

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERA

**EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SUS TECNICAS EN EL
AMBITO ACADEMICO**

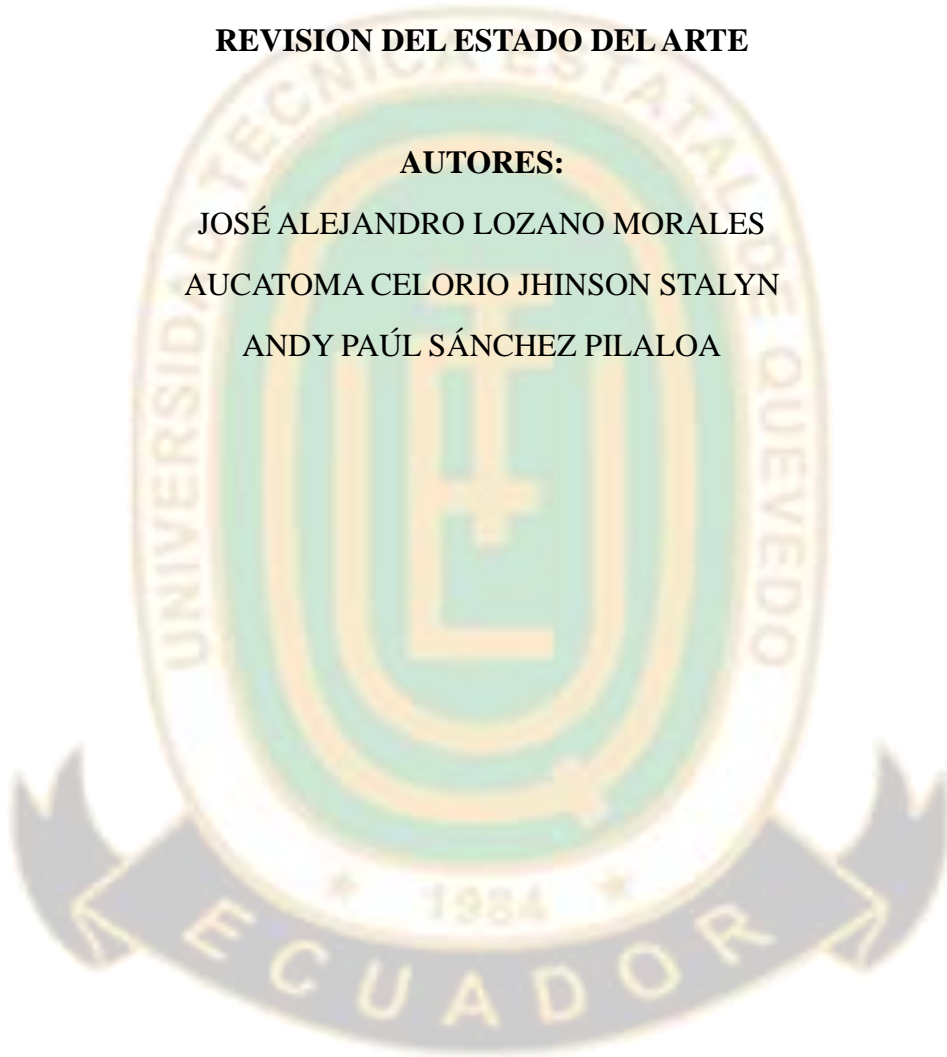
REVISION DEL ESTADO DEL ARTE

AUTORES:

JOSÉ ALEJANDRO LOZANO MORALES

AUCATOMA CELORIO JHINSON STALYN

ANDY PAÚL SÁNCHEZ PILALOA



Resumen

El propósito de este estudio consiste en investigar aspectos cruciales de las **inteligencias artificiales** en el ámbito académico, tanto su impacto como las técnicas empleadas para su uso apropiado. Las inteligencias artificiales poseen un alto potencial como herramienta para el estudio, sus altas capacidades pueden enriquecer la enseñanza de cada estudiante y ofrecer una experiencia distinta debido al dinamismo para responder a cualquier consulta. Con todo lo bueno que conlleva la implementación de estas herramientas no se pueden ignorar los problemas que acarrea su implementación, por este motivo **se idearon** técnicas que **no permitan el uso inadecuado** de la herramienta **para afectar tanto a una o más personas**. Como se puede **notar la** implementación de estas herramientas plantea desafíos éticos y prácticos, su forma de ser abordados son los que determinan a una implementación equitativa y efectiva.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) está transformando rápidamente diversos sectores de la sociedad, y el ámbito académico no es la excepción. En los últimos años, la aplicación de técnicas de IA en la educación ha generado un creciente interés por su potencial para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, la gestión educativa y la investigación académica [1], [2]. Su capacidad para procesar y analizar grandes volúmenes de datos ha abierto nuevas posibilidades para mejorar tanto los procesos de enseñanza como los de aprendizaje [3]. Las aplicaciones de IA en la educación abarcan desde sistemas de tutoría inteligente y plataformas de aprendizaje adaptativo hasta asistentes virtuales y herramientas de evaluación automatizada [1], [2], [4]. Estas innovaciones prometen no solo personalizar la experiencia educativa, adaptándola a las necesidades individuales de cada estudiante [4], sino también optimizar la eficiencia de la gestión educativa, y potenciar la investigación académica [5].

El impacto de la IA en la educación no se limita a la personalización del aprendizaje; también incluye la mejora en la calidad del contenido educativo, y en la gestión de aulas y campus inteligentes [3]. Tecnologías como el reconocimiento de imágenes, el reconocimiento facial y la interacción por voz están siendo utilizadas para crear entornos de aprendizaje más seguros y efectivos [6]. Sin embargo, la integración de la IA en la educación también plantea desafíos significativos, como la privacidad de los datos de los estudiantes, el sesgo algorítmico y el posible desplazamiento del rol tradicional de los docentes [7], [8]. Abordar estos desafíos requiere una evaluación cuidadosa y una implementación ética de estas tecnologías para asegurar que complementen, y no reemplacen las interacciones humanas fundamentales en el proceso educativo [2], [4].

El objetivo de esta revisión del estado del arte es explorar **el impacto** de la inteligencia artificial y sus técnicas en el ámbito académico, destacando tanto los beneficios como los desafíos asociados con su implementación para que de esta manera se puedan reducir las deficiencias de las investigaciones al respecto.

Este estudio es necesario debido a la rápida adopción de tecnologías de IA en la educación y la falta de comprensión de su impacto. Es fundamental evaluar cómo estas

tecnologías pueden personalizar el aprendizaje, mejorar la eficiencia de la enseñanza y abordar los desafíos éticos y prácticos que presentan.

En cuanto a la literatura revisada muestra que la IA se aplica ampliamente en la educación para mejorar la eficiencia del trabajo de los docentes y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Tecnologías como el reconocimiento de imágenes, el reconocimiento facial y el aprendizaje adaptativo son claves en esta transformación [1], [9]. El aprendizaje adaptativo habilitado por la IA no solo mejora el rendimiento académico, sino que también reduce la ansiedad de los estudiantes [10]. Estudios como el de Huang et al. [6] resaltan cómo la IA puede optimizar las tareas administrativas y académicas, mientras que Zawacki-Richter et al. [9] abogan por marcos éticos para su implementación efectiva.

Por otro lado, la hipótesis de esta investigación es que la implementación de técnicas de IA en la educación puede mejorar significativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las variables investigadas incluyen el rendimiento académico de los estudiantes, la eficiencia de la enseñanza y los desafíos éticos. Para probar la hipótesis se presenta la revisión sistemática de la literatura.

Los estudios revisados destacan que la implementación de la IA en la educación ha llevado a mejoras significativas en los resultados de los estudiantes. Según Forero-Corba y Negre Bennasar, el uso de Machine Learning (ML) e IA en la educación ha tenido un impacto significativo, reflejado en la adopción de diversas técnicas inteligentes en contextos educativos y en el aumento de investigaciones en el ámbito escolar sobre inteligencia artificial [8]. Por ejemplo, el trabajo de Tahiru [4] subraya el papel crucial de la IA en la personalización del aprendizaje, mientras que otros estudios han demostrado mejoras en la eficiencia administrativa y la motivación estudiantil [1].

Uno de los principales hallazgos de este estudio es que la inteligencia artificial puede personalizar significativamente el aprendizaje al adaptar los materiales y métodos educativos a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto se logra mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático y sistemas de tutoría inteligente, que proporcionan retroalimentación en tiempo real y ajustes personalizados en el contenido educativo [3], [9]. Además, la IA ha demostrado mejorar la eficiencia administrativa en las instituciones educativas al automatizar tareas rutinarias, permitiendo a los educadores y administradores centrarse en actividades más estratégicas y pedagógicas [9].

Trabajos relacionados

Huang, Saleh y Liu [6] realizaron una revisión sobre las aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación. Su estudio destaca el uso de tecnologías como el reconocimiento facial y el aprendizaje adaptativo para mejorar la eficiencia y personalización en la enseñanza. Además, exploran cómo la construcción de campus inteligentes puede transformar el entorno educativo, aportando una perspectiva integral sobre el impacto de la IA en diversas áreas educativas, aunque, tiende a enfocarse en los beneficios de la IA en la educación sin proporcionar un análisis equilibrado de sus impactos negativos. Esto puede llevar a una visión sesgada del tema.

Tahiru [4] , en su artículo "AI in Education: A Systematic Literature Review", analiza cómo los algoritmos de aprendizaje personalizado pueden adaptarse a las necesidades educativas específicas de los estudiantes. También examina la mejora en la evaluación educativa gracias a la retroalimentación rápida y precisa proporcionada por sistemas de IA. Este trabajo es particularmente relevante ya que aborda tanto los beneficios como los desafíos éticos de la IA en la educación, sin embargo, no profundiza lo suficiente en las cuestiones éticas relacionadas con el uso de IA, como la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y el impacto en la equidad educativa, ya que estos son temas críticos que merecen más atención en cualquier discusión sobre IA en la educación.

Zawacki-Richter et al. [9], en su revisión sistemática sobre las aplicaciones de la IA en la educación superior, destacan las principales áreas de aplicación como la predicción de perfiles, la evaluación y los sistemas de tutoría inteligente. Su estudio también enfatiza los desafíos éticos y la privacidad de los datos, aspectos cruciales para la implementación efectiva de la IA en el ámbito académico. Este trabajo proporciona una visión general valiosa sobre los avances y las barreras en el uso de la IA en la educación superior. Aunque el documento destaca los beneficios de la IA en la educación, tiende a minimizar o no explorar en profundidad los impactos negativos, como el potencial para aumentar la brecha digital, problemas de privacidad, y la dependencia excesiva de la tecnología en detrimento del desarrollo de habilidades sociales y críticas.

Además, Forero-Corba y Negre Bennasar [4] examinan las técnicas y aplicaciones del ML y la IA en la educación en su revisión sistemática. Identifican métodos específicos como Random Forest y Convolutional Neural Networks, y discuten los beneficios y desafíos de estas tecnologías en la personalización del aprendizaje. Este estudio es relevante para nuestra investigación debido a su enfoque en las técnicas de IA y su impacto en el entorno educativo, sin embargo, aunque se mencionan algunas áreas de mejora, no se proporciona una guía clara y estructurada para futuras investigaciones en el campo de la IA y ML en la educación, esto se vuelve crucial para poder avanzar en el conocimiento y la aplicación de estas tecnologías.

Metodología

El método de investigación para el trabajo presente seguirá los lineamientos de Kitchenham.

1. Definición de la Pregunta de Investigación.

La pregunta de investigación se centra en explorar el impacto de la inteligencia artificial en el ámbito académico, tanto en sus beneficios como en los desafíos asociados con su implementación. Esto incluye el análisis de las técnicas de IA implementadas en la educación.

2. Desarrollo del Protocolo.

Se **desarrollará** un protocolo detallado que incluirá los objetivos del estudio, los criterios de inclusión y exclusión, y la estrategia de búsqueda. Este protocolo **guiará** la revisión sistemática para asegurar un enfoque estructurado y reproducible, registrando todas las etapas del proceso para garantizar transparencia.

3. Estrategia de Búsqueda de Información.

- **Desarrollo de la Estrategia de Búsqueda:** Se **realizará** una búsqueda exhaustiva en bases de datos como IEEEExplore, ScienceDirect, Google Scholar, Springer Link, ACM Digital Library, Google. Se **utilizarán** palabras clave y términos de búsqueda específicos relacionados con ("Artificial Intelligence" OR "AI") AND ("Academic" OR "Education" OR "Higher Education" OR "Learning") AND ("Impact" OR "Techniques" OR "Applications" OR "Benefits" OR "Challenges") AND ("Systematic Review" OR "Literature Review"). Se **probarán** varias combinaciones de estos términos para asegurar una cobertura completa.
- **Acceso a Información:** En caso de no contar con la información deseada en las bases de datos, se **buscará** el título del artículo utilizando el navegador Microsoft Edge, aprovechando sus capacidades de inteligencia artificial.
- **Traducción y Comprensión:** Para superar los problemas de comprensión de documentos en inglés, se **utilizará** ChatGPT para la traducción completa de los documentos. Para comprender párrafos específicos, se **usará** DeepL. El análisis del contenido visual de los artículos se realizará en la plataforma web YandexTranslate para mejorar la comprensión de la información.

4. Proceso de Selección de Estudios.

- La selección de estudios se **llevará** a cabo en dos etapas: revisión inicial de títulos y resúmenes, seguida de una revisión completa del texto completo de los estudios seleccionados
- Se **utilizará** software de gestión de referencias, como Mendeley para organizar y gestionar los estudios seleccionados.

5. Documentación y Reproducibilidad.

- La selección de estudios se **llevará** a cabo en dos etapas: revisión inicial de títulos y resúmenes, seguida de una revisión completa del texto completo de los estudios seleccionados
- Se **utilizará** software de gestión de referencias, como Mendeley para organizar y gestionar los estudios seleccionados.

6. Actualización de la Búsqueda.

- La selección de estudios se **llevará** a cabo en dos etapas: revisión inicial de títulos y resúmenes, seguida de una revisión completa del texto completo de los estudios seleccionados
- Se **utilizará** software de gestión de referencias, como Mendeley para organizar y gestionar los estudios seleccionados.

7. Evaluación de la Calidad de los Estudios.

La calidad de los estudios se **evaluará** utilizando herramientas estandarizadas, asegurando que cumplan con los estándares necesarios para ser incluidos en la revisión. Esto incluirá la evaluación de la validez interna y externa de los estudios, así como su relevancia para la pregunta de investigación

8. Síntesis y Análisis de Datos:

Se **realizará** una síntesis cualitativa de los datos recopilados, identificando patrones comunes y diferencias significativas en los resultados de los estudios revisados. Los hallazgos se interpretarán en el contexto de la pregunta de investigación, destacando tanto los beneficios como los desafíos de la implementación de IA.

9. Interpretación de Resultados.

Los resultados se **interpretarán** teniendo en cuenta los lineamientos de Kitchenham, discutiendo cómo los hallazgos pueden informar la práctica educativa y la investigación futura. Se prestará especial atención a los desafíos éticos y prácticos identificados, proponiendo soluciones para una implementación efectiva.

10. Reporte de Resultados.

Se **elaborará** un informe detallado siguiendo las guías de reporte de revisiones sistemáticas, como Kitchenham. El informe incluirá un resumen de los hallazgos clave, implicaciones para la práctica educativa, y recomendaciones para investigaciones futuras. Se presentará un diagrama de flujo que muestre el proceso de selección de estudios.

11. Almacenamiento y Gestión de Información.

- **Mendeley:** Se **utilizará** el software Mendeley para el almacenamiento y compartición de artículos que tengan una mínima relación con el estudio. Este proceso requerirá el uso de correos institucionales para la conexión entre los integrantes del grupo de trabajo.
- **GitHub:** Se **empleará** la plataforma de desarrollo colaborativo GitHub para almacenar los artículos que tengan una fuerte relación con el estudio. Los artículos obtenidos serán revisados nuevamente para determinar su relevancia y validez.

Consideraciones Éticas y Limitaciones.

- **Consideraciones Éticas:** Se **abordarán** los desafíos éticos relacionados con la implementación de IA, como la privacidad de los datos de los estudiantes y el sesgo algorítmico. Se propondrán marcos éticos para mitigar estos problemas, asegurando que las tecnologías complementen y no reemplacen las interacciones humanas en el proceso educativo.
- **Limitaciones:** Se **reconocerán** las posibles limitaciones del estudio, incluyendo la disponibilidad de datos, la heterogeneidad de los estudios revisados, y la generalización de los hallazgos a diferentes contextos

educativos. Estas limitaciones se **discutirán** en términos de su impacto potencial en los resultados y conclusiones.

Resultados

El estudio demuestra como las inteligencias artificiales tienen un impacto notable en el ámbito académico al ofrecer una serie de beneficios y planteamientos sobre algunos desafíos cruciales, siendo el resultado que más destaca la capacidad de las inteligencias artificiales para personalizar la experiencia de aprendizaje del estudiante, esto la herramienta lo hace mediante algoritmos de aprendizaje automático y sistemas de tutoría inteligente. Los sistemas de estos algoritmos adaptan a los materiales y métodos educativos según las necesidades individuales de cada estudiante, esto proporciona retroalimentación en tiempo real y un ajuste personalizado al contenido educativo. Estas implementaciones mejoran el rendimiento académico y reduce la ansiedad generada en los estudiantes tal y como lo describen las investigaciones de Tahiru y Zawacki-Richter et al. Las inteligencias artificiales están demostrando como mejoran la eficiencia administrativa de las instituciones educativas al realizar la automatización de las tareas rutinarias. Esto le permite a los educadores y administradores mantener su concentración en las actividades más estratégicas y pedagógicas, optimizando la gestión educativa en el proceso. Se debe tener en cuenta que la implementación efectiva de estas herramientas tiene la capacidad de contribuir al sistema educativo a tener uno más equitativo y accesible al cerrar brechas y al proporcionar herramientas que se adapten al aprendizaje de un estudiante. Sin embargo las implementaciones de una inteligencia artificial van presentando sus desafíos importantes, particularmente en términos de la privacidad de los datos de los estudiantes y sesgo algorítmico. Es en ese aspecto donde resalta la revisión de Zawacki-Richter et al. donde se resalta la necesidad de establecer marcos éticos para la mitigación de estos problemas y esto asegura que las inteligencias artificiales complementen y no reemplacen las interacciones humanas en el proceso educativo. Al final queda claro que la implementación de una inteligencia artificial si bien tiene una cantidad considerable de aspectos positivos que pueden revolucionar el ámbito educativo, no se puede negar el hecho de que la adición de esta herramienta debe hacerse con toda la cautela posible en la que se aborden los desafíos éticos y prácticos asociados con su implementación, de esta manera se puede lograr maximizar los beneficios que conlleva el uso de estas tecnologías para el ámbito académico.

Discusiones

Como se destaca en la revisión de la literatura, se ha demostrado que la introducción de la inteligencia artificial (IA) en los campos académicos tiene un impacto significativo en todos los aspectos de la educación. Las aplicaciones de inteligencia artificial han logrado avances significativos en la personalización del aprendizaje, la mejora de la eficiencia de la administración educativa y el desarrollo de herramientas de evaluación automatizadas. Sin embargo, estos beneficios no están exentos de desafíos y requieren debates en profundidad para comprender completamente su alcance y sus posibles soluciones.

Uno de los aspectos más destacables es la capacidad de la IA para personalizar la experiencia educativa y adaptarla a las necesidades individuales de cada alumno. Esto garantiza un aprendizaje más eficaz y optimiza el tiempo de los profesores para que puedan centrarse en aspectos más complejos del proceso de aprendizaje. Sin embargo, esta personalización también plantea cuestiones importantes sobre la protección de datos, el sesgo algorítmico y la posible reducción de las interacciones humanas, que son elementos clave de una educación estudiantil integral. Además, la inteligencia artificial utiliza tecnologías como el reconocimiento facial y la interacción de voz para mejorar la calidad de los contenidos educativos y la gestión inteligente del aula. Si bien estas innovaciones prometen proporcionar un entorno de aprendizaje más seguro y productivo, deben implementarse con precaución para evitar una dependencia excesiva de la tecnología que pueda dañar el desarrollo de habilidades sociales y críticas de los estudiantes. Por otro lado, el estudio revela que existen importantes cuestiones éticas, como la protección de datos y el sesgo en los algoritmos de inteligencia artificial, que pueden exacerbar las desigualdades existentes en las oportunidades educativas. Es fundamental que estas preocupaciones entren en cualquier discusión sobre la integración de la inteligencia artificial en la educación para garantizar que estas tecnologías se implementen de manera justa y equitativa. Finalmente, las revisiones sistemáticas realizadas según las directrices de Kitchenham resaltan la necesidad de protocolos de estudio más rigurosos y reproducibles. Estos protocolos deberían centrarse no sólo en maximizar los beneficios de la IA, sino también en minimizar los riesgos asociados con su uso. Esto incluye una evaluación continua de la calidad de la investigación y una interpretación cuidadosa de los hallazgos para informar la práctica educativa y guiar investigaciones futuras.

En conclusión, si bien la inteligencia artificial ofrece un gran potencial para transformar la educación, es necesario abordar cuidadosamente los desafíos éticos y prácticos de su implementación. La integración efectiva y beneficiosa de la inteligencia artificial en el mundo académico solo puede lograrse mediante un enfoque equilibrado y ético que considere los beneficios y riesgos.

Conclusiones

El presente estudio ha examinado de manera exhaustiva el impacto de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo, subrayando tanto sus ventajas como los desafíos que plantea su integración. A través del análisis de múltiples fuentes y la revisión sistemática de la literatura, se ha demostrado que la IA tiene un potencial considerable para mejorar la personalización del aprendizaje, optimizar la gestión educativa y ofrecer herramientas innovadoras para la evaluación de los estudiantes. Sin embargo, la investigación también ha puesto en evidencia que la implementación de estas tecnologías no está exenta de retos significativos. La privacidad de los datos, el sesgo algorítmico, y las posibles implicaciones éticas y sociales son aspectos que deben ser abordados con rigor para asegurar que los beneficios de la IA no se vean eclipsados por sus riesgos. Un hallazgo clave de este estudio es la necesidad de desarrollar marcos éticos y normativos sólidos que guíen el uso de la IA en la educación. Estos marcos deben garantizar que la tecnología se utilice de manera equitativa y que no perpetúe desigualdades existentes. Además, es esencial que las instituciones educativas cuenten con estrategias claras para capacitar tanto a docentes como a estudiantes en el uso responsable y crítico de estas tecnologías.

Finalmente, este trabajo destaca la importancia de la investigación continua en este campo. A medida que la IA sigue evolucionando, es crucial que se realicen estudios que evalúen de manera constante su impacto en el entorno educativo, identificando nuevas oportunidades de mejora y abordando los desafíos emergentes. Solo así se podrá asegurar que la integración de la inteligencia artificial en la educación contribuya de manera efectiva al desarrollo integral de los estudiantes y a la mejora de los sistemas educativos en su conjunto.

Recomendaciones

A partir de los hallazgos de este estudio sobre el impacto de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo, se proponen las siguientes recomendaciones para maximizar los beneficios y mitigar los desafíos asociados con su implementación:

- Desarrollo de marcos éticos y normativos sólidos: Se recomienda que las instituciones educativas y los organismos reguladores colaboren en la creación de directrices claras y rigurosas que guíen el uso de la IA en la educación. Estos marcos deben priorizar la protección de la privacidad de los datos, la equidad en el acceso a las tecnologías, y la transparencia en los algoritmos utilizados.
- Capacitación continua para docentes y estudiantes: Es esencial implementar programas de formación que capaciten a los docentes en el uso efectivo y ético de las herramientas de IA. De igual forma, los estudiantes deben ser educados en habilidades digitales críticas, para que puedan interactuar con la tecnología de manera responsable y consciente.
- Monitoreo y evaluación constante: Se recomienda establecer mecanismos de monitoreo continuo para evaluar el impacto de la IA en el proceso educativo. Esto incluye la revisión periódica de los resultados obtenidos con el uso de estas tecnologías, así como la identificación de posibles áreas de mejora o ajustes necesarios en su implementación.

Referencias

- [1] A. Alshaikhi and M. Khayyat, "An investigation into the Impact of Artificial Intelligence on the Future of Project Management," in *2021 International Conference of Women in Data Science at Taif University (WiDSTaif)*, IEEE, Mar. 2021, pp. 1–4. doi: 10.1109/WiDSTaif52235.2021.9430234.
- [2] W. Liang, "Development Trend and Thinking of Artificial Intelligence in Education," *2020 International Wireless Communications and Mobile Computing, IWCMC 2020*, pp. 886–890, Jun. 2020, doi: 10.1109/IWCMC48107.2020.9148078.
- [3] R. A. Morocho Cevallos, A. P. Cartuche Gualán, A. M. Tipan Llanos, A. M. Guevara Guevara, and M. B. Ríos Quiñónez, "Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 7, no. 6, pp. 2032–2053, Dec. 2023, doi: 10.37811/cl_rcm.v7i6.8832.
- [4] F. Tahiru, "AI in Education: A Systematic Literature Review," *Journal of Cases on Information Technology*, vol. 23, no. 1, pp. 1–20, Jan. 2021, doi: 10.4018/JCIT.2021010101.
- [5] W. Forero-Corba and F. N. Bannasar, "Techniques and applications of Machine Learning and Artificial Intelligence in education: a systematic review," *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, vol. 27, no. 1, pp. 209–253, Jan. 2024, doi: 10.5944/ried.27.1.37491.

- [6] J. Huang, S. Saleh, and Y. Liu, "A review on artificial intelligence in education," *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, vol. 10, no. 3, pp. 206–217, May 2021, doi: 10.36941/AJIS-2021-0077.
- [7] O. Zawacki-Richter, V. I. Marín, M. Bond, and F. Gouverneur, "Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?," Dec. 01, 2019, *Springer Netherlands*. doi: 10.1186/s41239-019-0171-0.
- [8] W. Forero-Corba and F. N. Bannasar, "Techniques and applications of Machine Learning and Artificial Intelligence in education: a systematic review," *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, vol. 27, no. 1, pp. 209–253, Jan. 2024, doi: 10.5944/ried.27.1.37491.
- [9] O. Zawacki-Richter, V. I. Marín, M. Bond, and F. Gouverneur, "Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?," Dec. 01, 2019, *Springer Netherlands*. doi: 10.1186/s41239-019-0171-0.
- [10] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 75264–75278, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.

Anexos