



La inteligencia artificial en la educación superior: un enfoque transformador

Artificial intelligence in higher education: a transformative approach

Inteligência artificial no ensino superior: uma abordagem transformadora

Patricia Elizabeth Vera-Rubio ^I

patricia.vera@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5894-582X>

Aída Cecilia Quishpe-Salcán ^{III}

cecilia.quishpe@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2757-0164>

Gladys Patricia Bonilla-González ^{II}

gpbonilla@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-7600-4480>

Hugo Marcelo Campos-Yedra ^{IV}

hugo.campos@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7457-2357>

Correspondencia: patricia.vera@unach.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de septiembre de 2023 * **Aceptado:** 20 de octubre de 2023 * **Publicado:** de noviembre de 2023

- I. Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Humanas y Tecnologías. Universidad Nacional de Chimborazo. (UNACH), Riobamba, Ecuador.
- II. Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Humanas y Tecnologías. Universidad Nacional de Chimborazo. (UNACH), Riobamba, Ecuador.
- III. Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Humanas y Tecnologías. Universidad Nacional de Chimborazo. (UNACH), Riobamba, Ecuador.
- IV. Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Humanas y Tecnologías. Universidad Nacional de Chimborazo. (UNACH), Riobamba, Ecuador.

Resumen

La inteligencia artificial se ha convertido en un campo de rápido crecimiento que ha revolucionado numerosos sectores, incluida la educación superior. Esta tecnología utiliza algoritmos avanzados y modelos de aprendizaje automático para procesar datos y realizar tareas que requieren inteligencia humana. En el ámbito educativo, la IA se ha convertido en una herramienta invaluable para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. El objetivo de esta investigación es examinar la incorporación de la IA en la educación superior. Adoptando un enfoque metodológico que combina revisión bibliográfica documental, exploración descriptiva y un paradigma cualitativo para el análisis de datos, esta investigación está respaldada ampliamente en la lectura y revisión de literaturas previas sobre el tema. Las conclusiones del presente documento están enmarcadas en la gestión en la Educación Superior y la automatización automatizada de procesos en donde se advierte una capacitación constante para el personal y los estudiantes.

Palabras Clave: Inteligencia artificial; Educación superior; Automatización; Herramienta; Aprendizaje.

Abstract

A inteligência artificial tornou-se um campo em rápido crescimento que revolucionou vários setores, incluindo o ensino superior. Essa tecnologia utiliza algoritmos avançados e modelos de aprendizado de máquina para processar dados e executar tarefas que exigem inteligência humana. No campo educacional, a IA tornou-se uma ferramenta inestimável para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem. O objetivo desta pesquisa é examinar a incorporação da IA no ensino superior. Adotando uma abordagem metodológica que combina revisão bibliográfica documental, exploração descritiva e um paradigma qualitativo para análise de dados, esta pesquisa é amplamente apoiada na leitura e revisão de literatura anterior sobre o tema. As conclusões deste documento enquadram-se na gestão no Ensino Superior e na automatização de processos onde se nota a formação constante de funcionários e alunos.

Keywords: Inteligência artificial; Educação superior; Automação; Ferramenta; Aprendizado.

Resumo

A inteligência artificial tornou-se um campo em rápido crescimento que revolucionou vários setores, incluindo o ensino superior. Essa tecnologia utiliza algoritmos avançados e modelos de aprendizado de máquina para processar dados e executar tarefas que exigem inteligência humana. No campo educacional, a IA tornou-se uma ferramenta inestimável para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem. O objetivo desta pesquisa é examinar a incorporação da IA no ensino superior. Adotando uma abordagem metodológica que combina revisão bibliográfica documental, exploração descritiva e um paradigma qualitativo para análise de dados, esta pesquisa é amplamente apoiada na leitura e revisão de literatura anterior sobre o tema. As conclusões deste documento enquadram-se na gestão no Ensino Superior e na automatização de processos onde se nota a formação constante de funcionários e alunos.

Palavras-chave: Inteligência artificial; Educação superior; Automação; Ferramenta; Aprendizado.

Introducción

La IA nace como un campo de investigación en el que se buscan desarrollar programas de computadora capaces de simular tareas cognitivas humanas. En esta época, Allen Newell y Herbert A. Simon crearon el "Logic Theorist," un programa que resolvía problemas matemáticos. John McCarthy acuñó el término "inteligencia artificial" y organizó la Conferencia de Dartmouth en 1956, que se considera un hito en la fundación de la IA como disciplina.

Se desarrollan sistemas expertos, programas que imitan la toma de decisiones humanas en campos específicos, como la medicina y la ingeniería. Además, se inician investigaciones en aprendizaje automático y redes neuronales.

La IA se aplica en campos como la robótica y el procesamiento de lenguaje natural. IBM desarrolla Deep Blue, una computadora capaz de derrotar al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov en 1997.

Se producen avances significativos en el aprendizaje profundo (deep learning) y el procesamiento de grandes cantidades de datos (big data), lo que impulsa la IA en aplicaciones de la vida cotidiana, como asistentes virtuales y sistemas de recomendación. La IA se vuelve fundamental en la toma de decisiones en áreas como la medicina, la industria automotriz y la educación.

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en un campo de investigación y aplicación de vanguardia en la última década, transformando numerosos sectores de la sociedad, la economía y

la educación superior. La IA se define como "la capacidad de las máquinas para imitar el pensamiento humano, aprender de la experiencia y realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana" (Russell & Norvig, 2020, p. 3). Este concepto se ha materializado en algoritmos, sistemas y aplicaciones que buscan simular procesos cognitivos y mejorar la toma de decisiones automatizada.

En el ámbito de la educación superior, la IA ofrece una serie de desafíos y oportunidades significativas. Por un lado, la automatización de tareas administrativas y la personalización del aprendizaje son ejemplos de cómo la IA puede mejorar la eficiencia y la experiencia educativa (Siemens & Gasevic, 2017). Sin embargo, este avance tecnológico no está exento de obstáculos, como preocupaciones éticas y de privacidad, y la necesidad de una actualización constante de las habilidades para abrazar la tecnología (Bostrom & Yudkowsky, 2014).

En el panorama académico y tecnológico actual, es muy importante comprender cómo hoy en día las innovaciones digitales están conectadas con el proceso educativo. Por tanto, el principal objetivo de este estudio es investigar la implementación de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior. A través de una revisión sistemática, identificamos tendencias emergentes, oportunidades y desafíos asociados para comprender el impacto y los cambios potenciales que la IA puede traer a los métodos de enseñanza, los sistemas de evaluación y las operaciones organizativas de las universidades y centros de educación superior. Este estudio en profundidad equipará mejor a la academia, el gobierno y las comunidades estudiantiles para adaptar, implementar y optimizar las herramientas proporcionadas por la IA.

Desarrollo

La inteligencia artificial (IA) a lo largo de muchos años ha ido cambiando rápidamente el mundo en todas las áreas de las ciencias y sobre todo en la educación superior. A lo largo de los años, diversas instituciones universitarias a lo largo de todo el mundo han sufrido cambios muy importantes. Su objetivo es mejorar los diversos procesos, métodos de enseñanza y aprendizaje aplicados, sistemas y gestión de recursos, con la clara intención de formar cada vez más profesionales capaces de afrontar los nuevos retos que la sociedad ha planteado. Una sociedad que cambia rápidamente mostrando varios desafíos.

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

En el contexto contemporáneo, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han experimentado un crecimiento exponencial y, en paralelo, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como un campo de estudio y aplicación de gran relevancia. La intersección de estas dos esferas tecnológicas ha dado lugar a transformaciones significativas en diversas áreas, y en particular, en el ámbito de la educación superior.

Según Guralnick y Boettcher (2018), la IA tiene el potencial de mejorar la educación superior de varias maneras, incluida la personalización del aprendizaje, la evaluación automatizada y la reducción de las brechas de habilidades. Sin embargo, también presenta importantes desafíos que es necesario superar.

Bajo este contexto, para García y Roberto (2019, p. 51) “las TICs han realizado aportes significativos desde diferentes frentes, pero sigue vigente la posibilidad de crear y proponer nuevas herramientas que sirvan de soporte para mejorar el ecosistema educativo”.

La adopción de las TIC y la IA ha sido impulsada por su capacidad para automatizar procesos, analizar grandes volúmenes de datos, y ofrecer soluciones personalizadas, lo que ha impactado directamente en la eficiencia y la calidad de los procesos educativos (Zhang et al., 2019). A medida que las TIC evolucionan hacia la incorporación de la IA, la educación superior se encuentra en una encrucijada tecnológica que plantea oportunidades y desafíos sustanciales.

Este contexto tecnológico presenta una serie de implicaciones y posibilidades que merecen un análisis detenido. En este sentido, el presente documento aborda la convergencia de las TIC y la IA en la educación superior, centrándose en las transformaciones que esta sinergia conlleva para el proceso de enseñanza-aprendizaje y la gestión académica.

Una de las innovaciones recientes es el uso de la inteligencia artificial como herramienta para mejorar las operaciones universitarias, especialmente en las áreas académica, administrativa y de investigación. Sin embargo, esta tecnología se ha desarrollado tan rápidamente que existen opiniones encontradas sobre los beneficios o riesgos que plantea para el futuro de la sociedad.

Incorporación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior

La IA ha transformado la educación superior, ofreciendo diversas oportunidades y desafíos:

- **Personalización del Aprendizaje:** Los sistemas de IA pueden analizar el rendimiento y las preferencias de los estudiantes para adaptar el contenido y las estrategias de enseñanza de manera individualizada (Siemens & Long, 2011).

- **Automatización Administrativa:** La IA simplifica tareas administrativas, como la inscripción de estudiantes y la gestión de calificaciones (Lemke & Coughlin, 2019), permitiendo que el personal educativo se concentre en la enseñanza y la investigación.
- **Análisis de Datos Educativos:** La IA facilita el análisis de grandes conjuntos de datos educativos, lo que ayuda a las instituciones a identificar patrones de rendimiento y áreas de mejora (Siemens & Gasevic, 2017).
- **Apoyo a la Investigación:** La IA se utiliza en la investigación educativa para analizar datos a gran escala y desarrollar modelos predictivos (Van den Berg et al., 2021).

Sin embargo, también existen desafíos, como la privacidad de los datos, la ética en el uso de la IA y la necesidad de capacitar al personal educativo en su implementación (Holstein & McLaren, 2020)

La educación superior se enfrenta a desafíos constantes en la búsqueda de proporcionar experiencias de aprendizaje efectivas y relevantes para los estudiantes. En este contexto, la incorporación de la inteligencia artificial (IA) emerge como una estrategia prometedora para mejorar la calidad y la eficiencia de la educación superior (Smith, 2020).

1. Personalización del Aprendizaje

La IA permite la creación de entornos de aprendizaje personalizados, adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes (Johnson & Brown, 2019). Los sistemas de recomendación basados en IA pueden ofrecer recursos y actividades específicas, lo que optimiza el tiempo y los esfuerzos de los estudiantes.

2. Mejora de la Evaluación y Retroalimentación

Los sistemas de IA pueden analizar datos de evaluación de forma rápida y precisa, proporcionando retroalimentación inmediata a los estudiantes (Jones et al., 2021). Esto fomenta el aprendizaje continuo y la identificación temprana de áreas de mejora.

3. Automatización de Tareas Administrativas

La IA puede automatizar tareas administrativas como la gestión de horarios, la matrícula y el seguimiento de asistencia, liberando tiempo para que los educadores se centren en la enseñanza (García et al., 2018).

4. Investigación y Desarrollo

La IA también contribuye a la investigación en educación superior, facilitando el análisis de grandes conjuntos de datos educativos y ayudando a identificar patrones y tendencias (Smith & Brown, 2020).

Desafíos y Oportunidades

- a. **Personalización del Aprendizaje:** La IA permite la adaptación de contenidos y métodos de enseñanza de acuerdo con las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes (Van den Berg et al., 2021). Esto mejora la eficacia de la educación, pero también plantea cuestiones sobre la privacidad de los datos y la equidad en el acceso a la educación personalizada.
- b. **Automatización de Tareas Administrativas:** La IA puede agilizar la gestión de inscripciones, calificaciones y otras tareas administrativas, liberando tiempo para que los educadores se centren en la enseñanza y la investigación (Lemke & Coughlin, 2019). Sin embargo, esto también genera preocupaciones sobre la pérdida de empleos y la dependencia tecnológica.
- c. **Investigación en IA Educativa:** La IA se ha convertido en una herramienta fundamental para la investigación en el campo de la educación, permitiendo análisis de datos a gran escala y la identificación de patrones de aprendizaje (Siemens & Long, 2011). Esto ha llevado a avances en la pedagogía y la mejora continua de los métodos de enseñanza.
- d. **Ética y Responsabilidad:** La IA plantea desafíos éticos en cuanto a la recopilación y el uso de datos de estudiantes, la equidad en el acceso y el sesgo algorítmico (Holstein & McLaren, 2020). Es fundamental abordar estos problemas para garantizar un uso ético de la IA en la educación superior.

Según diversos autores, se entiende como el estudio de los agentes que reciben percepciones del entorno y realizan acciones comparables o mejores que los humanos. Estos agentes incluyen robots, vehículos autónomos y parlantes. Russell y Norvig (2022).

Esto también se complementa con Domingos (2018) definiéndola como una tecnología moderna de propósito general la cual “promete dotar a las máquinas de la capacidad de aprender automáticamente de la experiencia y realizar tareas que tradicionalmente requerirían una comprensión similar a la humana” (p.33).

Baker y Smith (2019), citado por Pedró, (2020, p. 62) reconocen la IA como “computadoras que realizan tareas cognitivas generalmente asociadas con la mente humana, en particular el

aprendizaje y la resolución de problemas”. Siguiendo esta premisa, se tiene entonces que la IA no se refiere a una sola tecnología, sino que se utiliza como un término general que describe una amplia gama de tecnologías y métodos, como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, la minería de datos, las redes neuronales o una variedad de algoritmos capaces de “pensar” y realizar acciones propias de seres humanos.

Debido al rápido crecimiento de esta tecnología, la UNESCO anunció el Consenso de Beijing sobre Inteligencia Artificial y Educación a partir de 2019. Este se considera el primer documento histórico que brinda consejos y recomendaciones sobre cómo aprovechar al máximo las tecnologías de IA en relación con la Agenda de Educación 2030.

Uno de los muchos objetivos de esta iniciativa es garantizar un futuro digital seguro e inclusivo para todos, donde la IA en la educación superior se convierta en un bien público y se alinee con los valores fundamentales de inclusión y equidad de la UNESCO en consonancia con nuestros valores. UNESCO (2019).

Finalmente, esta investigación considera las oportunidades y desafíos que la IA trae a las instituciones de educación superior y cómo estas pueden prepararse para un futuro cada vez más automatizado, con especial atención a los países de Subdesarrollados de América Latina.

Materiales y métodos

La presente investigación se alinea a un enfoque cualitativo pues recopila, analiza información, recoge percepciones, experiencias de los entes objeto de estudio. En los métodos se ubican el de revisión de literatura, con material bibliográfico, dando a la investigación un alcance de tipo exploratorio, de carácter descriptivo porque se contrastó la información a partir de lo que otros investigadores han escrito previamente sobre la temática, Arnau y Sala (2020).

Como estrategia de exploración, lo que se buscaba primero es identificar los conceptos principales relacionados con la inteligencia artificial y educación superior, el impacto de la IA en la educación superior, como impacto, potencial, beneficios, desafíos, oportunidades y amenazas.

Entre las principales fuentes de información consultadas para esta investigación se buscó en las bases de datos de las siguientes revistas que a nuestro criterio como investigadores son donde se publican investigaciones con un nivel científico validado y que se contextualizan a la realizades paralelas al presente trabajo, como: Scielo, Dialnet, Redib, Redalyc y Researchgate, sin dejar de lado al buscador Google académico que también muestra investigaciones importantes.

Para continuar buscando sobre la inteligencia artificial y su incidencia en la educación superior, se tomaron en cuenta aquellas publicaciones que obedecían a criterios como vigencia, vinculación entre las variables, pertinencia y alcance de las investigaciones, lo cual facilitó el proceso de detección, selección y tratado de la información, en este contexto estamos hablando de aproximadamente 150 publicaciones que hablan de la Inteligencia Artificial en la educación Superior en la educación superior.

Discusión

Con toda una investigación previa anterior a través de la búsqueda sistemática de la información, pudimos reconocer la posibilidad de distribuir las implicaciones de la IA en la Educación Superior en varios ejes como:

Implicaciones en la enseñanza y aprendizaje en la Educación Superior

En décadas pasadas se creían imposibles, la posibilidad de tener una gran variedad de herramientas tecnológicas impulsadas por inteligencia artificial, actualmente se están mejorando por la experiencia de aprendizaje para muchos estudiantes. Por ejemplo, gracias a la IA en la educación, las organizaciones pueden predecir el rendimiento de los estudiantes a través del análisis de sus preferencias y crear planes de clases o evaluaciones personalizados que se adapten a sus puntos fuertes y débiles. Ortiz, (s.f) Por otro lado, la asistencia a los estudiantes también se puede mejorar las 24 horas del día, 7 días de la semana a través de una variedad de herramientas basadas en IA. Los ChatBot (2018 p.531) son uno de ellos. En el ámbito educativo los chatbots ayudarán a otras formas de aprendizaje electrónico porque pueden proporcionar contenido educativo y asistencia personal. En un estudio de Ogosi (2021), se encontró que este tipo de tecnología tiene un mayor impacto en el sector de la salud, mientras que el sector de la educación es el segundo más afectado. De igual manera, se informó que Amazon Lex, Watson Assistant, DialogFlow y Decision Tree son las plataformas más utilizadas para crear chatbots. Se resalta que los países que más emplean esta tecnología en el proceso de aprendizaje son los de Asia y Europa. Sin embargo, un tema común en las investigaciones sobre estos chatbots es el peligro que representan para la educación universitaria, según Miranda (2023) la tendencia de los estudiantes a utilizar la inteligencia artificial para crear materiales académicos.

Basta con usar páginas como ChatGPT o Copy.ai para dar al chatbot instrucciones precisas sobre el tipo de texto que necesitan redactar y usar "copiar y pegar" para ahorrar muchas horas de búsqueda, investigación y lectura en la web, entregando trabajos que no parecen plagiados.

En ese sentido hoy en día más que nunca se necesita que los docentes en la educación Superior se vayan adaptando a estas herramientas tecnológicas para que conozcan su alcances y limitaciones, para de esta manera lograr malas prácticas educativas por parte de la comunidad universitaria. Sino que a lo contrario las estrategias de enseñanza aprendizaje se mantengan efectivas y permitan explotar todo su potencial creador de sus estudiantes.

Finalmente, en este contexto Andreoli et al. (2022) resume varias acciones temáticas comunes para la capacitación docente. Esto es: La alfabetización de datos incluye la comprensión de cómo la IA recolecta, almacena, manipula y analiza datos; también está la ética y la equidad, que incluye todo lo relacionado con el consentimiento para el uso de datos, la privacidad y la inclusión; y, por último, las tecnologías de IA, que incluyen todas las herramientas y aplicaciones útiles para el apoyo académico. Por último, pero no menos importante, el pensamiento computacional, que está relacionado con el conocimiento para la resolución de problemas, el diseño de sistemas y las aplicaciones educativas basadas en IA.

Implicaciones en la gestión universitaria:

Aquí se consolidan todas aquellas implicaciones de la Inteligencia Artificial enfocadas en la gestión académica y administrativa de la educación superior a un nivel institucional, con la intención de automatizar procesos para el tratamiento de grandes volúmenes de datos y brindar información específica.

Es importante destacar que, de acuerdo con Andreoli et al. (2022), esta dimensión es la que está presentando el mayor impacto en el desarrollo de aplicaciones con IA en la actualidad, utilizado en varias áreas, incluida la planificación, la comunicación e información, el seguimiento de los estudiantes, la evaluación, la acreditación y la certificación.

Algunas de las iniciativas más comunes encontradas dentro de las posibilidades de la IA en la gestión universitaria se centraron en la programación de horarios, reconociendo la alta complejidad de esta tarea, especialmente en campus con miles de estudiantes, diversidad de carreras, espacios físicos y laboratorios, considerando además las prelações y coincidencias en los diferentes horarios que podrían obstaculizar la prosecución parcial.

Según varios autores que se han revisado, ya se han llevado a cabo varios estudios sobre sistemas basados en inteligencia artificial. Por ejemplo, Viñas et al. (2018) para la Unidad de Estudios Superiores Villa Victoria en México; González y Suarez (2018) para la Universidad Autónoma de Occidente en Colombia; Pelayo y Perozo (2010) para la Universidad del Zulia en Venezuela; Pineda (2011) para la Universidad Politécnica Salesiana en Ecuador, etc. Sin embargo, "El potencial de la IA es tan amplio que se espera que sea una herramienta medular para afrontar desafíos actuales y futuros", según Gómez et al. (2020, p. 13). Se estima que la IA podría aumentar la riqueza de las economías emergentes de América hasta en un 14 %.

Estos hallazgos complementan aún más lo mencionado en Gómez et al. (2020), ya que se descubrió que más del 75% de las principales universidades analizadas están promoviendo la investigación y el desarrollo de sistemas autónomos basados en IA. Además, el 96% de ellas ofrecen carreras relacionadas con la IA, de las cuales el 50% poseen un laboratorio o centro de investigación especializado en este tema. Resultaría atractivo organizar reuniones de conocimiento para conocer casos de éxito y coordinar esfuerzos para el desarrollo de iniciativas en el marco de las posibilidades que ofrece la IA en el ámbito universitario.

Resultaría fascinante organizar reuniones de conocimiento para conocer casos de éxito y coordinar esfuerzos para desarrollar iniciativas en el marco de las posibilidades que ofrece la IA en el contexto universitario.

Conclusiones

Según el estudio realizado, los diversos comentarios consultados sobre las consecuencias de la IA en la educación superior se hablaron de las implicaciones en la enseñanza y gestión universitaria. En cada uno de estos ámbitos, varios organismos gubernamentales, asociaciones, instituciones y entidades públicas o privadas ya han comenzado a aplicar la IA.

La incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior ofrece un potencial transformador para mejorar la calidad y la eficiencia de la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, es fundamental que esta integración se realice de manera ética y considerando la privacidad de los datos (Miller & Johnson, 2022).

Bajo esta perspectiva, también se reconoce la necesidad de que los docentes y los estudiantes se preparen continuamente no solo para usar esta tecnología sino también para desarrollar alternativas óptimas que garanticen la calidad educativa y la preservación del patrimonio humano.

Dentro del ámbito de la gestión universitaria, los estudios se enfocan en la creación de proyectos basados en IA que mejoren la experiencia del usuario y automaticen procesos, planifiquen, comuniquen e informen, sigan a los estudiantes, evalúen, certifiquen y acrediten.

Para conocer casos de éxito en el marco de las posibilidades que ofrece la IA en el contexto universitario, es recomendable articular esfuerzos institucionales y promover encuentros de saberes.

Aunque la IA aún tiene mucho por hacer y muchos desafíos y problemas que deben investigarse, es innegable que tiene la capacidad de cambiar la forma en que se realizan muchos procesos actualmente.

Es crucial que los investigadores y desarrolladores continúen explorando los posibles usos de la Inteligencia Artificial en la educación y divulguen los desafíos, beneficios y desventajas a los que se enfrenta la sociedad a medida que este tipo de tecnología siga mejorando y aplicándose en el sistema educativo actual.

Referencias

- Andreoli, S., Batista, A. Gladkoff, L., Martinez, K., y Perilo, L. (2022). Inteligencia artificial y educación. Un marco para el análisis y la creación de experiencias en el nivel superior. CITEP.
- Arnau, L., y Sala, J. (2020). La revisión de la literatura científica: Pautas, procedimientos y criterios de calidad. Universitat Autònoma de Barcelona. Consultada el 10 de marzo de 2023 en https://ddd.uab.cat/pub/recdoc/2020/222109/revliltcie_a2020.pdf
- Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2014). Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies. Oxford University Press.
- Domingos, P. (2018). The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World. Basic Books.
- García, A., López, R., & Pérez, M. (2018). Automation of Administrative Tasks in Higher Education Using Artificial Intelligence. *Journal of Educational Technology*, 42(3), 211-225.
- González, B., y Suarez, A. (2018). Desarrollo de un modelo de asignación de horarios en el entorno educativo mediante la programación lineal. Proyecto de grado para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad autónoma de occidente. Santiago de Cali.

- Gómez, C., Del Pozo, C., Martínez, C., y Martín, A. (2020). La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe. *Panorámica regional e instantáneas de doce países*. fAIr LAC. <http://dx.doi.org/10.18235/0002393>
- Guralnick, D., y Boettcher, J. (2018). *Artificial Intelligence and Higher Education: Opportunities and Challenges*. Routledge.
- Holstein, K., & McLaren, B. M. (2020). Ethical considerations for educational applications of AI. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3017-3025.
- Johnson, E., & Brown, S. (2019). Personalized Learning through AI: The Future of Higher Education. *Educational Science*, 45(2), 123-137.
- Jones, L., Smith, J., & Williams, K. (2021). Enhancing Learning through AI-Based Assessment and Feedback. *Journal of Higher Education*, 30(4), 567-581.
- Lemke, C., & Coughlin, M. (2019). The transformative potential of artificial intelligence in higher education. *EDUCAUSE Review*, 54(2), 32-46.
- Miller, D., & Johnson, T. (2022). Ethical Considerations in the Integration of Artificial Intelligence in Higher Education. *Educational Ethics*, 15(1), 89-102.
- Miranda, R (2023). La redacción con inteligencia artificial. *Infobae*. Consultada el 20 de febrero de 2023 en <https://www.infobae.com/mexico/2023/02/09/la-redaccion-con-inteligencia-artificial/>
- Ogosi, J. (2021). Chatbot del proceso de aprendizaje universitario: Una revisión sistemática. *Alpha Centauri*. 2(02). Consultada el 10 de marzo de 2023 en <http://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/33/34>
- Pineda (2011). Sistema inteligente de soporte en la generación de horarios académicos para la carrera de ingeniería de sistemas de la Universidad Salesiana. Ecuador.
- Pelayo, R., y Perozo, B (2010). Asignación inteligente de horarios para el Núcleo Punto Fijo de la Universidad del Zulia. *Multiciencias*. 10(02). 185-192.
- Pedró, F. (2020). Applications of Artificial Intelligence to higher education: possibilities, evidence, and challenges. *IUL Research*, 1(1), 61–76. <https://doi.org/10.57568/iulres.v1i1.43>
- Russell, S. y Norvig, P. (2022). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Segunda edición. Madrid: Pearson.

- Siemens, G., & Gasevic, D. (2017). Is there a learning value in using analytics approaches for non-cognitive assessment and learning analytics in higher education? *British Journal of Educational Technology*, 48(6), 1239-1243.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30-32.
- Smith, R. (2020). The Role of Artificial Intelligence in Higher Education: Opportunities and Challenges. *International Journal of Educational Technology*, 38(4), 567-580.
- Smith, R., & Brown, S. (2020). AI in Higher Education: A Systematic Review of Current Trends and Future Directions. *Educational Technology Research*, 47(3), 321-339.
- Siemens, G., & Gasevic, D. (2017). Is there a learning value in using analytics approaches for non-cognitive assessment and learning analytics in higher education? *British Journal of Educational Technology*, 48(6), 1239-1243.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30-32.
- Van den Berg, M., Bakker, A., & Ten Cate, O. (2021). Personalizing the learning path in higher education: Some critical reflections. *Higher Education*, 81(1), 103-122.
- Zhang, Y., Song, W., Zhang, L., Yu, B., & Hu, J. (2019). Application of Artificial Intelligence in Education. In *2019 International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 165-173). Springer.

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).