

Análisis Metódico de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior Tecnológica

Chris Casal Rodríguez¹; Mónica Yépez Mora²; Mariuxi Olvera Morán³

¹ Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre –Carrera de Administración, Daule, Ecuador, chriscasal90@gmail.com

² Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre –Carrera de Administración, Daule, Ecuador, monica.yepetz@itsjba.edu.ec

³ Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre –Carrera de Desarrollo de Software, Daule, Ecuador, mariuxi.olvera@itsjba.edu.ec

Resumen: La rápida evolución de la sociedad de la información exige una adaptación ágil por parte de la educación superior. El principal desafío para estas instituciones radica en la planificación, diseño, desarrollo e implementación de competencias digitales en el entorno educativo. Se ha empleado una metodología basada en una exhaustiva revisión documental para recopilar información esencial que favorezca la comprensión de la integración necesaria entre las instituciones de educación superior (IES) y los entornos virtuales de aprendizaje basados en inteligencia artificial (IA). Los resultados obtenidos son cruciales para evidenciar la importancia de formar profesionales capaces de enfrentar los desafíos de la transformación digital en diversos entornos tecnológicos. Además, el desarrollo de entornos de enseñanza-aprendizaje basados en IA brinda la oportunidad de mejorar la educación al personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales de cada estudiante. Por lo tanto, se destaca la necesidad de implementar un lenguaje digital globalizado, fundamentado en programas desarrollados por IA.

Palabras clave: Innovación educativa, Inteligencia artificial, Tecnología educacional, Entornos virtuales, Enseñanza aprendizaje

Methodical Analysis of Artificial Intelligence in Higher Technological Education

Abstract: The rapid evolution of the information society requires agile adaptation by higher education. The main challenge for these institutions lies in the planning, design, development, and implementation of digital competencies in the educational environment. A methodology based on an exhaustive documentary review has been used to collect essential information that favors the understanding of the necessary integration between higher education institutions (HEIs) and virtual learning environments based on artificial intelligence (AI). The results obtained are crucial to demonstrate the importance of training professionals capable of facing the challenges of digital transformation in various technological environments. Furthermore, the development of AI-based teaching-learning environments provide the opportunity to improve education by personalizing learning according to the individual needs of each student. Therefore, the need to implement a globalized digital language is highlighted, based on programs developed by AI.

Keywords: Educational innovation, Artificial intelligence, Educational technology, Virtual environments, Teaching and learning

1. INTRODUCCIÓN

A partir de diciembre de 2019, la inteligencia artificial (IA) ha desempeñado un papel crucial en respuesta a la crisis sanitaria desencadenada por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19). La IA ofrece la promesa de transformar la educación al proporcionar amplias oportunidades, teniendo en cuenta el impacto significativo en los procesos de aprendizaje y enseñanza, así como en la optimización de la gestión de los elementos fundamentales de las instituciones de educación superior: la docencia, la investigación y la innovación (Pardiñas R., 2020). La inteligencia artificial (IA) tiene el potencial de ofrecer una enseñanza más personalizada y efectiva al fomentar el desarrollo de actividades intuitivas para la toma de decisiones, contribuyendo a la adquisición y comprensión de conocimientos basados en experiencias más adaptadas a las necesidades individuales. Esto, a su vez, mejora la eficiencia en la gestión de procesos. La Cuarta Revolución Industrial, también denominada Industria 4.0, representa una época de transformaciones tecnológicas profundas que están alterando la forma en que se producen bienes y servicios.

Estos cambios son impulsados por el desarrollo de nuevas tecnologías como la robótica, la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, el Big Data y la realidad aumentada. Estas tecnologías están impactando todos los aspectos de la producción, desde el diseño hasta la distribución, y están generando cambios significativos en el comportamiento de los consumidores. Es importante señalar que la inteligencia artificial (IA) cuenta con componentes que facilitan su operación, especialmente en el ámbito del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos componentes

están vinculados a la toma de decisiones, basada en el análisis de información recopilada que potencia el refuerzo de acciones como un constructo para una sociedad de la información. Entre estos componentes se incluyen el aprendizaje automático, el aprendizaje profundo y el aprendizaje por refuerzo (Carbonell-García et al., 2023, p. 158).

El empleo y la aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito educativo ha planteado retos significativos, pero al mismo tiempo, ha abierto amplias perspectivas tanto para docentes como para estudiantes. El estudio, el conocimiento, el desarrollo y la aplicación de esta tecnología constituyen un campo en constante evolución que requiere una regulación ética tanto a nivel individual como colectivo. Por esta razón, la realización de un análisis situacional se torna crucial para formular recomendaciones prácticas que orienten su uso adecuado (Restrepo-Echeverri et al., 2022, pág. 125).

La educación, a menudo arraigada en enfoques tradicionales, necesita adaptarse a los cambios en su entorno, como la transformación digital y la incorporación de herramientas tecnológicas. Esto asegura que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos del mundo laboral a través de su formación. Por lo tanto, se ha identificado como imperativo que los técnicos, tecnólogos y profesionales universitarios desarrollen capacidades y calificaciones para tener éxito en los procesos de la llamada Educación 4.0. Esto se considera esencial para abordar las demandas y requisitos de la Industria 4.0, que implica la automatización de procesos para generar valor en la producción masiva de bienes y servicios (Díaz Tito et al., 2021).

Zamora y Mendoza (2023) mencionan que “los sistemas de aprendizaje inteligente se basan en tres componentes: el conocimiento del

contenido, el conocimiento del alumno y el conocimiento de estrategias y metodologías. Se utilizan principalmente en el aprendizaje en línea (e-learning). Estos sistemas funcionan como guías del proceso de autoaprendizaje, analizando y diagnosticando los conocimientos y habilidades del estudiante. Valoran las fortalezas y debilidades del estudiante a través de procesos automatizados que permiten determinar el dominio de un tema específico”. Adicionalmente, “... se encuentran las plataformas de aprendizaje colaborativo, las cuales presentan entornos computarizados, que facilitan herramientas de software y fomentan la interacción entre individuos. Utilizan las entradas de los diferentes actores para ofrecer materiales, medios de comunicación e interacción, mediante un entorno virtual amigable e intuitivo” (p. 4).

En la educación superior tecnológica y universitaria, la innovación promete valiosas aplicaciones para ser ejecutadas dentro de las aulas apoyando a los docentes en la creación de mundos virtuales para la exploración de nuevos conocimientos (Barrios-Tao et al., 2021). Esta ha demostrado poseer un gran potencial que permite el procesamiento de datos y la extracción de información con avances relevantes en la adquisición de conocimiento en los diferentes entornos académicos (Tomalá De La Cruz et al., 2023).

Acorde a lo señalado por García et al (2020, citado por Tomalá De La Cruz et al., 2023) existen tres pilares básicos de cualquier sistema educativo son: lectura, escritura y cálculo; la sociedad de la información y el conocimiento amplía estos pilares a través de habilidades no cognitivas, tales como: empatía, creatividad y pensamiento crítico (p. 243). La conceptualización de la IA, acorde a (Pardiñas R., 2020) citando a (García A. , 2012), se expresa que “gran cantidad de información facilita el acceso a grandes cantidades de datos

analizables y a su vez demanda de nuevas técnicas que permitan manejar tales cantidades de información. Google es un ejemplo claro, cuyo buscador es capaz de ir aprendiendo de los clics de los usuarios para mejorar los resultados de las búsquedas (pág. 13)”.

La IA puede ayudar a adquirir estas habilidades esenciales a través de aplicaciones educativas basadas en big data, aprendizaje automático y aprendizaje profundo. Su correcta aplicación en la educación proporciona entornos de aprendizaje adaptativos y personalizados adaptándose a las necesidades individuales de cada alumno, permitiendo desarrollar estrategias de aprendizaje más efectivas y puntuales, que ayuden a los alumnos en la adquisición de conocimientos de manera más eficiente (Flores Olvera et al., 2020). Un análisis sistemático de la inteligencia artificial en la educación superior tecnológica es un tema importante que puede ayudar a comprender el potencial de la inteligencia artificial para transformar la educación. Al examinar las diferentes formas en que se utiliza la inteligencia artificial, podemos identificar los beneficios y desafíos de su uso y desarrollar estrategias para explotar su potencial.

Su aplicación en la enseñanza se convierte en el eje central de la docencia, fomentando el aprendizaje en los estudiantes mediante la implementación de proyectos de desarrollo comunitario. Estos proyectos buscan mejorar la calidad de vida de los habitantes, estableciendo así una conexión significativa con la sociedad. Además, se aprovecha en la investigación y desarrollo (I+D), capitalizando la capacidad de absorber nuevos conocimientos gracias al crecimiento exponencial de las capacidades cognitivas actuales. Esta capacidad no solo permite controlar nuestro entorno, sino también proteger el futuro y corregir posibles errores que puedan afectar cualquier tipo de entorno. Salmerón et al (2023) expresan que la

educación y la formación son fundamentales para el desarrollo personal y social. La IA puede mejorar la calidad y el acceso a la misma, especialmente para las personas con discapacidades. El campo de la educación debe asumir este desafío para garantizar que todos tengan las oportunidades educativas que necesitan. (p. 29)

En contraste, Giró-Gracia y Sancho-Gil (2022) señalan que:

Mediante la IA es posible diseñar diferentes plataformas virtuales más amigables e interactivas que faciliten los procesos educativos, tanto para el estudiante como para el docente y los directivos; es así que algunas instituciones están adoptando implementaciones basadas en diseño instruccional, Learning Management System (LMS) e inteligencia artificial para interactuar en modalidad sincrónica y asincrónica con sus estudiantes. (citado por Salmerón Moreira et al., 2023, p. 29)

En una revisión retrospectiva, las actividades asincrónicas se definen como aquellas que los estudiantes pueden llevar a cabo en cualquier momento y lugar, sin necesidad de estar conectados en tiempo real con el docente. Esta flexibilidad permite a los estudiantes acceder al contenido y recibir asistencia de los docentes según sus necesidades, sin verse limitados por horarios o ubicaciones específicas. Normalmente, estas actividades se realizan a través de plataformas de aprendizaje virtual (LMS), como Moodle o Canvas, donde los estudiantes pueden acceder a recursos como videos, presentaciones, lecturas, foros de discusión y chats. Al mismo tiempo, los docentes pueden utilizar estas actividades asincrónicas para brindar apoyo adicional, por ejemplo, creando secciones de preguntas frecuentes que aborden las consultas más comunes de los estudiantes.

1.1 El impacto de la inteligencia artificial en la educación.

Autores como García et al. (2023) señalan que la revolución digital contribuye a la extracción y procesamiento de grandes cantidades de información con el fin de mejorar el desarrollo de actividades educativas o administrativas mediante técnicas avanzadas de herramientas tecnológicas para el análisis del aprendizaje en diferentes campos como la psicología, sociología, pedagogía entre otros. (p. 20)

Asimismo, las IA promete definir enfoques centralizados en la inteligencia de datos que garantice la mejora continua de procesos de enseñanza aprendizaje, las mismas que debe poseer oportunidades para la inclusión y equidad de todas las personas que accedan a una educación con valor agregado, permitiendo que habilidades como el aprendizaje colaborativo, sea uno de los aspectos revolucionarios en la promoción y personalización de los procesos dentro de las instituciones de educación superior integradas por los tres ejes sustantivos: docencia, investigación y vinculación con la comunidad. (p. 20)

1.2 Impacto en el proceso de aprendizaje

La inteligencia artificial (IA) tiene el potencial de revolucionar el proceso de aprendizaje de diversas maneras. Un ejemplo destacado es el uso de sistemas de aprendizaje automático que ofrecen a los estudiantes retroalimentación personalizada adaptada a sus necesidades individuales, facilitando así un aprendizaje más eficiente y efectivo. Además, la IA puede ser empleada para crear entornos de aprendizaje más inmersivos y atractivos. Tecnologías como la realidad virtual y aumentada permiten generar experiencias educativas más envolventes y estimulantes. Sin

embargo, para optimizar estos procesos, es esencial que los docentes se mantengan constantemente actualizados en el ámbito de las herramientas informáticas innovadoras o emergentes, garantizando así una educación con una mayor presencia tecnológica para los estudiantes.

1.3 Impacto en procesos de enseñanza

La IA también tiene el potencial de transformar la enseñanza. Por ejemplo, los sistemas de inteligencia artificial pueden ayudar a los profesores a crear planes de estudio personalizados y a identificar las áreas en las que los estudiantes necesitan más ayuda. Además, la IA se puede utilizar para crear herramientas de enseñanza que sean más eficientes y efectivas. Por ejemplo, los chatbots pueden utilizarse para responder a las preguntas de los estudiantes y los sistemas de traducción automática pueden utilizarse para traducir materiales educativos a diferentes idiomas. Esto permitirá que los docentes tengan una transformación por medio de la reflexión, donde redefinirá sus metodologías creando espacios de orientación hacia la investigación de nuevos desafíos para convertir la enseñanza tradicional en una educación difusora de resultados académicos y científicos. (pág. 21)

1.4 Impacto en la accesibilidad

La IA también tiene el potencial de hacer que la educación sea más accesible para todos. Por ejemplo, los sistemas de reconocimiento de voz pueden ayudar a los estudiantes con discapacidades auditivas y los sistemas de traducción automática pueden ayudar a los estudiantes que hablan idiomas diferentes. Adicional, la IA se puede utilizar para crear entornos de aprendizaje más flexibles y adaptables. Por ejemplo, los sistemas de aprendizaje automático pueden proporcionar a

los estudiantes acceso a educación personalizada en cualquier momento y lugar.

En este sentido, Ecuador presenta dificultades educativas, tales como: la percepción del educador hacia sus alumnos, donde considera que todos aprenden igual en tiempo y espacio, y la poca participación del estudiante con los recursos tecnológicos disponibles que agreguen valor al contenido educativo debido a diversos factores, entre ellos, el socioeconómico (Nivela Cornejo, Echeverría Desiderio, & Otero Agreda, 2020, p. 224). Ante ello, se debe considerar rasgos de tipo afectivo, cognitivo y psicosociales que los estudiantes utilizan para interactuar dentro de una clase, además de, promover herramientas que se adapten a las necesidades de cada estilo de aprendizaje y socioeconómico, limitando su uso en el proceso de absorción de conocimiento.

1.4 Impacto en el futuro de la educación

La creación de plataformas como *ChatGPT* desarrollada por la empresa *OpenAI* es un ejemplo de cómo este tipo de tecnologías puede cambiar el panorama educativo. Este programa es un chatbot que genera texto, traducir idiomas, escribir diferentes tipos de contenido creativo y responder a preguntas de forma informativa. Este tipo de aplicaciones podría automatizar tareas que actualmente realizan los profesores, como la corrección de exámenes o la atención a los estudiantes.

Además, la IA también podría utilizarse para crear nuevos tipos de contenidos educativos, como vídeos de realidad virtual o simulaciones. Estos contenidos podrían ofrecer a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más personalizada y atractiva debido al aprovechamiento de campos en las tecnologías de aprendizaje automático (*Machine Learning*, *Deep Learning*), contribuyendo en el aprendizaje profundo y procesamiento del

lenguaje natural utilizado para que los algoritmos puedan aprender autónomamente aplicando sus conocimientos en diferentes entornos, tanto sociales como industriales (Salmerón Moreira et al., 2023, citando a Peñaherrera Acurio et al., 2022).

La inteligencia artificial tiene el potencial de impactar el futuro de la educación de manera significativa. No solo puede mejorar la enseñanza y los asuntos académicos, sino también ayudar a los estudiantes a gestionar su atención, tomar decisiones informadas sobre su carrera y abordar los factores personales que pueden contribuir a la deserción escolar (Ocaña-Fernández et al., 2019). La IA tiene el potencial de transformar la educación de manera fundamental. Al mejorar el aprendizaje, la enseñanza y la accesibilidad, la IA puede ayudar a preparar a los estudiantes para el futuro y crear una sociedad más equitativa.

No obstante, uno de los desafíos que enfrenta cualquier docente es la adaptación a nuevas tecnologías con el fin de mejorar la formación continua de los estudiantes. Aquellos que actualizan constantemente sus conocimientos encaminan su carrera hacia la profesionalización centrada en las tecnologías de la información y comunicación. Esto permite redefinir el trabajo educativo convencional hacia la capacitación en habilidades blandas que aborden las necesidades y desafíos de un mercado competitivo en las instituciones de educación superior, donde se busca integrar la docencia, la investigación y la vinculación con la comunidad. Esto se logra mediante la adaptación de prácticas bajo el enfoque de aprendizaje colaborativo y autónomo.

Este artículo tiene como objetivo demostrar que la inteligencia artificial (IA) puede ser un aliado valioso en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. La IA, integrando los tres ejes sustantivos mencionados

anteriormente, se propone como un objetivo el análisis metódico, sirviendo como vínculo entre la veracidad y la comunicación de información que facilite la identificación de diversos campos de acción. Además, se exploran los beneficios y desafíos que podrían enfrentar las instituciones de educación superior (IES) al implementar la IA como parte integral de los procesos de enseñanza. La creciente popularidad de las aplicaciones basadas en IA permite a los estudiantes realizar actividades y tareas que anteriormente se llevaban a cabo manualmente con la asistencia de los profesores, planteando así un desafío para el sistema educativo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de este trabajo de investigación fue necesario realizar un análisis sistemático para la recolección de información relacionada con el tema en discusión. Para ello, fue necesario seguir el modelo metodológico PRISMA que, a diferencia de las revisiones de carácter narrativa tradicional, es sistemático, proporcionando información estructurada lo que asegura una síntesis con un alcance mayor de objetividad que minimice los sesgos sobre estudios rigurosos e incluye el uso de motores de búsqueda para promover la investigación en curso (Blog Éxito Académico, 2021).

Page et al (2021) señalan que la metodología PRISMA brinda la oportunidad de obtener información con mínimos errores de encontrar documentos que no posean rigurosidad académica y científica, utilizado mayormente en investigación de ciencias de la salud. Ante esto, las bases de datos científicos que permitirán obtener lo expuesto, serán Scopus, SpringerLink y Scielo (Fajardo A. et al., 2023). Los pasos para efectuar la aplicación de una revisión adecuada son: definir la pregunta de investigación, realizar la búsqueda exhaustiva de la información en las bases de

datos relevantes, seleccionar los documentos y extraer los datos.

3. DESARROLLO

3.1 Análisis de datos

Para efectuar el análisis de datos respectivo, tenemos las siguientes tablas.

Tabla 1.
Preguntas para la búsqueda de información

Código	Pregunta de búsqueda	Objetivo de búsqueda
P01B	¿Cuál es el enfoque que brinda la aplicación de inteligencia artificial en otras áreas de conocimiento?	Comprender el enfoque que brinda la aplicación de inteligencia artificial (IA) en otras áreas de conocimiento. Esto implica identificar las diferentes formas en que la IA se puede utilizar para mejorar o transformar estas áreas.
P02B	¿Qué tipo de ventaja brinda la aplicación de inteligencia artificial?	Identificar los diferentes tipos de ventajas que brinda la aplicación de inteligencia artificial (IA). Esto implica considerar los siguientes aspectos: <u>*Ventajas generales de la IA.</u> Puede ofrecer una serie de ventajas generales, como la mejora de la eficiencia, la precisión y la creatividad. <u>*Ventajas específicas de la IA en diferentes áreas.</u> Puede aplicar a un amplio espectro de áreas, cada una de las cuales tiene sus propias ventajas específicas. Por ejemplo, la IA se puede utilizar para mejorar el diagnóstico médico, predecir el comportamiento del mercado financiero o crear nuevas formas de arte.
P03B	¿Cuál es el enfoque que brinda la aplicación de inteligencia artificial en áreas de educación superior	Comprender el enfoque que brinda la aplicación de inteligencia artificial (IA) en áreas de educación superior

superior tecnológicas?	tecnológicas. Esto implica identificar las diferentes formas en que la IA se puede utilizar para mejorar o transformar estas áreas.
------------------------	---

Nota. Modelo obtenido de (Fajardo A. et al., 2023)

El siguiente paso es de vital importancia debido a la selección de forma efectiva los documentos y artículos que se encuentran en una búsqueda. Para ello, se deben considerar varios criterios de exclusión e inclusión.

Estos criterios se basan en mantener los estándares de publicación, la relevancia del tema y el punto de observación para la búsqueda. En primer lugar, se deben descartar los documentos duplicados, los artículos que no son revistas y los artículos de un campo específico publicados hace más de cinco años.

Finalmente, se debe evaluar el significado del documento para determinar si es relevante para la búsqueda. Ante esto, se establecen los siguientes términos a fin de obtener una búsqueda exhaustiva:

Tabla 2.
Términos para la búsqueda de información

Código	Idea de búsqueda Variable principal	Conector	Idea de búsqueda Variable secundaria
T01B	"Inteligencia Artificial" OR "Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Aprendizaje Automatizado" OR "Data mining" OR "Minería de datos" OR "Agente Virtual" OR "Virtual Agent"	OR OR AND	"Software Development" OR "Accounting" OR "Assembly and maintenance of computer equipment" OR "Math" OR "Management" OR "Cloud computing" OR "Environmental monitoring" OR "Occupational hazard" OR "Food processing" OR

		AND	“Smart city” OR “Prison security”	Contenido 2: Aprendizaje automatizado	
T02B	“Inteligencia Artificial” OR “Artificial Intelligence” OR “Machine Learning” OR “Aprendizaje Automatizado” OR “Data mining” OR “Minería de datos” OR “Agente Virtual” OR “Virtual Agent”	AND	“beneficios” OR “ventajas” OR “competitiva” OR “comparativa” OR “productividad”	Tipo: Artículos de revistas científicas Disponibilidad: Desde 2020 al 2023 Tipo: Artículos de revistas científicas Contenido: beneficios Contenido 2: ventaja competitiva	No se relacione con el tiempo de vigencia (antes de 2020) No se relacionen como artículos científicos (Tesis, monografías, papers) Estos deben ser de acceso libre (OPEN ACCESS) Se relacione para otras áreas de conocimiento que no sea Educación
T03B	“Inteligencia Artificial” OR “Artificial Intelligence” OR “Machine Learning” OR “Aprendizaje Automatizado” OR “Data mining” OR “Minería de datos” OR “Agente Virtual” OR “Virtual Agent”		“Education” OR “Learning” OR “e-learning” OR “b-learning” OR “m-learning” OR “Personalized learning” OR “u-learning” OR “Adaptive Learning”	Tipo: Artículos de revistas científicas Contenido: Educación Superior Universitaria Contenido 2: Educación Superior Tecnológica Tipo: Artículos de revistas científicas Idioma: español	Se relacione con áreas de educación No se relacionen con el contenido (Inteligencia artificial y/o aprendizaje automatizado) No deben ser en otro idioma

Nota. Modelo obtenido de (Fajardo A. et al., 2023)

Nota. Modelo obtenido de (Fajardo A. et al., 2023)

La búsqueda de información debe incluir las variables descritas en tabla 2 con el fin de determinar la documentación con menor sesgo posible para que la información que se describa presente la rigurosidad del caso. Por ende, esta revisión determina la importancia de documentos que aportarán a la investigación con mayor calidad y precisión del tema expuesto, para lo cual, la siguiente tabla expresa dos criterios de evaluación documental:

La descripción de los resultados radica en la búsqueda y revisión de artículos bajo parámetros expuestos en tablas anteriores. Esto a su vez, permite que se declare un sesgo al momento de efectuar la recolección de información sobre el tema propuesto.

En relación con los criterios de tabla 3, se expone que los diferentes motores de búsqueda arrojen diversos resultados cuantitativos, tal es el caso de:

Tabla 3.

Criterios para la búsqueda de información en términos de inclusión y exclusión documental

Código	Criterio de búsqueda y revisión inclusiva	Criterio de búsqueda y revisión exclusiva
C01B	Tipo: Artículos de revistas científicas Contenido: Inteligencia artificial	Artículos científicos con duplicidad

- Scielo. Existen 902 publicaciones.
- Scopus. Existen 6714 publicaciones.
- SpringerLink. Existen 4125 publicaciones

La selección de documentos se efectuó aplicando las características para el mismo: identificación, examinación, selección e inclusión, tomando como referencia la tabla 3, teniendo como resultado:

- Para la identificación se tiene un total de 11741 publicaciones dentro de los tres motores de búsqueda. Aplicando los criterios de exclusión con el código C01B se tuvo 4681 divulgaciones con el carácter “Duplicidad”, teniendo una nueva descripción cuantitativa de 7060 publicaciones.
- Para la examinación de las 7060 divulgaciones, se tomaron de referencia las exclusiones del código C02B y C05B, obteniendo 1425 de carácter “Año de publicación menor al año 2020” y 579 de carácter “Idioma diferente al español”. Por lo cual, se obtuvo un total de 5056 publicaciones. Tomando este dato, se excluye el carácter “Relacionados a inteligencia artificial”, cuyo resultado arrojado fue de 4214 divulgaciones, para tener un total de 842 bajo código T03B.
- Para la selección se considera los criterios de exclusión C03B, la misma que concluye con 421 publicaciones, para obtener un total de 421 divulgaciones como artículos científicos con la característica “Área de educación”, las mismas que fueron referencias bajo el código T01B. Adicional, este resultado fue excluyendo 282 publicaciones por inconclusas o poseer un rendimiento investigativo no adecuado.
- La cantidad de divulgaciones que cumple con los criterios de inclusión se redujeron a 139.

4. RESULTADO/DISCUSIÓN

La descripción de los resultados radica en la búsqueda y revisión de artículos bajo parámetros expuestos en tablas anteriores. Esto a su vez, permite que se declare un sesgo al momento de efectuar la recolección de información sobre el tema propuesto. Al contar con 139 divulgaciones científicas que incluyen todos los criterios, se puede determinar una descripción cuantitativa sobre el cumplimiento a las ideas y preguntas de búsqueda relacionadas acorde a los códigos expuestos.

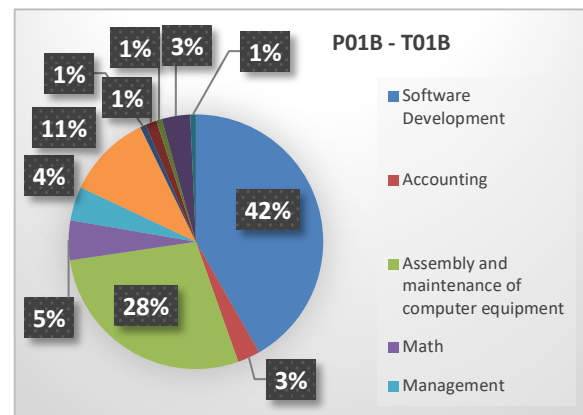


Figura 1.

¿Cuál es el enfoque que brinda la aplicación de inteligencia artificial en otras áreas de conocimiento?

Nota. Este gráfico demuestra la relación que tiene la pregunta de observación con el código P01B y las variables de búsqueda en T01B.

Se puede observar que, entre las 139 divulgaciones en artículo científico, el 42 % corresponde a temas relacionados al desarrollo de software, lo que permite efectuar la búsqueda para relacionar la metodología y programación de la inteligencia artificial en diferentes lenguajes, su uso en diferentes dispositivos tanto móviles con diferentes sistemas operativos (siendo Android mayormente utilizado), entre otros aspectos. Adicionalmente, aquellos enfocados a temas de robótica, fundamentos de

redes, entre otros aspectos relacionados al ensamblaje y mantenimiento de equipos de cómputo ofrecen un 28 % de resultados.

¿Cuál es el enfoque que brinda la aplicación de inteligencia artificial en áreas de educación superior tecnológicas? *Nota.* Este gráfico demuestra la relación que tiene la pregunta de observación con el código P03B y las variables de búsqueda en T03B.

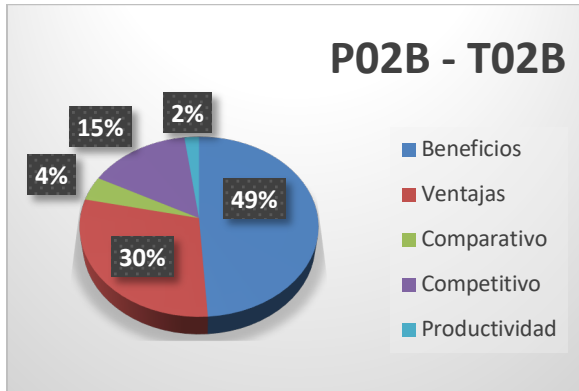


Figura 2.
 ¿Qué tipo de ventaja brinda la aplicación de inteligencia artificial? *Nota.* Este gráfico demuestra la relación que tiene la pregunta de observación con el código P02B y las variables de búsqueda en T02B.

Tal como se observa, las divulgaciones científicas seleccionadas poseen un 49 % de beneficios sobre el uso que tiene la inteligencia artificial en la educación superior. Es importante determinar que, las ventajas están presentes en los mismo, cumpliendo con un 30 % de representatividad. Esto da luces que la aplicación de la IA tiene una incidencia positiva para el proceso de enseñanza aprendizaje, e incluso, aplicando los tres ejes sustantivos como son la docencia, la vinculación con la sociedad y la investigación.

Sobre el enfoque de introducir la inteligencia artificial en áreas de educación superior tecnológicas, se estima que un 33 % son educativas. Sin embargo, se puede apreciar que estos pueden tener una incidencia más fuerte para el aprendizaje personalizado, brindando tutorías por medios no tradicionales, permitiendo el acceso de los estudiantes a plataformas con el objetivo de ampliar la cobertura de aprendizaje. Adicionalmente, el e-learning favorece como metodología de aprendizaje para aplicación de IA en la enseñanza aprendizaje, permitiendo que, los entornos virtuales de aprendizaje sean un complemento para mejorar la calidad de la educación brindada.

En concordancia a lo revelado, conviene continuar identificando enfoques variados para la aplicación de la inteligencia artificial en diversos campos de la educación. El proceso de enseñanza-aprendizaje no tienen una estructura lineal debido a que cada docente tiene una perspectiva diferente, la cual se relaciona con la rapidez en la que percibe un estudiante su aprendizaje y el valor que le brinde la cantidad de conocimiento absorbido.

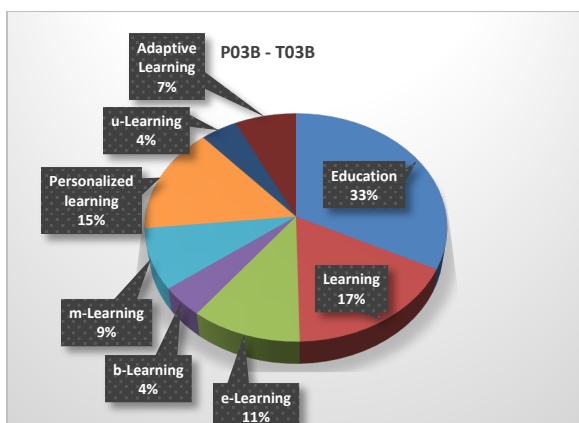


Figura 3.

En términos de tendencias actuales, vale la pena mencionar que, con el uso completo de la inteligencia artificial, se pueden encontrar mejores métodos de aprendizaje para aquellos que necesitan un enfoque más personalizado para aprender los conocimientos necesarios. Este sistema cuenta con tutorías personalizadas de forma virtual que se enfocan en brindar a los estudiantes un refuerzo del aprendizaje que pueda complementar para la resolución de sus dudas. Este enfoque de orientación impulsado por IA contribuye en gran medida a superar el

aprendizaje continuo, mejorando así la percepción de los estudiantes y atendiendo a diversos estilos de aprendizaje.

La integración de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de las instituciones de educación superior es un tema ampliamente debatido por expertos en educación y tecnología. Varios autores abordan este tema desde diferentes perspectivas y discuten las posibilidades de la inteligencia artificial, así como las cuestiones éticas y sociales relacionadas con su implementación. Ante esto, Fernández et al (2019) expresan que los tutores cognitivos son parte del sistema de IA que contribuye al apoyo hacia los estudiantes para mejoras en su aprendizaje. Esto se basa en algoritmos que analizan el comportamiento de los estudiantes para brindar una retroalimentación personalizada.

Los sistemas de control inteligentes no son nuevos y se han utilizado con éxito en diversos campos. Además, su implementación también debe regirse por un sistema de protección de datos que no incida en la violación de su seguridad debido a la recopilación y análisis de cantidades importantes de información personal de los usuarios, en este caso, estudiantes. Para ello, se debe establecer medidas sólidas para la protección de la privacidad y brinde seguridad apegadas a las regulaciones que norman la perfecta convivencia dentro de los diferentes entornos educativos, transparentando el uso de esta información (HPI One Blog, 2023).

Se puede argumentar que, basado en los resultados obtenidos, existe un índice de uso de IA en la educación superior que va en aumento debido a que empodera al estudiante para mejorar su proceso de enseñanza. En este sentido, Parra (2022) señala algunos aspectos para considerar al aplicar IA dentro de la metodología de enseñanza personalizada:

1. Desde lo pedagógico, es indispensable revisar la intencionalidad, el desarrollo de contenidos, las relaciones y los criterios de evaluación.

2. Desde lo curricular, se evidencia el principio de singularidad en cuanto a que no se puede desconocer el contexto propio del escenario educativo y los estudiantes y de dinamismo, pues el discurso didáctico no permanece estático, sino que, por el contrario, se realimenta y modifica de acuerdo con los resultados.

3. Los estudiantes pueden evaluar si los recursos que se le entregan son adecuados y, además, realimentar el proceso.

4. Las herramientas tecnológicas sirven de apoyo para optimizar el proceso de selección de los recursos.

5. Los estudiantes son más conscientes de su proceso y de la forma en la cual están aprendiendo.

6. Si bien hay elementos técnicos importantes al personalizar objetos de aprendizaje, no se evidencia la evaluación de intervenciones concretas para mejorar el aprendizaje de acuerdo con los datos que arrojan dichos sistemas en sus casos de uso. (p. 26)

5. CONCLUSIONES

La tecnología ha generado una transformación profunda en la sociedad y la economía, y la educación no ha sido una excepción. En el contexto de la Educación 4.0, es imperativo que las instituciones de educación superior (IES) adopten enfoques innovadores para equipar a los estudiantes frente a los

desafíos de la Industria 4.0. Estos enfoques deben poner un énfasis especial en el desarrollo de habilidades digitales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración. Además, es esencial fomentar el aprendizaje experiencial y el trabajo en equipo, competencias fundamentales para el éxito en el actual entorno laboral. Las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de formar a los profesionales que el mundo demanda. Al introducir enfoques innovadores, pueden asegurar que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos futuros.

Este trabajo examina la estrecha relación y el impacto de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde una perspectiva teórica, la investigación aporta nuevos conocimientos sobre los procesos cognitivos involucrados en la enseñanza-aprendizaje. En términos prácticos, la tecnología posibilita el desarrollo de herramientas de autoevaluación beneficiosas para los estudiantes. En cuanto a los procesos educativos personalizados, la aplicación de la inteligencia artificial puede considerarse una solución viable hasta cierto punto. Un ejemplo de esto es la asistencia automatizada que se puede brindar a los estudiantes, independientemente de su nivel, como una perspectiva atractiva que dinamiza su proceso de enseñanza-aprendizaje. Adicionalmente, las interacciones virtuales guiadas por parámetros de inteligencia artificial contribuyen a dinámicas de aprendizaje que facilitan el proceso de adquisición de conocimientos. Esto se debe a la disponibilidad de estos mecanismos de apoyo dentro del tiempo y espacio del usuario, lo que enriquece significativamente su experiencia de aprendizaje.

La aplicación de la IA en educación también posee un debate ético ya que debe determinarse ciertas normas y prácticas precisas para el desarrollo del proceso de

enseñanza-aprendizaje en las aulas. Las habilidades blandas como las relaciones humanas, la creatividad y la inteligencia emocional son cada vez más imponente en el ámbito profesional basado en la automatización sistemáticas. La presencia de la IA en la educación aumentará día a día, pero quienes la desarrollan e implementan poseen mayor responsabilidad al supervisar el valor que estas herramientas creadas por el hombre transmiten a los jóvenes para la promoción de la equidad e inclusión en la educación.

Es necesario que se brinden capacitaciones que amplíen el conocimiento y habilidad para la aplicación de la IA en cada eje sustantivo de la Educación Superior, garantizando la regulación en su acceso, la interpretación de los resultados que genera la IA, la valoración por adaptación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma individual, preparándolos para enfrentar los desafíos dentro del entorno profesional basado en la correcta toma de decisiones, la ética profesional, y la transparencia de información expresada.

REFERENCIAS

- Barrios-Tao, H., Díaz, V., & Guerra, Y. M. (2021). Propósitos de la Educación frente a Desarrollos De Inteligencia Artificial. *Cadernos de Pesquisa*, 51, 1-18.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1590/198053147767>
- Blog Éxito Académico. (10 de 2021). Método PRISMA. Blog Éxito Académico: <https://exitoacademico.es/metodo-prisma/>
- Carbonell-García, C. E., Burgos-Goicochea, S., Calderón-de-los-Ríos, D. O., & Paredes-Fernández, O. W. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. *Episteme*

- Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 6(12), 152-166. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547>
- Díaz Tito, L. P., Tito Cárdenas, J. V., García Curo, G., & Boy Barreto, A. M. (2021). Inteligencia artificial aplicada al sector educativo. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(96), 1189-1200.
- Fajardo A., G. M., Ayala G., D. C., Arroba F., E. M., & López Q., M. (2023). Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine de las ciencias*, 8(1), 1-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.33262/rmc.v8i1.2935>
- Flores Olvera, D. M., Guzmán Games, F. J., Martínez Barragán, Y. M., Ibarra Cruz, E., & Alvear Cortés, E. (2020). Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social: Educación 4.0, origen para su fundamentación. Adaya Press. ISBN: 978-84-09-22968-0
- García Cruz, J. A., Sakibaru Mauricio, L. A., Ortega Rojas, Y. K., García Díaz, B. L., Guevara Valdiviezo, Y., & Vargas Cárdenas, C. A. (2023). Inteligencia artificial en la praxis docente: vínculo entre la tecnología y el proceso de aprendizaje. Perú: Editorial Mar Caribe de Josefrank Pernaleté Lugo. <https://hcommons.org/deposits/objects/hc:59890/datastreams/CONTENT/content>
- García, A. (2012). *Inteligencia Artificial. Fundamentos, práctica y aplicaciones*. Madrid, España: RC Libros.
- García, V., Mora, A., & Ávila, J. (2020). Inteligencia Artificial en la educación. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 6(3), 648-666. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1421>
- Giró-Gracia, X., & Sancho-Gil, J. M. (2022). La Inteligencia Artificial en la educación: Big data, cajas negras y solucionismo tecnológico. *Relatec*, 2(11), 129-145.
- HPI One Blog. (10 de Mayo de 2023). La inteligencia artificial en la educación superior: Retos, oportunidades y resguardos para un uso responsable. HPI One Blog: <https://hpione.com/la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-superior-retos-oportunidades-y-resguardos-para-un-uso-responsable/>
- Nivela Cornejo, M. A., Echeverría Desiderio, S. V., & Otero Agreda, O. E. (2020). Estilos de aprendizajes e inteligencia artificial. *Polo del Conocimiento*, 5(9), 222-253. <https://doi.org/DOI:10.23857/pc.v5i9.1686>
- Ocaña-Fernandez, Y.; Valenzuela-Fernandez, L.; Garro-Aburto, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., . . . Moher, D. (29 de 03 de 2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*(71), 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pardiñas R., S. (2020). Inteligencia Artificial: un estudio de su impacto en la sociedad. Repositorio Digital. Universidade Da Coruña, Brasil. https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28479/PardinasRemeseiro_Sofia_TFG_2020.pdf?sequence=3&isAllowed=y

- Parra S., J. S. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Internacional Tecnológica - Educativa Docentes 2.0*, 14(1), 19-27.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296>
- Peñaherrera Acurio, W., Cunuhay Cuchipe, W. C., Nata Castro, D. J., & Moreira Zamora, L. E. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como Recurso Educativo. *Recimundo*, 6(2), 402-413.
- Restrepo-Echeverri, D., Branch-Bedoya, J., & Jiménez-Builes, J. (22 de Diciembre de 2022). Educación 4.0: integración de robótica educativa y dispositivos móviles inteligentes como estrategia didáctica para la formación de ingenieros en STEM. *Revista DYNA*, 88(222), 124-135.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15446/dyna.v89n222.100232>
- 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.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3156/3022>
- Tomalá De La Cruz, M. A., Mascaró Benites, E. M., Carrasco Cachinelli, C. G., & Aroni Caicedo, E. V. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 238-251.
[https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.238-251](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.238-251)
- Zamora V., Y., & Mendoza E., M. d. (2023). La inteligencia artificial y el futuro de la educación superior: desafíos y oportunidades. *Horizontes Pedagógicos*, 25(1), 1-13.
<https://horizontespedagogicos.iberouco.co/article/view/25101>