the educational environment. It reveals that there are different types of artificial intelligence and that their use has different purposes. Artificial intelligence operates with mathematical models that allow for anticipating future events or circumstances. It helps humans rethink ideas and guide pedagogical actions for teachers and students. It also helps in the development of cognitive skills, enabling reasoning and response in critical situations. The essay highlights that artificial intelligence can be a valuable ally for managerial and high-ranking positions within educational institutions. Implementing artificial intelligence, particularly virtual teaching assistants, can significantly enhance executive skills in the educational field.

KEYWORDS: pedagogical, artificial, intelligence, assistant, capabilities.

Introducción

Teniendo en cuenta el entorno en el que las generaciones actuales se encuentran inmersas, se observa un escaso conocimiento acerca del uso de la IA en la educación. Por este motivo, es prioritario significar que las herramientas que corren bajo este desarrollo prometen grandes beneficios en el ámbito educativo, puesto que su función puede ser la de potenciar el aprendizaje de los estudiantes a través de diferentes mecanismos que simulan actuaciones humanas con el fin de mejorar procesos cognitivos.

En la actualidad, existen distintas herramientas basadas en IA para el ámbito educativo, pero por la propia naturaleza de la IA, un gran porcentaje de estas herramientas requieren de la interacción de un humano en su desarrollo y mantenimiento. Por lo tanto, es necesario aclarar que el proceso educativo que lleva a cabo un docente a través de una herramienta basada en IA nunca podrá considerarse como un proceso de aprendizaje autónomo, ya que siempre dependerá de decisiones llevadas a cabo por el ser humano. En este contexto, se plantea una nueva figura de asistente pedagógico, el cual trabajará conjuntamente con el tutor o responsable del proceso de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de ofrecer los recursos necesarios para personalizar al máximo la formación del alumno. (Vera, 2023, parr.1)

El procesamiento del lenguaje humano es una de las disciplinas centrales de la "IA, cuyo objetivo es llevar a cabo un análisis o comprensión del lenguaje para descubrir un conocimiento, extraer y explorar la información presente o, más recientemente,

adaptar los mensajes a partir de una descripción del receptor” (p.4). De esta manera, se permite la interacción entre el llamado sistema experto y el usuario humano. Todo ello ha derivado en la creación de agentes pedagógicos virtuales dentro de la disciplina de la enseñanza en entornos virtuales en los últimos años, y responde principalmente a la capacidad de la IA por personalizar al máximo el papel del agente respecto al alumno. (Andrade, 2024)

Así que se hace necesario definir algunos conceptos como el de la “inteligencia artificial: según (Lescano, 2024) se desarrolla mediante algoritmos y modelos matemáticos. Tales algoritmos son desarrolladores de secuencias de instrucciones matemáticas que les permiten interpretar, prever y anticiparse a eventos o circunstancias futuras” (p.2). Etimológicamente, la acepción de la palabra inteligencia proviene del vocablo latino 'intellectus', y este a su vez de 'intelligo' (reunir, captar, comprender, percibir y apreciar con intención, discernir), que corresponde a entender, percibir y comprender con intención y voluntad. De ahí el concepto de IA se encuentra inmerso en inteligencia artificial asistente pedagógico virtual, que tiene la capacidad de comprender, analizar y resolver situaciones concretas, ya que ejecuta acciones para alcanzar el objetivo planteado, en este caso fortalecer las capacidades ejecutivas, generando decisiones verosímiles con base en los conocimientos adquiridos con su uso. (Lescano, 2024)

La inteligencia artificial tiene la capacidad de aprender y adaptar, ya que cuenta con modelos metodológicos y heurísticos para actuar en contextos concretos. “El objetivo

de la IA es maximizar la probabilidad de lista de premios y minimizar la de sanciones, ejecutando acciones pertinentes con numerosos aprendizajes para optimizar su uso, adaptarse a las condiciones cambiantes y evitar en ciertos casos la coacción” (p.6). Además, estudian la lógica y las ciencias computacionales; y por ello, son generadoras de programas capaces de experimentar, estudiar y resolver problemas complejos. En ciertos contextos puntuales, esto es equivalente a la conducta humana. Esto les permite adaptar tanto al propio contexto en la realidad como a imprevistos o cambios en el entorno. (Vera & Velasco, 2024)

Históricamente “la inteligencia artificial fue utilizada con fines educativos nace en la década de los años cincuenta del siglo pasado, con investigaciones en el campo de la psicología y pedagogía, fundamentadas en el conectivismo y el constructivismo” (parr.1). Además, en esta época se utilizaban las interfaces gráficas para el diseño de elementos tales como los mapas conceptuales y los esquemas de aprendizaje. Fue también el amanecer de las primeras pizarras digitales con las cuales el docente podía utilizar el puntero, creando un ambiente que motivaba a los escolares convertidos en espectadores. (Valencia & Figueroa, 2023). La irrupción de la inteligencia artificial en pedagogía representa el cambio de paradigma en cuanto a la enseñanza y el aprendizaje, ya que el rol del docente se había mantenido inmutable a lo largo del tiempo.

A principios de la década de los años 70, el inicio de la crisis del sistema educativo norteamericano y los cambios en la preferencia de los alumnos produjeron la irrupción a gran escala de las primeras plataformas educativas tutoriales, con programas

informáticos especializados que trataban de presentar la información publicada en los denominados “libros electrónicos” con una progresión didáctica adaptativa(parr.1).

Uno de los primeros sistemas de inteligencia artificial implantados en el entorno educativo consistió en ejercicios lógicos. A finales de esta década emergen proyectos innovadores de diferentes desarrolladores, de los cuales restan dos de los más famosos: un Programa de Ayuda Inductiva a los Manuales del Departamento de Informática de la Unión Europea, basado en el método inductivo creado por un autor e Inteledex Instrumental en una corporación. (Muñoz & Fuertes, 2024, p.2)

Destacando la ventajas y desafíos de la integración de la inteligencia artificial en la educación, se puede decir que será una herramienta para mediar entre el entorno digital y la acción pedagógica en pro del aprendizaje humano. Esto está llevando a cambios fundamentales en el concepto de educación. Según (Bellas, et al., 2024)

Los ordenadores están transformando la información de forma lineal según el paradigma de la comunicación en el entorno de la acción, modificando estas transformaciones que llevan a cambios de comportamiento, consiguiendo potenciar las capacidades ejecutivas. Con la capacidad de adaptación socioafectiva según el individuo lo desee, se potencializa el aspecto socioafectivo de la acción pedagógica, pudiendo trabajar sin presiones y de forma entretenida y dinámica. (p.6)

El alumno es parte activa de su enseñanza-aprendizaje, es quien toma las decisiones. Parte de la metodología es el aprendizaje autónomo; el consejo es dejar descubrir al alumno antes de guiarlo (Bellas, et al., 2024).Es una herramienta pedagógica del educador, mayoritariamente para la enseñanza de la información, que evita

equivocaciones poco productivas. Es un referente teórico para considerar la inteligencia artificial como objetivo transversal de aprendizaje. Desde este punto de vista apropiado, eficiente y óptimo del aprendizaje, se indica hacer presente la inteligencia operando sobre el conocimiento disponible para la toma de decisiones. “Las siguientes oportunidades para la integración de la inteligencia artificial en entornos educativos son: programas de “tutores inteligentes” y “tutores inteligentes adaptativos”, donde el tutor actuaría como agente de soporte” (p.2). Utilizando la inteligencia artificial como agente de construcción y planificación de trayectorias en educación. (Bellas, et al., 2024)

En los años ochenta, el término "funciones ejecutivas" se incluyó en programas para investigar habilidades cognitivas individuales y sus dos áreas subyacentes. “En educación, para lograr aprendizajes significativos, resulta esencial el desarrollo de habilidades cognitivas” (p.3). Dado que los cerebros humanos están inmaduros al nacer, el desarrollo final es resultado de varias etapas de maduración neurológica y aprendizaje. Los cambios evolutivos, madurativos y de aprendizaje generalmente aprovechando una rica experiencia ambiental determinan la emergencia y evolución de las habilidades cognitivas. “Algunas habilidades cognitivas en los primeros años de vida se encuentran en un período de desarrollo crítico, denominadas "capacidades ejecutivas" y no surgen antes de lo esperado”. (Posligua & Avila, 2022,p.6)

“Las funciones ejecutivas son términos que se suelen emplear para englobar un conjunto de habilidades cognitivas necesarias para el autocontrol y para permitir la actuación conducida por metas internas flexibles, adaptativas y eficaces” (p.3).

Se necesitan para mantener y gestionar la información en la memoria de trabajo, para planificar un comportamiento a realizar en el futuro, para mantener, ralentizar o modificar una respuesta automática y para razonar, controlar y regular la conducta a la vez que perseguir la resolución de problemas. En cualquier actividad compleja que requiera la realización de varios subcomponentes de ese comportamiento, informaciones avanzadas relativas a medidas correctivas desarrolladas en tiempo real y portadoras de sentido serán empleadas, ya sea recogiendo y almacenando informaciones a través de procesos atencionales cada vez utilizados; gestionando y monitorizando el empleo de reglas y estrategias de resolución de problemas; midiendo la distancia entre las operaciones ejecutadas, mantenidas en la memoria a largo plazo y la situación, y evaluando mediante mecanismos de juicio los resultados obtenidos tras ciertos movimientos. (Perez & Alejandro., 2024, p.9). Las capacidades ejecutivas tienen sus componentes, que van a ser el eje central de este estudio, el mismo autor expresa que:

Se conocen también con el nombre de funciones ejecutivas y ha creado una gran diversidad de definiciones, si bien parece haber consenso en considerarlas como una agrupación de habilidades cognitivas complejas, interrelacionadas, cuya especial función es la de controlar las actividades para que sean dirigidas a un fin, a pesar de acontecimientos que pueden ser distractores o conflictivos (p.2).

Algunos investigadores también se refieren a la existencia de problemas o alteraciones específicas en el desarrollo de estas capacidades y apuntan a que su retraso puede estar bastante relacionado con problemas de rendimiento y fracaso

escolar, por lo que es un campo de estudio que cada vez adquiere una mayor importancia y está generando un importante número de propuestas de intervención en estudiantes que poseen tal dificultad. En este texto se manejará el término de habilidades ejecutivas siendo muy fiel a las definiciones propias de esta. La lista de funciones y procesos cognitivos que miembros del campo denominados como control cognitivo.

Este tema tiene gran importancia en el aprendizaje y la vida cotidiana debido ya que, en la actualidad, a las personas se les asignan muchas tareas y responsabilidades complejas, para las que cuentan con un repertorio limitado de conocimientos respecto a lo que enfrentan. A veces, las personas carecen sistemáticamente de técnicas específicas sobre cómo abordar una tarea sin haber adquirido el autocontrol y el rendimiento autónomo, y con frecuencia, deben procesar un volumen significativo de información, filtrar y extraer lo que es relevante, derivar, combinar y relacionar supuestos, formular y ejecutar métodos o algoritmos adecuados. “La sistematización teórica y empírica ha demostrado que la conducta inteligente implica subyacer el ejercicio de una serie de reguladores cognitivos, equivalentes a habilidades o procesos, a los que se denomina Funciones Ejecutivas”(p.2).

Las FE tienen un carácter mediador entre la capacidad cognitiva o los conocimientos previamente acumulados y el buen rendimiento académico en situaciones de resolución de problemas con un nivel de complejidad medio-alto. A la hora de diseñar un curso o programar una actividad docente, se decide conjuntamente con todo el profesorado si se persiguen una serie de objetivos muy generales, se

determinan una serie de contenidos conceptuales que deben ser asimilados por los alumnos, o se propone una serie de tareas o actividades prácticas a realizar por los alumnos con la ayuda del profesor y/o algunas tecnologías educativas, con la intención de que los alumnos logren dominar una serie de hábitos intelectuales adecuados.

Las tareas o actividades suelen estar directamente relacionadas con el nivel de complejidad de la tarea de aprendizaje, dado que cuanto mayor sea la complejidad de la tarea, más importancia tendrá la FE en el proceso que posibilita el aprendizaje, a pesar de que dichas tareas puedan incluir lo que se denomina una contribución significativa a sus correspondientes hábitos intelectuales. (García, 2024)

El desarrollo de las capacidades ejecutivas se da en diferentes etapas educativas, en la educación infantil es un periodo donde viven los años más intensos en cuanto al desarrollo de la persona. En este periodo se desarrollan gran parte de las capacidades de la inteligencia humana. “Es la etapa en que más rápidamente se incorporan a la conciencia ideas nuevas, y en la que, con bastante diferencia, se asumen más conceptos nuevos”. (Bolaño, 2024, p.3)

Por otro lado, en esta etapa, debido al haz de fibras nerviosas que forman un inmenso campo de nuevas impresiones, se le permite desarrollar formas de actuar y de equilibrar sus múltiples sensaciones. Por tanto, como consecuencia de todo esto, es muy importante retener al alumno en esta etapa y la utilización de elementos externos que el alumno pueda percibir por los sentidos y que sean motivadores, representativos, significativos y atractivos. (Robalino, et al 2024) “En la educación primaria se pretende

que los alumnos aprendan a pensar y a juzgar de forma autónoma” (p.5). Por eso es necesaria una formación que incluya enseñanzas tales como:

- Aprender a escuchar: Habituarse a escuchar y a comprender la totalidad.
- Aprender a observar: Despertar la curiosidad y la capacidad de aproximarse a los fenómenos que nos rodean desde todas sus facetas.

- Aprender a hacer preguntas.
- Aprender a razonar.
- Aprender a clasificar.
- Aprender a relacionar.
- Aprender a aplicar.

En el caso de la utilización de la IA en esta etapa, la posibilidad de crear herramientas de aprendizaje más adaptadas a los usuarios, ya que puede asimilar diferentes modelos explicativos, desde repetición, la programación o la resolución de problemas.

“Los asistentes pedagógicos virtuales son herramientas que trabajan en tiempo real y desarrollan tareas de apoyo a la gestión de los aprendizajes” (p.3). (Robalino, et al., 2024) Dicho de otra forma, son programas o aplicaciones que reproducen tareas de tipo evaluativa y con ellas van adaptando los escenarios de enseñanza-aprendizaje a las nuevas actuaciones. “Estos sistemas informáticos son capaces de personalizar experiencias de aprendizaje, acompañando al estudiante a lo largo del proceso, previendo qué estrategias y ayudas compensatorias son más adecuadas en base a sus

actuaciones, evitando la sobrecarga y facilitando una motivación intrínseca” (p.3). Dichas aplicaciones pueden ser utilizadas tanto en escenarios académicos reglados con distintos niveles de participación, desde meras consultas de resultados en procesos de evaluación continua hasta adaptaciones del material curricular en curso, como en escenarios no académicos y otros contextos de la vida diaria.

Algunos de los beneficios a resaltar alrededor del uso de asistentes pedagógicos virtuales aclaran que:

- (1) disminuyen la sobrecarga docente y facilitan situaciones de la vida real.
- (2) ofrecen nuevas oportunidades para la concepción de nuevos aprendizajes.
- (3) generan entornos de enseñanza-aprendizaje enriquecidos.
- (4) transforman la forma de evaluar y continuar aprendiendo.
- (5) ofrecen a los alumnos una atención personalizada para la mejora del rendimiento académico.
- (6) enseñan de una forma más motivadora. (García, 2024,p.6)

La capacidad evaluadora de los OVE (Organizaciones de Valor Educativo) actuales ha sido muy mejorada, y los avances realizados en áreas tales como el procesamiento del lenguaje natural, las bases de datos profesionales o la inteligencia artificial se han hecho notar en el desarrollo de sistemas capaces de imitar el comportamiento de los profesionales del campo de la profesión objeto de estudio, pudiendo realizar correctos diagnósticos y, en muchos casos, demostrar habilidad para interactuar naturalmente con el usuario.

Simulando ser un profesional de la profesión objeto de estudio, es capaz de guiar y explicar los errores del usuario como si de un director de tesis se tratase, pudiendo ir adaptando y personalizando su respuesta a medida que conoce mejor al alumno. Con la aparición de los primeros OVE (Organizaciones de Valor Educativo) en la Universidad de Michigan en 1953, los sistemas diagnóstico-explicativos que se basaban en el análisis de las respuestas del usuario, mediante alguna técnica previamente estipulada, procedían a una formación no supervisada del sistema de bases de conocimiento.

Para sostener una perspectiva optimista del rol y de la intervención de los APV (asistentes pedagógicos virtuales), es necesario manejar una clara idea del concepto de misión instrumental, ya que esta área de la IA se encuentra cargada de connotaciones utópicas. En su extremo, se insiste en que los APV(asistentes pedagógicos virtuales), podrían ser considerados como brujas perversas que juegan con las expectativas de los usuarios y les susurrarían directamente las respuestas del proceso. En su extremo contrario, los APV resultarían poco eficaces, hasta incapaces, y difícilmente permitirían al usuario retener algo de lo aprendido en la actuación conjunta con él. Destacamos la claridad a este respecto.

Se considera que “estas actitudes limitativistas continúan tildando, en ocasiones, la misión de los APV (asistentes pedagógicos virtuales). Nosotros creemos, en cambio, que su actuación no se restringe a proporcionar información o instrucciones al alumno, sino que nuestro asistente debería contribuir a desarrollar actitudes, conocimientos y habilidades dentro de una estrategia de aprendizaje a lo largo de toda la vida. Debe

ayudar a los estudiantes que los usan a alcanzar los objetivos curriculares previstos y, para ello, debe cooperar con el docente, conociendo los contenidos, sus niveles de adquisición, las metodologías de aprendizaje, los estilos cognitivos de los aprendices y las necesidades específicas de cada estudiante (Andrade, 2024).

Por su parte los asistentes pedagógicos virtuales y sus aplicaciones en la educación, han establecido varios tipos de asistentes pedagógicos virtuales de acuerdo a sus funcionalidades en el día a día de los entornos educativos, de tal manera que se diferencian asistentes que ofrecen soporte e interacción puramente informativa, asistentes encargados de ayudar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, y asistentes que, además de gestionar información y ofertar ejercicios formativos, proponen un diseño con contenido adaptado a las necesidades de cada estudiante. En función de las funcionalidades que ofertan los asistentes pedagógicos virtuales, se definen diferentes tipos de estos, optando de entre todos ellos los diseñadores pedagógicos en base a las necesidades de sus respectivos cursos. A continuación, presentamos un resumen de los anteriores, destacando alguna de las bondades, incluyendo un ejemplo de asistente importante en la educación superior. (Rodríguez & Carrión, 2023, p.4).

Asistentes informativos: se encargan de informar al usuario de las tareas existentes, responder a preguntas interactivas frecuentes, informar de la trayectoria de visualización/recursos y generar mensajes automáticos o notificaciones. Repertorio disponible/importante del mercado: chatbots, asistentes basados en análisis/aprendizaje

de texto. Ejemplos destacados de asistentes: MiríadaX, Séneca. Asistentes formativos: se encargan de proponer actividades formativas/ejercicios “de carácter explicativo”; es decir, formatos de explicación interactiva y derivados. Repertorio disponible/importante del mercado: generadores de contenidos y Moodle HVPs. (Alvarez, et al.,2021,p.4)

Es necesario exponer que la integración de la inteligencia artificial como asistente pedagógico virtual en las actividades que se desarrollan en el aula con el objetivo de fortalecer el desarrollo de las capacidades ejecutivas de los estudiantes, es necesario tener claro a qué se refieren con inteligencia artificial y con asistente pedagógico virtual. Según (Diaz, et al., 2021) se comprende por “inteligencia artificial al desarrollo de programas y sistemas informáticos que son capaces de realizar tareas tales como el tratamiento de textos, la elaboración de programas, el diagnóstico clínico o superar los diversos test de inteligencia”(p.3).

En este sentido, hay que hacer mención al concepto de robot que ha sufrido una evolución enorme. Así mismo, un asistente pedagógico virtual es un robot que ha sido diseñado con el fin de proporcionar ayuda no física inmediata a los alumnos. “El asistente pedagógico virtual es un mecanismo que vincula las actividades de la instrucción con los datos del estudiante mediante el uso apropiado de las estrategias pedagógicas, para incrementar su rendimiento” (p.4) (Diaz, et al., 2021). La velocidad y la capacidad computacional de la inteligencia artificial consiguen que el asistente pedagógico virtual, además de monitorizar y parametrizar los métodos que utiliza para enseñar, pueda evaluar, en tiempo real, la ejecución en cada tarea pedagógica. En este sentido, el hecho

de que pueda controlar y evaluar al estudiante en tiempo real significa una ventaja al compararse con sistemas tradicionales de inteligencia artificial y tutoría, en los que la evaluación y el control se centran en el diseño del procedimiento. “En pocas palabras, el asistente pedagógico virtual observa el curso de las actividades del estudiante y ajusta algunas características de las estrategias de enseñanza y del entorno instruccional” (Pantoja et al.2025, p.2)

Todo ello tiene sus beneficios de utilizar la inteligencia artificial como asistente pedagógico virtual, con la finalidad de garantizar la satisfacción de la necesidad social, que permita tratar la investigación presentada, es útil recordar que el entorno educativo busca que los estudiantes adquieran las competencias en las que se encuentran inmersos. Por tanto, “el escenario ideal para el uso de inteligencias artificiales en el ámbito pedagógico simula a las personas que laboran en los centros educativos: vicedirectores, directores, jefes de departamento, docentes de aula y tutores, entre otros”(p.3). Aplicar la inteligencia artificial en el campo pedagógico actual supone la existencia de una síntesis entre estas dos disciplinas para diseñar y aportar soluciones pedagógicas aplicadas específicamente a las potencialidades de cada estudiante. (Jardon y otros, 2024)

Los asistentes pedagógicos virtuales surgen con el objetivo de prestar a los estudiantes un servicio híbrido entre una tutoría convencional y la presencia de escenarios personales de aprendizaje, que permita orientar la adaptación de las acciones a la variabilidad de los aprendices de manera individualizada.

Entre los aspectos más destacables de los asistentes pedagógicos virtuales se halla la orientación a procesos pedagógicos, teniendo en cuenta las potencialidades y limitaciones del estudiante, su historia académica y su implicación; el uso de modelos de actuación guiados por la acción pedagógica, soportándose en información previamente conocida; la coordinación de los procesos de gestión de la información dinámica, de cálculo y elaboración de tareas avanzadas; y la atención a la interacción entre los estudiantes y el entorno virtual de aprendizaje. Incorporar a los asistentes pedagógicos virtuales en el escenario de tele formación necesario supone adecuar estos sistemas de manera óptima al diseño y desarrollo pedagógico de la enseñanza a distancia. (Jardon, et al.,2024)

Respecto a las consideraciones éticas en la implementación de la inteligencia artificial en el entorno educativo no se debe, en ningún caso, ignorar los principios éticos, minimizando al máximo el riesgo asociado a la intromisión, la violación, el ataque, la representación negativa, la posibilidad de error u omisión en la información brindada por los sistemas de inteligencia artificial; prejuicios, estigmatizaciones, lastimando la dignidad y la privacidad de las personas. Así mismo, se debe considerar los riesgos, los limitantes, el peligro de la adicción, el posible robo de información, las amenazas sobre las relaciones afectivas y personales, la disminución de la interacción real y la personalización real, el arma de terror y las consideraciones éticas.

Es claro entonces que el profesional de la inteligencia artificial es sensible y conector desde una perspectiva etológica, biopsicosocial y ecologista acerca de las

variables consideradas, asumiendo un compromiso claro sobre cuáles serán las tensiones, dilemas y principios que serán enfrentados por todos los agentes que hacen parte del desarrollo, implementación y uso de la inteligencia artificial (Gallent y otros, 2023, p.6).

En el entorno educativo, por fortuna, existen códigos indispensables que establecen las pautas éticas y normativas contempladas en el territorio nacional. Así mismo, es una labor imperativa que la institución de educación fomente a través de los ejes de su Proyecto Educativo Institucional el desarrollo de la confianza digital, la verdadera conciencia cívica y ética, haciendo parte de las TIC e inteligencia artificial como elemento medular para el cumplimiento de las metas propuestas a mediano y largo plazo. El profesor debe ser claro desde el primer contacto con el estudiante con respecto a los objetivos que serán logrados a través de la inteligencia artificial, del uso de las mismas, así como del alcance de los análisis y posibles generalizaciones que arroje sobre el proceso y las circunstancias del mismo estudiante, sin dejar de lado siempre la subjetividad y las necesidades únicas que posee este. (Castañeda et al., 2022,p.4)

De esta manera las estrategias para una integración efectiva de la inteligencia artificial en el aula como asistentes pedagógicos virtuales ha tomado mucha fuerza en la actualidad. Sin embargo, la integración de las tecnologías en el ámbito educativo se ha realizado de forma prematura y rápida con la imposición de las máquinas frente a la conceptualización pedagógica, lo que reduce el impacto esperado y no aporta valor a los procesos educativos, pues se obtienen efectos en ciertas áreas del aprendizaje por parte

de los estudiantes. Lo que sí se observa es un fraccionamiento y una presencia limitada de integraciones superficiales en el aula, pero que no redundan en una implementación total y lógica de las IA. Es por ello que, si se quieren adoptar las IA de manera efectiva en el aula, es necesario dar cabida a estrategias que permitan su implementación teniendo en cuenta los objetivos pedagógicos. Según (Herrera, 2024, p.5)

La meta debe ser encontrar un equilibrio entre la utilidad clara y la intrusión razonable de la tecnología en la educación para que los docentes y estudiantes puedan adentrarse poco a poco en ellas y se sientan cómodos con su uso y apropiación, sin que perciban la aparición de una IA como un elemento más que se suma a su rutina escolar (p.5).

Lo valioso es que las IA de hecho pueden ser sistemas de tecnología asistidos y no tecnológicos que reemplacen ciertos roles. A continuación, se muestran diversas estrategias que permiten llevar a cabo la integración de las IA como asistentes pedagógicos virtuales en el aula de manera efectiva, teniendo en cuenta los objetivos pedagógicos (Paraguay, et al., 2024, p.6)

Algunas investigaciones y proyectos destacados en el uso de inteligencia artificial como asistente pedagógico virtual

* Japón y Corea del Sur han establecido directrices que requieren el uso de tecnología de aprendizaje adaptativo en cada escuela. En esta línea, investigadores lanzaron una aplicación móvil y un sistema de aprendizaje adaptativo asociado a la inteligencia artificial que ayuda a los estudiantes a mejorar la comprensión lectora. (Tokio, 2023)

* China fue uno de los primeros países en explorar la idea de la tutoría por inteligencia artificial en el sector educativo. El proyecto combina en su sistema de tutoría inteligencia artificial no solo contenidos abordados en la normativa académica sino también con coaching y preparación para exámenes. (Xiaosshun, 2019)

* Finlandia es conocida como la cuna de la innovación pedagógica, con aproximadamente 1000 casos educativos únicos a nivel secundario superior aprobados desde 2016. (Educación en Finlandia: un referente para los docentes actuales, 2025)

* En el marco del desarrollo de Sistemas de Inteligencia, el equipo de investigación en Innovación y Tecnología Educativa ha desarrollado un Agente Conversacional que incorpora, entre otros sistemas, una plataforma que es recomendada para evaluación continua en el plan curricular de Computación e Informática y que posee una sólida base de resultados a partir de su implementación. 'Alex' es el asistente chatbots realizado por el equipo de estudiantes que participó en un hackatón organizado en la Facultad y forma parte de un proyecto mucho mayor que busca desarrollar inteligencia artificial para la educación. Ayuda a los estudiantes aportando información concreta de su delegación, servicio o a la universidad, entre otras. (completa cartera de informática de IA en el MWC 2025, líder en la transformación del sector desde el desarrollo hasta la implementación, 2025)

Muchas instituciones tienen experiencias de instituciones educativas en la implementación de asistentes pedagógicos virtuales que a fin de tener el abordaje de los problemas existentes. En este sentido, algunos consideran necesario reconocer que la

IA pedagógica como campo no es nuevo, pero siguen siendo los profesores las figuras preponderantes en la enseñanza e intervención educativa. Otro aspecto a tener en cuenta en la extracción de aprendizaje efectivo es el tiempo que los usuarios pasan interactuando con el sistema, ya que resulta paradójico evaluar el valor educativo de la IA en estudios experimentales sumarios con respecto al tiempo de interacción (Xiaosshun, 2019,p.5). Apreciación igualmente valiosa sobre el papel didáctico de la IA la plantea quien recalca que su limitación no reside en que no puedan ser humanos, sino que “se ha pasado 20 siglos enfocando la educación en el saber, en el contenido que damos, pero el contenido que damos ya no tiene ningún interés para el alumno porque lo puede encontrar él en dos segundos”.

Existe un escaso conocimiento de cómo la IA interactúa con el alumnado, docente, familia, ecología del centro, etc., en función del poder que tengan en el aula. (Gallent, et al., 2023). En este sentido, no quedan infravalorados otros factores que no son necesariamente eficiencia o instrucción, sino, igualmente, su influencia real en cualesquiera de los actores mencionados. Desde el conocimiento científico, el papel que tengan en el aula y en la educación cuestiones de transparencia, equidad, toma de decisiones, etc.; pero, aunque se pierda en eficiencia, no son irrelevantes. En el contexto educativo, cada vez son más las experiencias en diferentes instituciones educativas en la implementación de asistentes pedagógicos virtuales con el fin de mejorar procesos educativos, a la par de implementar procesos de análisis de datos e inteligencia artificial

para fortalecer y transformar los ambientes de enseñanza y aprendizaje. (Bellas, et al., 2024)

Se considera que la construcción del conocimiento ocurre a través de dos procesos básicos: aprender a partir de la experiencia y aprender a partir de la relación social del receptor con los miembros con un nivel más avanzado de conocimiento. Según la teoría de las ZDP (zona de desarrollo próximo), la distancia entre el conocimiento que posee el aprendiz y el que está disponible a través de recursos didácticos determina la ZDP (zona de desarrollo próximo).

Se ha trabajado en la evaluación de la adquisición de conocimientos específicos, así como en algunos aspectos en que la teoría de las capacidades ejecutivas pueda repercutir, por ejemplo, en el trabajo con información visual, simulación de conducta para evitar identificar problemas de la asignatura; desarrollo de habilidades de juego con el propósito de contar con habilidades ejecutivas, principalmente en dos dimensiones e integradas con el aprendizaje de un contenido específico. Estos trabajos pueden ubicarse en la primera tipología, en el sentido de que han focalizado el área de contenido en que la adquisición de conocimientos y/o en que las capacidades ejecutivas pudieran repercutir positivamente en el aprendizaje. (García, 2024)

Es importante contar con herramientas que busquen mejorar el proceso educativo. Para lo cual, los asistentes pedagógicos virtuales apoyados por la inteligencia artificial se consideran una oportunidad para fortalecer habilidades pedagógicas de los docentes, utilizando la capacidad de analizar y retroalimentar sobre lo que no se logró entender o

sobre los puntos complejos, con el fin de lograr un aprendizaje personalizado. Los asistentes pedagógicos virtuales se presentan desde diversos enfoques.

En las experiencias conocidas en relación con el aprendizaje mediado por computador, se destacan nuevos desarrollos orientados a proporcionar asistencia pedagógica a los docentes y a los estudiantes. El paso de sistemas aprendices a sistemas tutores empezó a generar una diferencia fundamental en que la acción pedagógica del sistema mismo buscaba gestionar estrategias que provocaban el aprendizaje al intentar diagnosticar y retroalimentar el aprendizaje que el estudiante había efectuado con respecto a unas metas de aprendizaje ya establecidas. (Andrade, 2024)

Resultados y hallazgos relevantes en estudios sobre el uso de asistentes pedagógicos virtuales , considerándose que dentro de las aplicaciones web, destaca la utilización de técnicas del procesamiento de lenguaje natural. Se presentaron avanzadas experiencias como el desarrollo de un asistente pedagógico virtual que brinda orientaciones a docentes para aplicar en forma efectiva metodologías de aprendizaje cooperativo, basadas en una teoría cognitivista de apoyo a los estudiantes encargados, autores correspondientes y miembros de los diferentes grupos.

En conclusión, en el trabajo se observa que el uso de la inteligencia artificial, en este caso los asistentes pedagógicos virtuales, constituyen un apoyo significativo para fortalecer las capacidades ejecutivas en el entorno educativo. Este factor aporta a la calidad del aprendizaje desde el aula, ya que, al promover un ambiente de autonomía,

independencia y autorregulación del estudiante, el asistente virtual se convierte en un guía o tutor "personal", quien a partir de reglas preestablecidas guía, orienta y retroalimenta a los estudiantes en la ejecución de sus actividades de aprendizaje.

Estas características del "método" constituyen un aporte significativo al contexto educativo del nivel bachillerato, ya que, de manera oculta, permiten el fortalecimiento en el desarrollo autónomo e independiente del estudiante. Es motivador para el docente y el estudiante, así como para la familia, ver cómo el estudiante avanza en su proceso de adquirir las competencias para la vida, convirtiéndose en un aporte significativo para promover la cultura del aprendizaje autodirigido (Jardón, et al., 2024).

Implementar IA en una plataforma LMS puede exigir actualizar y/o adquirir nuevos componentes de hardware y software, lo cual generalmente conlleva un aumento del costo. Con los resultados obtenidos por este trabajo experimental, fue favorable desde la percepción del docente, quien ve cómo estas tecnologías aportan de gran forma no solo a su aprendizaje, que se ve facilitado por una mayor interactividad, sino también a cómo se mejoran las competencias de comunicación, tanto en la exposición como en la capacidad escrita. Por ende, es más fácil que los estudiantes se interesen en aprender. Lo mismo refieren los estudiantes, quienes sienten que son parte de un curso más completo y moderno, donde el profesor utiliza diversas técnicas y herramientas para que pueda retroalimentar al estudiante

El objetivo de este trabajo fue plantear el uso de la inteligencia artificial (IA) como asistente pedagógico virtual para fortalecer las capacidades ejecutivas (CE) en el

aprendizaje. El problema de investigación, conducido bajo una metodología teórico-interpretativa desde un enfoque cualitativo, consistió en explorar estudios que implementaron tecnología basada en inteligencia artificial para fortalecer las capacidades ejecutivas en contexto educativo, centrando la búsqueda en tres motores: la toma de decisiones, la autorregulación del pensamiento y la autorregulación del comportamiento.

Si bien esta tecnología de sistemas inteligentes ya venía orientada hasta entonces a la mejora del rendimiento académico, resulta un punto ciego en su desarrollo la inclusión del desarrollo ejecutivo del aprendiz. Es por ello que se consideró necesario profundizar en la problemática planteada, aportando antecedentes y detectando el estado del arte con los actuales desarrollos tecnológicos, desde una perspectiva pedagógica, para lograr identificar posibles sugerencias y abrir discusión.

Cabe destacar que el análisis y las observaciones de los diferentes estudios aportados no se encuentran establecidas categóricamente y/o específicamente en su totalidad; por tal motivo, el presente trabajo no busca generalizar y/o contradecir los aspectos y recomendaciones expuestos, sino que las consideraciones realizadas son desde un enfoque particular que servirá para ampliar transversalmente el desarrollo de futuras investigaciones. Los estudios analizados habilitaron la descripción de cuatro categorías relacionadas: un E-Teacher para la motivación, detección de la actividad cerebral, la electrónica al servicio de los alumnos y aprendizaje basado en videojuegos. Se plantearon diferentes problemáticas en los casos analizados: usabilidad limitada,

claridad de concepción de la inteligencia cognitiva, vínculo entre heurísticas y conducta, y tiempo empleado en la actuación docente.

Finalmente se recomienda para futuras investigaciones y aplicaciones en el campo de la inteligencia artificial en la educación que sean resultados extraídos de la práctica. En específico, se proponen cinco tipos de aplicaciones para lograr que los asistentes pedagógicos virtuales interactúen directamente con el estudiante. Por una parte, existen los asistentes que únicamente proporcionan ayuda en tareas relacionadas directamente con la asignatura; en este renglón pueden situarse asistentes pedagógicos virtuales.

Con respecto a las aplicaciones que verdaderamente enseñan y que en ocasiones son consideradas tutores inteligentes, se encuentran programas que utilizan un motor de tutor; en este tipo de programas el tutor no sólo interviene cuando el alumno lo necesita, sino que también observa la evolución de su discente y actúa en consecuencia. En cuanto a las aplicaciones de ayuda global al alumno, es decir, que proporcionan ayuda a las diferentes materias que cursa el estudiante, destaca la labor de agentes virtuales. La inteligencia artificial se propone como un complemento pedagógico apto para enseñar y/o fortalecer las habilidades cognitivas y habilidades específicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Gallent , et al., 2023).

Referencias

- Alvarez, A., Rodriguez, Z., & Padron. (2021). Estrategia metodológica a partir de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje desde el trabajo metodológico. https://www.researchgate.net/publication/351873865_Estrategia_metodologica_a_partir_de_los_entornos_virtuales_de_ensenanza_aprendizaje_desde_el_trabajo_metodologico
- Andrade, O. (2024). Ambientes Virtuales de Aprendizaje y Dispositivos Tecnológicos: un análisis de las tecnologías emergentes dentro del campo educativo. https://www.academia.edu/127917992/Ambientes_Virtuales_de_Aprendizaje_y_Dispositivos_Tecnol%C3%B3gicos_un_an%C3%A1lisis_de_las_tecnolog%C3%ADas_emergentes_dentro_del_campo_educativo
- Bellas, F., Castro, L., Martinez, X., & Piñero, T. (2024). Inteligencia artificial generativa en el entorno académico. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/39745>
- Bolaño, M. (2024). Inteligencia artificial para la educación: desafíos y oportunidades. <https://doi.org/https://doi.org/10.21676/23897856.5997>
- completa cartera de informática de IA en el MWC 2025, líder en la transformación del sector desde el desarrollo hasta la implementación. (2025). <https://www.afp.com/es/infos/gigabyte-presenta-su-completa-cartera-de-informatica-de-ia-en-el-mwc-2025-lider-en-la>
- Diaz, L., Tito, J., Garcia, G., & Boy, A. (2021). Inteligencia artificial aplicada al sector educativo. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890555>
- Educación en Finlandia: un referente para los docentes actuales. (2025). <https://teacherspro.com/educacion-en-finlandia-un-referente-para-los-docentes-actuales/>
- Gallent, C., Zapata, A., & Otego, J. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/RELIEVE/article/view/29134>
- Garcia, M. (2024). Transformando la educación con Inteligencia Artificial: innovaciones para mejorar la experiencia y el rendimiento académico. https://www.researchgate.net/publication/388579159_Transformando_la_educacion_con_Inteligencia_Artificial_innovaciones_para_mejorar_la_experiencia_y_el_rendimiento_academico
- Herrera, F. (2024). Gestión del aula y calidad de la educación superior. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/rep/article/view/90379>

Jardon, M., Granizo, J., Yaselga, W., & Cocha, M. (2024). Impacto de los asistentes virtuales de inteligencia artificial en el rendimiento académico de estudiantes universitarios.

https://www.researchgate.net/publication/382813856_Impacto_de_los_asistentes_virtuales_de_inteligencia_artificial_en_el_rendimiento_academico_de_estudiantes_universitarios

Jardon, M., Granizo, J., Yaselga, W., & Cocha, M. (2024). Impacto de los asistentes virtuales de inteligencia artificial en el rendimiento académico de estudiantes universitarios.

https://www.researchgate.net/publication/382813856_Impacto_de_los_asistentes_virtuales_de_inteligencia_artificial_en_el_rendimiento_academico_de_estudiantes_universitarios

Jardón, M., granizo, J., Yaselga, W., & Cocha, M. (2024). Impacto de los asistentes virtuales de inteligencia artificial en el rendimiento académico de estudiantes universitarios.

https://www.researchgate.net/publication/382813856_Impacto_de_los_asistentes_virtuales_de_inteligencia_artificial_en_el_rendimiento_academico_de_estudiantes_universitarios

Lescano, A. (2024). Integración de Tecnologías Digitales Emergentes para Mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la Asignatura de Robótica en la Formación Tecnológica. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1802>

Muñoz, J., & Fuertes, M. (2024). Oportunidades de la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza y el aprendizaje de lenguas / Opportunities for Artificial Intelligence (AI) in Language Teaching and Learning. https://www.researchgate.net/publication/376575235_Oportunidades_de_la_Inteligencia_Artificial_IA_en_la_ensenanza_y_el_aprendizaje_de_lenguas_Oportunities_for_Artificial_Intelligence_AI_in_Language_Teaching_and_Learning

Paguay, M., Jimenez, D., Quiliguango, V., Maynaquez, M., Coello, C., & Coello, S. (2024). La ética en el uso de la inteligencia artificial en los procesos educativos. <https://www.retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/view/530/740>

Paraguay, M., Jimenez, D., Quiliguamgo, V., Maynaguez, M., Angeles, C., & Coello, S. (2024). La ética en el uso de la inteligencia artificial en los procesos educativos. <https://www.retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/view/530>

- Perez, & Alejandro. (2024). Funciones ejecutivas, autocontrol y perspectiva temporal: comparación entre jóvenes deportistas amateurs y no-deportistas. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/18634>
- Posligua, E., & Avila, J. (2022). Estrategia metodológica para fortalecer el aprendizaje significativo de lectura en los estudiantes. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i9>
- Robalino, C., Chicaiza, K., Coello, C., & Castillo, A. (2024). Revisión sistemática: inteligencia artificial en la transformación de la educación primaria. <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/2754>
- Rodriguez, K., & Carrión, J. (2023). Estrategias metodológicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9249272>
- Tokio. (2023). Japón elabora unas directrices sobre el uso de inteligencias artificiales en los colegios. <https://www.swissinfo.ch/spa/jap%C3%B3n-elabora-unas-directrices-sobre-el-uso-de-inteligencias-artificiales-en-los-colegios/48639040>
- Valencia, A., & Figueroa, R. (2023). Incidencia de la Inteligencia Artificial en la educación. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/555681>
- Vera, F. (2023). Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-4326-1660>
- Vera, J., & Velasco, F. (2024). Inteligencia natural e inteligencia artificial en las instituciones educativas. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_arete/article/view/29453
- Xiaosshun, J. (2019). Los esfuerzos de China por liderar la IA comienzan en sus aulas. <https://kamanau.org/los-esfuerzos-de-china-por-liderar-la-ia-comienzan-en-sus-aulas/>