



DOI: [10.23857/dc.v9i3.3488](https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3488)

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior

Application of Artificial Intelligence in Higher Education

Aplicação da Inteligência Artificial no Ensino Superior

Jorge Luis González-Sánchez ^I
jgonzalez@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2345-9036>

Franklin Renato Villota-García ^{II}
fvillota@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3169-3116>

Ana Elizabeth Moscoso-Parra ^{III}
amoscoso@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3341-3795>

Segundo William Garces-Calva ^{IV}
sgarces@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2678-833X>

Bryan Michael Bazurto-Arévalo ^V
bbazurto1@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0009-6220-0861>

Correspondencia: jgonzalez@utmachala.edu.ec

***Recibido:** 29 de junio de 2023 ***Aceptado:** 12 de julio de 2023 * **Publicado:** 09 de agosto de 2023

- I. Universidad Técnica de Machala; Machala, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Machala; Machala, Ecuador.
- III. Universidad Técnica de Machala; Machala, Ecuador.
- IV. Universidad Técnica de Machala; Machala, Ecuador.
- V. Universidad Técnica de Machala; Machala, Ecuador.

Resumen

La inteligencia artificial ofrece múltiples beneficios como herramienta para mejorar y transformar la educación. Al carecer de prejuicios, puede personalizar la enseñanza sin excluir estudiantes por género, raza u origen. Mediante el análisis de datos, filtra contenidos y recomienda aquellos más apropiados para cada individuo, evitando información irrelevante o falsa. Además, asiste a docentes en tareas como la planificación de lecciones y la evaluación de alumnos, optimizando su labor. Incluso es capaz de personificar eventos y personajes históricos, explicándolos desde una perspectiva enriquecida y atractiva para los estudiantes. Sin embargo, es importante considerar los desafíos éticos y supervisar que refuerce, más no reemplace, la labor del profesor. Bien orientada, la IA puede democratizar y elevar la calidad de la enseñanza, adaptándola a las necesidades y ritmos particulares de aprendizaje. Este artículo analiza integralmente sus aplicaciones transformadoras en educación.

Palabras claves: Inteligencia artificial; Educación; Aprendizaje adaptativo; Curación de contenido.

Abstract

Artificial intelligence offers multiple benefits as a tool to improve and transform education. Free from bias, you can personalize instruction without excluding students based on gender, race, or origin. Through data analysis, it filters content and recommends the most appropriate for each individual, avoiding irrelevant or false information. In addition, it assists teachers in tasks such as lesson planning and student assessment, optimizing their work. He is even able to personify historical events and figures, explaining them from an enriched and engaging perspective for students. However, it is important to consider the ethical challenges and supervision that reinforces, not replaces, the work of the teacher. Well targeted, AI can democratize and raise the quality of teaching, adapting it to the particular needs and rhythms of learning. This article takes a comprehensive look at its transformative applications in education.

Keywords: Artificial intelligence; Education; adaptive learning; Content curation.

Resumo

A inteligência artificial oferece múltiplos benefícios como ferramenta para melhorar e transformar a educação. Livre de preconceitos, você pode personalizar a instrução sem excluir alunos com base em sexo, raça ou origem. Por meio da análise dos dados, filtra o conteúdo e recomenda o mais adequado

Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior

para cada individuo, evitando informaciones irrelevantes ou falsas. Além disso, auxilia os professores em tarefas como planejamento de aulas e avaliação dos alunos, otimizando seu trabalho. Ele é capaz de personificar eventos e figuras históricas, explicando-os de uma perspectiva enriquecida e envolvente para os alunos. No entanto, é importante considerar os desafios éticos e a supervisão que reforça, e não substitui, o trabalho do professor. Bem direcionada, a IA pode democratizar e elevar a qualidade do ensino, adaptando-o às necessidades e ritmos particulares de aprendizagem. Este artigo faz uma análise abrangente de suas aplicações transformadoras na educação.

Palavras-chave: Inteligência artificial; Educação; aprendizagem adaptativa; Restauração de conteúdo.

Introducción

La inteligencia artificial está teniendo un efecto transformador en la educación mediante diversas aplicaciones orientadas a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Entre las principales se encuentran los sistemas de tutoría inteligente que proveen instrucción personalizada a los estudiantes, la realidad aumentada que crea entornos inmersivos altamente visuales y las herramientas de evaluación automática que analizan en tiempo real los patrones de desempeño de los alumnos. Claramente, la IA aporta ventajas como la posibilidad de ofrecer una instrucción personalizada a gran escala, optimizar el tiempo de los docentes o detectar necesidades específicas de apoyo para cada estudiante, lo que puede democratizar y enriquecer la educación.

Sin embargo, la implementación de estas tecnologías también conlleva riesgos potenciales como la reproducción de sesgos en los algoritmos o una brecha educativa entre quienes tienen acceso a ellas y los que no. El procesamiento de grandes volúmenes de datos sobre desempeño académico también genera inquietudes en torno a la privacidad. Por tanto, es imperativo abordar estos desafíos éticos para que la IA se integre de forma responsable al ámbito educativo. Asimismo, es preciso analizar la transformación de roles entre estudiantes y docentes.

Si bien la IA permite automatizar tareas repetitivas, se debe supervisar que refuerce, más no reemplace, el juicio humano de los maestros. Bien orientada, puede convertir a los profesores en guías que potencien la curiosidad y el pensamiento crítico. Del mismo modo, los alumnos deben aprender a complementar estas herramientas con un aprendizaje activo y autogestionado. Encontrar este equilibrio es clave para una adopción ética y eficiente de la IA en las aulas.

Por último, es crucial analizar los factores que influyen en la correcta adopción de estas tecnologías en las instituciones educativas, desde la disponibilidad de recursos técnicos y financieros, hasta la capacitación a docentes y la aceptación por parte de la comunidad académica. Solo comprendiendo integralmente estos elementos será posible diseñar una implementación ética y eficiente que potencie el futuro de la enseñanza y el aprendizaje por medio de la inteligencia artificial.

Desarrollo

1. Potencial Transformador De La Inteligencia Artificial En Educación

La inteligencia artificial (IA) se posiciona en la actualidad como una de las tecnologías emergentes con mayor capacidad para revolucionar el campo educativo (Lengua Cantero et al., 2020; Veletsianos, 2010). Impulsada por las rápidas innovaciones en informática y ciencias de la computación, la IA busca emular características de la cognición humana mediante el uso de algoritmos y análisis de grandes volúmenes de datos. Si bien dista aún de alcanzar la complejidad del intelecto humano, su acelerado desarrollo está abriendo múltiples posibilidades de transformar procesos formativos en todos los niveles educativos.

La integración de la IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje tiene el potencial de optimizar varios aspectos del quehacer educativo a través de la automatización de tareas repetitivas, la personalización de contenidos, la predicción de patrones en el desempeño académico y el aprovechamiento de enormes cantidades de datos para mejorar la toma de decisiones (Popenici & Kerr, 2017). Si bien mucho de este potencial está aún por validarse, las expectativas son altas en cuanto a que estas tecnologías emergentes puedan mejorar sustancialmente la experiencia de aprendizaje, tanto para estudiantes como para docentes.

Entre los usos más prometedores de la IA en contextos formativos se encuentran los sistemas tutores inteligentes y los entornos personalizados de aprendizaje. Mediante algoritmos de aprendizaje automatizado, estos sistemas buscan adaptar los procesos educativos a las necesidades y características individuales de cada estudiante para hacerlos más eficientes y significativos (Ferreira et al., 2012; Popescu et al., 2010). Si bien se requiere más evidencia empírica al respecto, el potencial de la IA para revolucionar la educación personalizada es indudable.

2. Aplicaciones de IA En Educación

Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior

Los sistemas tutores inteligentes son una de las aplicaciones más activamente exploradas de la IA en la educación. Por medio de algoritmos que modelan el progreso del estudiante, estos sistemas buscan adaptar las actividades y materiales de aprendizaje al nivel actual y a las carencias específicas de cada alumno (Chrysafiadi & Virvou, 2013). Mediante interacciones continuas, el sistema tutor puede identificar vacíos en el conocimiento o habilidades que requieren refuerzo, sugiriendo en tiempo real los recursos personalizados necesarios para mejorar estas debilidades. De esta manera, se aprovecha la capacidad computacional de la IA para procesar grandes cantidades de datos sobre el desempeño académico y extraer patrones útiles que permiten enfocar la enseñanza a las necesidades individuales. Otra área de creciente investigación es el desarrollo de entornos adaptativos de aprendizaje mediante IA. Estas plataformas inteligentes utilizan algoritmos y análisis de datos para modelar las preferencias y estilos de aprendizaje de cada estudiante, e intentan predecir en tiempo real qué medios, estrategias y recursos pueden ser más efectivos para su perfil individual (Popescu et al, 2009). De esta manera, se puede ofrecer una experiencia educativa personalizada y optimizada según las características del alumno (Popescu et al., 2010). Si bien se requieren más estudios para validar y expandir estas aplicaciones, su potencial para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la personalización masiva es indudable.

3. Aspectos Éticos y Sociales De La IA En Educación

Más allá de su dimensión técnica, la incorporación de tecnologías de IA en el campo educativo conlleva profundas implicaciones éticas, sociales y filosóficas que deben analizarse con detenimiento (Veletsianos, 2010). Un aspecto primordial es la formación de los educadores para que integren estas herramientas de forma ética, sin suplantar su rol irremplazable.

Tal como plantea Veletsianos (2010), las innovaciones basadas en IA para la educación "aún no han sido completamente comprendidas ni suficientemente investigadas" (p. 4). Su adopción acrítica podría derivar en usos contraproducentes para los fines formativos. Por ello, es clave capacitar rigurosamente a los docentes sobre los alcances y limitaciones de la IA, para incorporarla como apoyo complementario a su práctica educativa, no para reemplazar las competencias esencialmente humanas que le dan valor a la enseñanza.

Otro principio ético fundamental es garantizar un uso inclusivo y equitativo de estas tecnologías. Tal como advierten Lengua Cantero et al. (2020), "la IA debe contribuir a una educación inclusiva y

equitativa" (p. 96), por lo que los educadores deben participar activamente en su diseño para asegurar que no se repliquen sesgos discriminatorios por razones socioeconómicas, culturales o de género. Asimismo, el uso masivo de datos estudiantiles por parte de algoritmos de IA conlleva desafíos para la privacidad y la protección de la información personal que deben abordarse responsablemente enmarcados en principios éticos (Kaye et al, 2020). Las instituciones educativas deben establecer pautas claras sobre la recopilación, uso y almacenamiento de los datos que alimentarán estos sistemas, garantizando transparencia, consentimiento informado y rendición de cuentas.

4. Efectos De La IA En El Aprendizaje Profundo Y El Pensamiento Crítico

Si bien el gran volumen de información que puede procesar la IA mediante análisis computacional masivo representa oportunidades sin precedentes para mejorar la educación, su efecto real en el desarrollo de un conocimiento significativo y de habilidades cognitivas superiores está aún por estudiarse a profundidad.

Investigadores como Kitsantas et al. (2019) y Lengua Cantero et al. (2020) señalan que la evidencia empírica disponible es limitada en cuanto al impacto de las tecnologías de IA en habilidades como el pensamiento crítico, la resolución creativa de problemas y la metacognición. Es probable que la automatización de procesos mediante IA facilite y acelere ciertas dimensiones del aprendizaje, pero su aporte a la formación integral está por evaluarse rigurosamente.

Se requiere más investigación para comprender cómo la IA puede apoyar procesos formativos profundos orientados al desarrollo del sujeto, y no solo al adiestramiento eficiente en habilidades técnicas o conocimientos aislados. Las interacciones humanas y la guía de educadores bien formados seguirán siendo insustituibles para cultivar el pensamiento crítico y fomentar un aprendizaje transformativo en los estudiantes.

5. El Rol De Los Educadores Ante La IA Como Tecnología Emergente

Frente a la creciente incursión de la IA en el campo educativo, los docentes y profesionales de la pedagogía tienen un rol crucial que cumplir para garantizar una integración ética, inclusiva y socialmente responsable de estas tecnologías emergentes. Más que temer a la automatización de ciertos procesos educativos mediante IA, los educadores debemos asumir un liderazgo proactivo en la orientación de estas innovaciones hacia el bien común.

Como señala la UNESCO (2019), "el objetivo no debería ser simplemente digitalizar la educación tal como existe actualmente, sino aprovechar la tecnología para crear sistemas educativos

más inclusivos y efectivos" (p.9). Los educadores tenemos tanto la responsabilidad como la oportunidad de moldear activamente el futuro de la IA en la educación, aprovechando su potencial para complementar y enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, no para deshumanizarlos. Para ello es clave invertir en la formación integral del profesorado en las oportunidades y desafíos asociados a la IA, de modo que puedan orientar informada y éticamente su aplicación en contextos pedagógicos reales. Las máquinas nunca podrán reemplazar completamente las sutilezas, la creatividad, la empatía y la sabiduría humana que caracterizan la noble tarea de educar. Pero como herramienta al servicio de docentes debidamente preparados y dotados de liderazgo ético, la IA se perfila como una innovación potencialmente transformadora para avanzar hacia una educación personalizada, inclusiva y de calidad para todos.

6. La IA Como Curadora De Contenidos Educativos

La inteligencia artificial muestra un gran potencial para apoyar la labor de curación de contenidos educativos digitales. Mediante técnicas de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automatizado, los algoritmos de IA pueden analizar grandes volúmenes de recursos en línea para identificar y recomendar aquellos que mejor se alinean con objetivos pedagógicos específicos y las necesidades de cada estudiante (Leiva-Aguilera & Guallar, 2013; Rivera et al., 2019).

El proceso de curación implica buscar contenidos en diversas fuentes, seleccionar los más relevantes, organizarlos de forma coherente, adaptarlos al contexto educativo y compartirlos en canales digitales (Juárez Popoca et al., 2017). La IA puede facilitar actividades como la búsqueda inteligente, clasificación automática y recomendación personalizada de contenidos (Bhargava, 2011; Leiva-Aguilera & Guallar, 2013).

De esta manera, la IA actuaría como asistente del docente en tareas de filtrado y estructuración de recursos educativos pertinentes y de calidad (Juárez Popoca et al., 2017). Su rol sería de apoyo, no de reemplazo de la labor curatorial y el criterio del educador, que siguen siendo fundamentales para orientar éticamente el proceso formativo (Leiva-Aguilera & Guallar, 2013; Rivera et al., 2019).

Si bien se requiere más investigación para validar estas aplicaciones en entornos pedagógicos reales, la IA muestra un alto potencial para facilitar y enriquecer el trabajo de curación de contenido que realizan los docentes en la era digital (Juárez Popoca et al., 2017; Rivera et al., 2019). Aprovechada responsablemente, puede ser una herramienta invaluable para mejorar el hallazgo y uso de recursos educativos de calidad.

Conclusión (Izquierda)

La inteligencia artificial se posiciona como una de las innovaciones tecnológicas con mayor capacidad de transformar la educación en las próximas décadas. Los acelerados avances en informática y ciencias de la computación están permitiendo integrar algoritmos de IA en diversos procesos formativos, con resultados aún por evaluarse rigurosamente. Si bien el potencial seems inmenso, su implementación efectiva en pro de un aprendizaje integral enfrenta complejos desafíos éticos y pedagógicos.

Como se ha analizado, las aplicaciones más prometedoras actualmente se concentran en sistemas tutores inteligentes y entornos personalizados de aprendizaje. Mediante modelado y análisis masivo de datos, estas herramientas buscan adaptar contenidos, actividades y recursos al perfil y necesidades específicas de cada estudiante. Si bien intuitivamente esto parece beneficioso, hace falta más investigación empírica sobre su impacto real en el cultivo de habilidades cognitivas superiores y un conocimiento profundo con significado.

Queda por verse si estas innovaciones centradas en la predicción y personalización algorítmica podrán realmente fomentar competencias esenciales como el pensamiento crítico, la creatividad y la reflexión ética. Se corre el riesgo de enfocarse en la eficiencia tecnológica a costa de una formación humanista integral. Los educadores tienen un rol crucial que cumplir para encausar responsablemente estas herramientas hacia una educación de calidad centrada en la persona.

La tecnología no es neutral: replicará y hasta amplificará cualquier sesgo o breach ético subyacente. Urge regular estas innovaciones para garantizar equidad, inclusión y justicia social. Los docentes deben apropiarse de la IA como apoyo complementario a su insustituible labor, sin permitir que deshumanice los fines formativos.

En conclusión, si bien la IA plantea grandes oportunidades, su integración exitosa en la noble tarea de educar integralmente requerirá del liderazgo humanista de educadores proactivos y éticamente orientados. De lograrlo, podría convertirse en un instrumento invaluable para construir un futuro más inclusivo, equitativo y humano para las próximas generaciones. Pero la tecnología siempre debe estar al servicio de la persona, no a la inversa. Los educadores tenemos la responsabilidad histórica de garantizarlo así.

Referencias

- Bhargava, R. (2011). The 5 models of content curation. The Influential Marketing Blog.
<http://www.rohitbhargava.com/2011/03/the-5-models-of-content-curation.html>
- Boden, M. (2022). IA, ética y educación. Foro de Inteligencia Artificial de la UNESCO.
<https://en.unesco.org/artificial-intelligence/ethics-and-education>
- Chrysafiadi, K., & Virvou, M. (2013). Student modeling approaches: A literature review for the last decade. *Expert Systems with Applications*, 40(11), 4715–4729.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.02.007>
- Craig, R. (2018). AI and the teacher-student relationship. *EDUCAUSE Review*.
<https://er.educause.edu/articles/2018/8/ai-and-the-teacher-student-relationship>
- Crompton, H., & Donggil Song. (2021). The Potential of Artificial Intelligence in Higher Education. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 62, 1–4.
<https://doi.org/10.35575/rvucn.n62a1>
- Ferreira, A., Salcedo, P., Kotz, G. y Barrientos, F. (2012). La arquitectura de ELE-TUTOR: Un sistema tutorial inteligente para el español como lengua extranjera. *Signos Estudios de Lingüística*, 45(79), 102-131.
- Flores-Vivar, J.-M., & García-Peñalvo, F.-J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar*, 31(74), 37–47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Flogie, A., & Aberšek, B. (2021). Transformative potential of artificial intelligence in education. *Informatica*, 45(4). <https://doi.org/10.31449/inf.v45i4.3453>
- Huang, R. H., & Chen, G. D. (2016). Experiences and Future Trends of Mobile Learning Research in Higher Education Settings: A Review of Literature from 2014 to 2015. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(9), 47–52.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v11i09.6048>

Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior

- Juárez Popoca, D., Torres Gastelú, C. A., & Herrera Díaz, L. E. (2017). Las posibilidades educativas de la curación de contenidos: Una revisión de literatura. *Apertura*, 9(2), 116-131. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v9n2.1046>
- Kaye, J., Whitley, E.A., Lund, D., Morrison, M., Teare, H., & Melham, K. (2020). Dynamic consent: a patient interface for twenty-first century research networks. *European Journal of Human Genetics*, 23, 141–146. <https://doi.org/10.1038/s41431-019-0416-y>
- Kitsantas, A., Baylor, A., & Hiller, S. (2019) Intelligent technologies to optimize performance: Augmenting cognitive capacity and supporting self-regulation of critical thinking skills in decision-making. *Cognitive Systems Research*, 58, 387-397.
- Lengua Cantero, C., Bernal Oviedo, G., Flórez Barboza, W., & Velandia Feria, M. (2020). Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: hacia el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Electrónica Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 23(3), 83–98. <https://doi.org/10.6018/reifop.435611>
- Leiva-Aguilera, J., & Guallar, J. (2013). El content curator: guía básica para el nuevo profesional de internet. Editorial UOC.
- Long, Y., & Magerko, B. (2022). AI literacy: Competencies and design considerations. UNESCO. <https://en.unesco.org/artificial-intelligence/education/literacy>
- Martínez, J. (2017). Tecnologías emergentes, reto para la educación Superior Colombiana. *Ingeniere*, 13(27), 7-10.
- Nieves, P., Pazos, A., Rabuñal, J., y Pereira, J. (2017). Inteligencia artificial y computación avanzada. En J. Romero , C. Dafonte, A. Gómez y F. Penoulsa, *Inteligencia artificial y computación avanzada*, 13 (pp. 9-34). Santiago de Compostela: Fundación Alfredo Brañas.
- Oliver, N. (2020). Ética e inteligencia artificial. Foro de Inteligencia Artificial de la UNESCO. <https://en.unesco.org/artificial-intelligence/ethics>
- Osetskyi, V., Shyshkina, M., Kurbatova, T., Osetska, O., Skok, Ye., Lebid, A., ... & Semerikov, S. (2019). The Prospects for Developing Ethical Issues of Artificial Intelligence Technologies

Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior

in Education and Science. *Information Technologies and Learning Tools*, 72(4), 86–103.
<https://doi.org/10.33407/itlt.v72i4.2483>

Popenici, S., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>

Popescu, E. & Badica, C. & Moraret, L. (2010). Accommodating Learning Styles in an Adaptive Educational System. *Informatica (Slovenia)*, 34, 451-462

Ramírez-Montoya, M. S., Mena, J., & Rodríguez-Arroyo, J. A. (2022). Artificial intelligence competencies that higher education students need to develop for the 21st century. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(2). <https://doi.org/10.14742/ajet.7253>

Rivera, D., Castillo, J., Morffi, W., González, C., Castro, P., & Mejías, B. (2019). Intelligent information curator agents in e-learning environments. *Applied Sciences*, 9(21), 4644. <https://doi.org/10.3390/app9214644>

Salazar, M., & Benjamins, V. R. (2021). An ethical framework for AI assistants in education: Accountability through algorithmic mediation. *AI and Ethics*, 1(4), 453-471. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00060-0>

Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

Selwyn, N., Bulfin, S., & Hendrix, J. (2022). Artificial intelligence and the school curriculum. *British Journal of Educational Technology*, 53(2), 247-263. <https://doi.org/10.1111/bjet.13188>

Spirina, O. (2018). Teaching in the era of intelligence and robots: ‘Jazz improvisation’ of professionals. *EJournal of the Humanities and Philology Studies of the Ural Federal University*, 3(20), 106-129. <https://doi.org/10.15826/B978-5-7996-2929-9.06>

UNESCO. (2022). *UNESCO recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>

Veletsianos, G. (2010). Emerging technologies in distance education. Canada: Marquis Book Printing.

©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/>).