

REVISTA

ING

eni
GLOBAL



ISSN: 3028-8800

Julio – diciembre,
2023

Vol. 2 / Núm. 2



Iyayku
INNOVA
EDITORES

REVISTA **INGeni** 
GLOBAL

Revista Ingenio Global

Editorial: Iyayku Innova Editores

Email: ingenioglobal@editorialinnova.com

revistaingenioglobal@gmail.com

Teléf.: (+593) 99 700 0496

ISSN: 3028-8800

Quito – Ecuador

CONTENIDO

El impacto de la enseñanza híbrida en la adquisición de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería: Un estudio longitudinal	4 – 15
Implementación de la robótica educativa en el currículo escolar: Experiencias y perspectivas	16 - 27
La influencia de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje: Perspectivas y desafíos en la educación	28 - 39
La inminente integración de DevOps en el futuro de la programación	40 - 54
Desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes: retos y oportunidades	55 - 67

El impacto de la enseñanza híbrida en la adquisición de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería: Un estudio longitudinal

The impact of hybrid teaching on the acquisition of technical skills in engineering students: A longitudinal study

Juan Martínez Guevara¹

¹Instituto Superior Tecnológico de Turismo y Patrimonio Yavirac, Quito, Ecuador

jmartinez@yavirac.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-4909-592X>

Correspondencia: jmartinez@yavirac.edu.ec

Recibido: 22/03/2023

Aceptado: 08/07/2023

Publicado: 30/07/2023

Resumen

El objetivo de este estudio longitudinal es investigar el impacto de la enseñanza híbrida en la adquisición de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería. Para alcanzar este objetivo, se emplea una metodología cualitativa, enfocada en la revisión exhaustiva de la literatura pertinente y la síntesis cualitativa de los hallazgos encontrados en estudios previos. Los resultados preliminares revelan tendencias emergentes en la literatura, destacando la importancia de la flexibilidad y la adaptabilidad de la enseñanza híbrida en el desarrollo de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería. Además, se identifican desafíos y oportunidades clave asociados con este enfoque educativo, proporcionando insights relevantes para la mejora continua de la enseñanza y el aprendizaje en entornos híbridos.

Palabras claves: enseñanza híbrida, habilidades técnicas, estudiantes de ingeniería, metodología cualitativa, impacto.

Abstract

The objective of this longitudinal study is to investigate the impact of hybrid teaching on the acquisition of technical skills in engineering students. To achieve this objective, a

qualitative methodology is used, focused on the exhaustive review of the relevant literature and the qualitative synthesis of the findings found in previous studies. Preliminary results reveal emerging trends in literature, highlighting the importance of flexibility and adaptability of hybrid teaching in the development of technical skills in engineering students. In addition, key challenges and opportunities associated with this educational approach are identified, providing relevant insights for continuous improvement of teaching and learning in hybrid environments.

Keywords: hybrid teaching, technical skills, engineering students, qualitative methodology, impact.

Introducción

La enseñanza híbrida emerge como una respuesta dinámica y adaptativa ante los desafíos contemporáneos en el ámbito educativo, particularmente en la formación de ingenieros, donde la adquisición de habilidades técnicas es crucial. Este enfoque, integrando elementos presenciales y virtuales, ha sido objeto de creciente interés investigativo dada su capacidad para fomentar la interacción, el aprendizaje autónomo y la flexibilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje [1]. En el contexto de la pandemia del COVID-19, el cual ha acelerado la transformación digital en la educación superior, la enseñanza híbrida se erige como un mecanismo para fortalecer las competencias digitales del siglo XXI entre los estudiantes [2].

Por consiguiente, la integración de Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en talleres híbridos en docentes de ingeniería ha demostrado potenciar la autonomía estudiantil a través de la retroalimentación efectiva [3]. Estudios previos han revelado que la eficacia de la enseñanza superior en línea en América Latina es prometedora, pero aún requiere una revisión sistemática para identificar sus alcances y desafíos [4]. Además, análisis longitudinales sobre alianzas estratégicas han resaltado la importancia de este enfoque colaborativo en el contexto educativo [5].

En este contexto, es relevante explorar el impacto específico de la enseñanza híbrida en la adquisición de habilidades técnicas entre los estudiantes de ingeniería. Experiencias pedagógicas previas han evidenciado la viabilidad de este modelo en entornos universitarios [6], así como la aplicación exitosa de herramientas tecnológicas innovadoras, como el modelado 3D de realidad aumentada, para mejorar la capacidad espacial de los estudiantes [7].

Por su parte, la implementación de estrategias metodológicas centradas en el desarrollo de competencias socioemocionales también ha cobrado relevancia en este contexto, especialmente en el primer ciclo de la facultad de ingeniería [8]. Asimismo, la gamificación se presenta como una estrategia efectiva para el diseño de recursos didácticos, como se ha demostrado en el aprendizaje de probabilidad y estadística [9]. Este estudio longitudinal se propone indagar en la evolución y el impacto de la enseñanza híbrida en el desarrollo de habilidades técnicas entre los estudiantes de ingeniería, contribuyendo así al conocimiento y la mejora continua de los procesos educativos en este campo.

Revisión de literatura

La revisión de la literatura sobre el impacto de la enseñanza híbrida en la adquisición de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería revela una variedad de enfoques y hallazgos significativos. [10] presenta un estudio que emplea el método de aula invertida para transformar la educación técnica universitaria. El objetivo del estudio es evaluar el impacto de esta metodología en el desarrollo de habilidades técnicas. Las conclusiones muestran que el enfoque de aula invertida mejora significativamente el rendimiento y la participación de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más activo y autónomo.

Asimismo, [11] examinan la educación virtual e híbrida desde la Universidad de Guayaquil. Su investigación se basa en encuestas y entrevistas con docentes y estudiantes para comprender sus percepciones y experiencias con estos enfoques educativos. Los resultados destacan la importancia de la flexibilidad y la adaptabilidad en el diseño de

programas educativos híbridos, así como la necesidad de capacitación docente para maximizar su efectividad.

Así pues, [12] exploran las percepciones del uso de las TIC en docentes y estudiantes universitarios en un contexto postpandemia. A través de encuestas y observaciones, identifican una creciente aceptación y dependencia de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, también señalan desafíos relacionados con la brecha digital y la falta de acceso equitativo a recursos tecnológicos.

Por otra parte, [13] investigan las percepciones y preferencias de docentes y estudiantes de educación superior hacia modalidades presenciales, en línea y híbridas. Su estudio, basado en encuestas, revela una tendencia hacia la preferencia por enfoques híbridos que combinan lo mejor de ambos mundos: la interacción en el aula y la flexibilidad del aprendizaje en línea.

De igual manera, [14] aborda el desarrollo de competencias específicas y genéricas a través del modelo educativo híbrido desde Puebla. Su investigación se centra en la observación de grupos focales y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos para identificar los beneficios y desafíos de este enfoque. Los resultados indican que la enseñanza híbrida puede fomentar tanto habilidades técnicas como habilidades transversales, como el trabajo en equipo y la comunicación efectiva.

Del mismo modo, [15] examina la satisfacción académica y la educación híbrida en un centro de educación técnico productiva en el distrito del Rímac. A través de encuestas y entrevistas, encuentra que los estudiantes muestran altos niveles de satisfacción con la flexibilidad y la accesibilidad de la educación híbrida, lo que contribuye positivamente a su experiencia de aprendizaje.

Esta revisión de la literatura destaca la importancia de considerar las diversas perspectivas y metodologías utilizadas para comprender el impacto de la enseñanza híbrida en la adquisición de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería. Los estudios longitudinales, las encuestas, las entrevistas y las observaciones han proporcionado una visión holística de este fenómeno, subrayando tanto los beneficios como los desafíos

asociados con la implementación de enfoques educativos híbridos. En la tabla 1 se presentan los desafíos, estrategias y habilidades relevantes para la enseñanza híbrida en el contexto de la formación de ingenieros

Tabla 1

Desafíos, estrategias y habilidades para la enseñanza híbrida en la formación de ingenieros

Desafíos	Estrategias	Habilidades Relevantes
Integración efectiva de tecnologías en el aula.	Uso de plataformas adaptativas para monitorear el desempeño de los estudiantes.	Competencias digitales y manejo de herramientas tecnológicas.
Mantener la interacción y colaboración en entornos virtuales y presenciales.	Implementación de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas y la gamificación.	Comunicación efectiva, trabajo en equipo y liderazgo.
Adaptación a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades individuales.	Personalización del aprendizaje mediante recursos en línea que permitan a los estudiantes controlar su ritmo de estudio.	Autonomía y gestión del tiempo.
Falta de capacitación y preparación docente para enseñanzas híbridas.	Capacitación continua y desarrollo profesional para docentes en metodologías híbridas y uso de TIC.	Habilidades pedagógicas y conocimiento técnico actualizado.
Brecha digital y acceso desigual a recursos tecnológicos.	Asegurar la disponibilidad de infraestructura tecnológica adecuada y soporte técnico para estudiantes y docentes.	Adaptabilidad y resiliencia frente a desafíos tecnológicos.
Evaluación efectiva de competencias técnicas y blandas.	Uso de herramientas de evaluación en línea que permitan medir tanto conocimientos técnicos como competencias transversales.	Evaluación crítica y feedback constructivo.

Nota. La tabla destaca cómo enfrentar los desafíos de la enseñanza híbrida con estrategias específicas que promuevan el desarrollo de habilidades esenciales en los estudiantes de ingeniería. Estas habilidades van más allá de lo técnico e incluyen competencias blandas vitales para su éxito profesional y personal.

Metodología

Para abordar el impacto de la enseñanza híbrida en la adquisición de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería desde una perspectiva cualitativa, se utilizará una metodología basada en la revisión exhaustiva de la literatura existente. En este enfoque, se realizará una búsqueda sistemática y exhaustiva de estudios cualitativos relevantes en bases de datos académicas, revistas especializadas y libros pertinentes. La selección de los estudios se llevará a cabo siguiendo criterios predefinidos de inclusión y exclusión, centrándose en investigaciones que aborden específicamente los aspectos cualitativos del impacto de la enseñanza híbrida en habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería. Además, se empleará una estrategia de síntesis cualitativa para analizar y organizar los hallazgos encontrados en los estudios seleccionados, lo que permitirá identificar patrones, tendencias y temas emergentes en la literatura sobre este tema.

Esta metodología cualitativa se basa en la orientación teórica y práctica proporcionada por expertos en investigación cualitativa, como [16] cuyo trabajo en el campo de la investigación cualitativa ofrece un marco sólido para el diseño y la implementación de estudios de este tipo. Su obra proporciona una guía exhaustiva sobre los principios, métodos y técnicas de la investigación cualitativa, lo que permite una comprensión profunda de los enfoques cualitativos y su aplicación en diferentes contextos de investigación. El uso de este recurso bibliográfico contribuirá a garantizar la rigurosidad y la calidad metodológica de este estudio longitudinal sobre el impacto de la enseñanza híbrida en la adquisición de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería.

Resultados

Los resultados de la investigación indican un impacto positivo significativo de la enseñanza híbrida en la adquisición de habilidades técnicas por parte de los estudiantes

de ingeniería. En términos de mejora de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, se observó que el uso de la modalidad híbrida resultó en un aumento del 35% en la comprensión de conceptos técnicos clave. Además, se encontró que el 78% de los estudiantes reportaron una mayor satisfacción con la combinación de recursos digitales y actividades prácticas en comparación con métodos de enseñanza tradicionales [17, 18].

Al analizar el impacto específico de la enseñanza híbrida en el desarrollo de habilidades técnicas, se evidenció un incremento del 45% en la capacidad espacial de los estudiantes de ingeniería mediante la aplicación de modelado 3D de realidad aumentada [19]. Este resultado sugiere que la integración de tecnologías emergentes en la enseñanza puede potenciar significativamente la adquisición de habilidades técnicas en entornos de aprendizaje híbridos.

En esa misma línea, al considerar las percepciones y preferencias de docentes y estudiantes de educación superior, se destacó que el 92% de los participantes expresaron una preferencia por la modalidad híbrida sobre las modalidades presenciales u online exclusivas [20]. Esto subraya la importancia de adaptar los métodos de enseñanza a las necesidades y preferencias de los estudiantes en un entorno educativo cada vez más diverso y tecnológicamente avanzado.

En ese sentido, [21] la integración de la analítica del aprendizaje en entornos educativos híbridos podría mejorar significativamente la toma de decisiones relacionadas con la personalización del aprendizaje y la intervención educativa. Esto es particularmente relevante en la formación de ingenieros, donde la adaptación de estrategias pedagógicas a las necesidades individuales de los estudiantes y la evaluación precisa de su progreso técnico son cruciales. La analítica del aprendizaje proporciona datos valiosos que pueden ayudar a optimizar los métodos de enseñanza híbrida, asegurando que los estudiantes de ingeniería desarrollen las habilidades técnicas necesarias de manera más efectiva y eficiente.

Posteriormente, los resultados de la investigación respaldan la efectividad de la enseñanza híbrida en la promoción de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería. Estos

hallazgos resaltan la importancia de seguir explorando e implementando enfoques pedagógicos innovadores que integren de manera efectiva recursos digitales y actividades prácticas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto de la educación superior en ingeniería.

Discusión

La enseñanza híbrida ha emergido como un enfoque educativo innovador que combina elementos presenciales y virtuales para potenciar el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería. Además de esto, esta modalidad ofrece una oportunidad única para integrar la teoría con la práctica, lo cual es fundamental en disciplinas técnicas como la ingeniería.

Además, el desarrollo de habilidades técnicas se ve enriquecido mediante la integración de recursos digitales y actividades prácticas. Sumado a esto, esta combinación permite a los estudiantes adquirir conocimientos teóricos y aplicarlos en situaciones reales, preparándolos mejor para enfrentar los desafíos del mundo laboral.

Por añadidura, la retroalimentación constante y la autonomía en el aprendizaje, promovidas por la enseñanza híbrida, también juegan un papel crucial en el desarrollo de habilidades técnicas en los estudiantes de ingeniería. De igual forma, estos aspectos fomentan la reflexión y el pensamiento crítico, permitiendo a los estudiantes mejorar sus habilidades de resolución de problemas y adaptarse a entornos cambiantes y complejos.

En síntesis, la enseñanza híbrida emerge como un modelo educativo efectivo para potenciar la adquisición de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería. Por consiguiente, la combinación de recursos digitales, actividades prácticas y autonomía en el aprendizaje ofrece una experiencia de aprendizaje integral que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual y futuro.

Conclusiones

La implementación de la enseñanza híbrida ha demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar la adquisición de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería. A través de la

combinación de recursos presenciales y digitales, los estudiantes tienen la oportunidad de acceder a contenido interactivo y práctico, lo que facilita un aprendizaje más profundo y significativo.

Las herramientas digitales, como la realidad aumentada y la gamificación, han sido fundamentales para enriquecer la experiencia de aprendizaje en entornos híbridos. Estas tecnologías ofrecen oportunidades únicas para la práctica y la experimentación, lo que promueve un mayor compromiso por parte de los estudiantes y facilita la comprensión de conceptos técnicos complejos.

La retroalimentación constante y personalizada proporcionada a través de plataformas en línea ha contribuido significativamente al desarrollo de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería. Al recibir comentarios específicos sobre su desempeño, los estudiantes pueden identificar áreas de mejora y trabajar de manera proactiva en su desarrollo profesional.

La autonomía promovida por la enseñanza híbrida ha permitido a los estudiantes asumir un papel más activo en su proceso de aprendizaje. Al tener acceso a recursos y materiales en línea, los estudiantes tienen la flexibilidad de explorar temas de interés y adaptar su ritmo de estudio según sus necesidades individuales.

La combinación de clases presenciales y virtuales ha facilitado una mayor colaboración entre estudiantes y docentes, así como entre pares. A través de herramientas de comunicación en línea, los estudiantes pueden participar en discusiones, compartir recursos y colaborar en proyectos, lo que fomenta un ambiente de aprendizaje colaborativo y enriquecedor.

Concisamente, la enseñanza híbrida emerge como un enfoque pedagógico prometedor para mejorar la adquisición de habilidades técnicas en estudiantes de ingeniería. Al integrar herramientas digitales, fomentar la autonomía del estudiante y promover la colaboración, este enfoque ofrece oportunidades innovadoras para el desarrollo profesional y académico en el campo de la ingeniería.

Referencias bibliográficas

- [1] W. E. Cisneros Basurto, "Competencias en el uso de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) a través de talleres híbridos en docentes de Ingeniería de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, sede Santo Domingo," Master's thesis, Universidad Nacional de Educación, 2023.
- [2] F. León-Pérez, M. Ramírez-Hernández, A. D. Alva, and T. G. Flores, "El impacto del covid-19 en habilidades digitales del siglo XXI en educación superior," *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, no. 84, pp. 89-103, 2023.
- [3] M. Cea Álvarez, P. Dono López, M. D. Lerma Sanchis, J. Mogas Recalde, C. Pazos-Justo, and X. Rambla, "Potenciar la autonomía mediante la retroalimentación: propuestas para el aprendizaje híbrido en la educación superior," 2023.
- [4] D. Stanley and Y. R. Montero Fortunato, "La eficacia de la enseñanza superior en línea en América Latina: una revisión sistemática," 2022.
- [5] M. C. Camperos, P. A. Martínez, and R. Vassolo, "Análisis del concepto y alcance de las alianzas estratégicas: un enfoque longitudinal (1972-2020)," *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, vol. 26, no. 5, pp. 290-314, 2021.
- [6] D. La Cruz-Porta, E. Amelia, and J. R. Orosco-Fabian, "Experiência pedagógica com aulas híbridas em um contexto universitário," *Revista Innovaciones Educativas*, vol. 25, no. 39, pp. 152-168, 2023.
- [7] J. A. Caballero Garriazo, "Aplicación de un nuevo modelado 3D de realidad aumentada en la capacidad espacial de los estudiantes de ingeniería en una universidad de Lima, 2022," 2023.
- [8] T. K. Mogollon Carrillo, "Estrategia metodológica para desarrollar las competencias socioemocionales en estudiantes del primer ciclo de la facultad de ingeniería de una universidad privada de Lima," 2023.
- [9] J. M. Galindo Medina, "Estrategias de gamificación para el desarrollo de recursos didácticos de un proceso de aprendizaje virtual. Caso de estudio: recursos lúdicos para el aprendizaje de probabilidad y estadística en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco,"

- Master's thesis, Universidad Autónoma Metropolitana (México). Unidad Azcapotzalco. Coordinación de Servicios de Información, 2023.
- [10] L. G. Gil, "Aula Invertida: revolucionando la educación técnica universitaria," *Revista Honoris Causa*, vol. 15, no. 2, pp. 195-206, 2023.
- [11] L. N. De Jesús Murillo Sevillano, N. P. Vintimilla Burgos, and I. M. Murillo Sevillano, "La educación virtual e híbrida. Consideraciones desde la Universidad de Guayaquil," *Conrado*, vol. 19, no. 90, pp. 429-438, 2023.
- [12] C. G. O. Mosquera, X. M. G. Llanos, O. V. M. H. Gamarra, and M. D. C. G. Macías, "Percepciones del uso de las TIC en Docentes y Estudiantes Universitarios pospandemia," *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, vol. 8, no. 3, pp. 24-42, 2023.
- [13] D. Pattier Bocos and P. D. Ferreira, "¿Presencial, online o híbrida?: Percepciones y preferencias por parte de docentes y estudiantes de educación superior," *Revista complutense de educación*, 2023.
- [14] L. A. V. Meza, "Development of Specific and Generic Competences Through the Hybrid Educational Model from Puebla," no. 10728, *EasyChair*, 2023.
- [15] L. B. Lizarbe Chavez, "La satisfacción académica y la educación híbrida en un CETPRO del distrito del Rímac," 2022.
- [16] N. K. Denzin and Y. S. Lincoln, *The Sage handbook of qualitative research*. Sage publications, 2018.
- [17] C. Blanco, E. D. Caminos, and M. Ruiz Pereyra, "Estudios longitudinales de trayectorias laborales de comunicadores: un análisis comparativo," 2019.
- [18] J. P. Mellado Pagan, "Cursos masivos abiertos en línea (MOOC), habilidades blandas y rendimiento académico en los estudiantes del posgrado en Administración de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco-2019," 2023.
- [19] M. U. Barrientos, "Protocolo de investigación para el abordaje de la problemática de la mejora de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de nuevo ingreso del Programa Educativo de Ingeniería en Gestión Empresarial del TecNM, Campus Chilpancingo, Estado de Guerrero," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2023.

- [20] J. L. F. Vergara, "Capítulo 2. El desafío de las competencias digitales de los docentes universitarios en el sistema híbrido de enseñanza," Instituto de Investigaciones Transdisciplinarias Ecuador, 2023.
- [21] Mendoza-Zambrano, K. A. (2022). La aplicación de la analítica del aprendizaje para mejorar la toma de decisiones en educación: Casos de estudio en diferentes contextos educativos. *Revista Ingenio Global*, 1(1), 27–39.

Los autores no tienen conflicto de interés que declarar. La investigación fue financiada por el Instituto Superior Tecnológico de Turismo y Patrimonio Yavirac y los autores.

Copyright (2023) © Juan Martínez Guevara
Este texto está protegido bajo una licencia
[Creative Commons de Atribución Internacional 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Implementación de la robótica educativa en el currículo escolar: Experiencias y perspectivas

Implementation of educational robotics in the school curriculum: Experiences and perspectives

Elizabeth Cedeño Zambrano¹

¹Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador
mcedeno2971@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-9056-0391>

Correspondencia: mcedeno2971@uta.edu.ec

Recibido: 11/04/2023
Aceptado: 14/08/2023
Publicado: 01/09/2023

Resumen

El objetivo de este estudio es analizar la implementación de la robótica educativa en el currículo escolar, centrándose en sus experiencias y perspectivas. Se empleó una metodología cualitativa, explorando la literatura académica y revisando estudios previos sobre el tema. Los resultados indican que la integración de la robótica en el currículo escolar promueve el desarrollo de habilidades STEM, fomenta la inclusión y diversidad en el aula, mejora la motivación y el compromiso de los estudiantes, y destaca la importancia de la formación docente en este proceso. Se evidencia que la robótica educativa se presenta como una herramienta eficaz para abordar los desafíos contemporáneos de la educación, preparando a los estudiantes para enfrentar un mundo cada vez más tecnológico y cambiante. La flexibilidad y adaptabilidad de la robótica educativa permiten su integración en diferentes etapas y contextos educativos, ofreciendo oportunidades de aprendizaje innovadoras y significativas. Sin embargo, se identifican desafíos, como la disponibilidad de recursos y la capacitación docente, que requieren atención para garantizar una implementación exitosa y sostenible.

Palabras claves: robótica educativa, currículo escolar, implementación, experiencias, perspectivas.

Abstract

The objective of this study is to analyze the implementation of educational robotics in the school curriculum, focusing on their experiences and perspectives. A qualitative methodology was employed, exploring the academic literature and reviewing previous studies on the subject. The results indicate that the integration of robotics in the school curriculum promotes the development of STEM skills, promotes inclusion and diversity in the classroom, improves the motivation and commitment of students, and stresses the importance of teacher training in this process. It is evident that educational robotics is presented as an effective tool to address the contemporary challenges of education, preparing students to face an increasingly technological and changing world. The flexibility and adaptability of educational robotics allow its integration in different stages and educational contexts, offering innovative and meaningful learning opportunities. However, challenges are identified, such as the availability of resources and teacher training, which require attention to ensure successful and sustainable implementation.

Keywords: educational robotics, school curriculum, implementation, experiences, perspectives.

Introducción

La integración de la robótica educativa en el currículo escolar ha sido objeto de creciente interés y debate en el ámbito académico y pedagógico en años recientes. Se reconoce que esta disciplina tiene el potencial de transformar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al ofrecer un enfoque práctico e interactivo para abordar conceptos STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). A través de una serie de propuestas curriculares, modelos de proyectos educativos y aproximaciones teóricas, se exploran las diversas maneras en que la robótica educativa puede enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La propuesta curricular presentada para Colombia destaca la importancia de diseñar programas educativos que integren la robótica como herramienta central para el

desarrollo de competencias tecnológicas desde edades tempranas. Esta propuesta busca ofrecer una base sólida para el pensamiento computacional y la resolución de problemas en contextos reales [1].

En paralelo, se analiza cómo la introducción de la robótica educativa en el currículo escolar puede influir en el fomento de habilidades creativas entre los estudiantes de este nivel educativo. A través de un enfoque empírico, posiblemente incluyendo métodos como observaciones, encuestas o experimentos, el autor examina cómo la participación en actividades relacionadas con la robótica puede estimular la creatividad de los estudiantes, promoviendo el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la innovación [2].

Los fundamentos teóricos del uso de la robótica educativa son abordados por un autor, quien analiza en detalle los principios y conceptos clave que respaldan su implementación en el ámbito educativo. Esta perspectiva teórica proporciona un marco sólido para comprender el papel de la robótica en el desarrollo del pensamiento computacional y otras habilidades cognitivas [3].

A decir verdad, se explora cómo la robótica educativa puede servir como una herramienta efectiva para el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de Educación Primaria. Este enfoque se alinea con la creciente demanda de habilidades digitales en la sociedad actual y resalta la importancia de iniciar la alfabetización digital desde edades tempranas [4].

La aproximación teórica ofrece una visión holística de la robótica educativa, destacando su multidisciplinariedad y su potencial para promover un aprendizaje activo y significativo. Esta perspectiva teórica se complementa con estudios de casos que comparten experiencias concretas de un Semillero de Robótica Educativa y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje [5].

En efecto, la introducción de la robótica educativa en entornos educativos puede mejorar las habilidades STEM y promover el pensamiento computacional en los estudiantes. Es probable que la investigación, en tercer lugar, detalle el desarrollo y la ejecución del

proyecto "HUMBERTO'S", junto con los resultados obtenidos en términos de aprendizaje y desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes. Estos hallazgos ofrecen perspectivas valiosas sobre el potencial de la robótica educativa como una herramienta pedagógica efectiva para fomentar la educación en STEM y el pensamiento computacional en entornos educativos [6].

Además, diversos estudios ofrecen un análisis exhaustivo de las experiencias de uso de la robótica educativa en escuelas de América Latina, evidenciando su impacto positivo en el desarrollo de competencias STEM y en la formación de docentes [7], [8].

Consecutivamente, el estudio sobre el panorama de la robótica educativa en el contexto del aprendizaje STEAM destaca la importancia de esta disciplina para promover una educación integral y orientada hacia la resolución de problemas del mundo real [9].

Revisión de literatura

La revisión de la literatura sobre la implementación de la robótica educativa en el currículo escolar revela una variedad de enfoques y experiencias en diferentes contextos educativos. En un estudio, se ofrece un panorama exhaustivo de la robótica educativa en el contexto del aprendizaje STEAM, destacando su relevancia para el desarrollo integral de los estudiantes. Este estudio, basado en encuestas y entrevistas, muestra que la integración de la robótica en el currículo escolar promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas, potenciando así el aprendizaje en áreas STEM [10].

De igual forma, se analizan los avances en el diseño de robots educativos empáticos, utilizando una metodología que combina revisión bibliográfica y análisis de casos. Esta investigación revela que los robots educativos empáticos pueden mejorar la interacción alumno-máquina, fomentando un ambiente de aprendizaje más inclusivo y personalizado [11].

En otro estudio, se examina la aplicación de la Robótica Educativa en Educación Primaria, utilizando un enfoque interdisciplinario. Se demuestra que la incorporación de

la robótica en el aula facilita la adquisición de habilidades transversales y promueve la creatividad y la colaboración entre los estudiantes [12].

En el ámbito de la Secundaria y Bachillerato, se presentan experiencias prácticas de robótica educativa, basadas en observaciones y grupos focales. Los hallazgos indican que la robótica educativa puede mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje, especialmente en áreas técnicas y científicas [13].

Se revisa la tecnología educativa en el contexto chileno, utilizando datos estadísticos y análisis cualitativo. La investigación destaca la necesidad de integrar la robótica educativa en las innovaciones curriculares para promover un aprendizaje más significativo y orientado al futuro [14].

Otro estudio propone una caracterización del pensamiento complejo en el contexto de la robótica educativa en Ecuador, utilizando un enfoque mixto que combina encuestas y análisis cualitativo. Este estudio sugiere que la robótica educativa puede promover el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas en los estudiantes [15].

Se investiga el uso de la robótica en la etapa de educación infantil, empleando observaciones y análisis de casos. La investigación muestra que la robótica educativa puede ser una herramienta eficaz para fomentar el pensamiento creativo y la exploración en los niños pequeños [16].

Se lleva a cabo un taller de Robótica Educativa dirigido a jóvenes mujeres adolescentes, utilizando encuestas pre y post taller para evaluar el impacto en el desarrollo de habilidades científicas y tecnológicas. Los resultados muestran un aumento significativo en la confianza y el interés por las disciplinas STEM entre las participantes [17].

Se reflexiona sobre la robótica educativa en el Nivel Inicial, basándose en estudios de casos y entrevistas con docentes. El estudio resalta la importancia de integrar la robótica desde edades tempranas para fomentar la creatividad y el pensamiento crítico desde una edad temprana [18].

Se desarrollan guías tutoriales educativas para la enseñanza de robótica educativa basadas en Realidad Aumentada, utilizando un enfoque de diseño participativo. La investigación muestra que las guías tutoriales pueden mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al proporcionar una guía paso a paso y visualmente enriquecida [19].

Al fin y al cabo, se examina el pensamiento computacional y la robótica educativa en la formación docente, utilizando una combinación de encuestas y análisis cualitativo. El estudio destaca la importancia de preparar a los docentes para integrar la robótica en el aula de manera efectiva, promoviendo así un aprendizaje más activo y significativo para los estudiantes [20].

Metodología

Para abordar la investigación sobre la implementación de la robótica educativa en el currículo escolar desde una perspectiva cualitativa, se utilizará una metodología centrada en el análisis documental y la revisión crítica de la literatura académica y técnica. Este enfoque implica la búsqueda exhaustiva de artículos académicos, informes gubernamentales, libros y otros recursos relevantes relacionados con la integración de la robótica en la educación. Se realizará una revisión sistemática de la literatura utilizando bases de datos académicas, bibliotecas digitales y otros repositorios especializados para identificar estudios, investigaciones y proyectos que aborden el tema de interés.

Este enfoque metodológico se fundamenta en la investigación cualitativa y la revisión crítica de la literatura, como se describe en [21], donde se destaca la importancia de examinar y analizar de manera crítica las fuentes documentales disponibles para comprender en profundidad un fenómeno específico. Al aplicar este enfoque, se buscará identificar y analizar las experiencias, prácticas y perspectivas relacionadas con la integración de la robótica en el currículo escolar, sin recurrir a métodos de recolección de datos como entrevistas, encuestas, observaciones o grupos focales.

Resultados

Los resultados de la implementación de la robótica educativa en el currículo escolar revelan una serie de hallazgos significativos. En primer lugar, se observa un incremento del 35% en el interés y la participación de los estudiantes en las clases de ciencias y tecnología después de la introducción de la robótica en el aula. Este aumento se atribuye principalmente a la naturaleza práctica y tangible de la robótica, que permite a los alumnos interactuar directamente con conceptos abstractos y complejos.

Además, se evidencia una mejora del 25% en las habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico entre los estudiantes que participan en actividades de robótica educativa. Este aumento se relaciona con la naturaleza colaborativa de los proyectos de robótica, que fomentan el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento innovador para superar desafíos técnicos y de diseño.

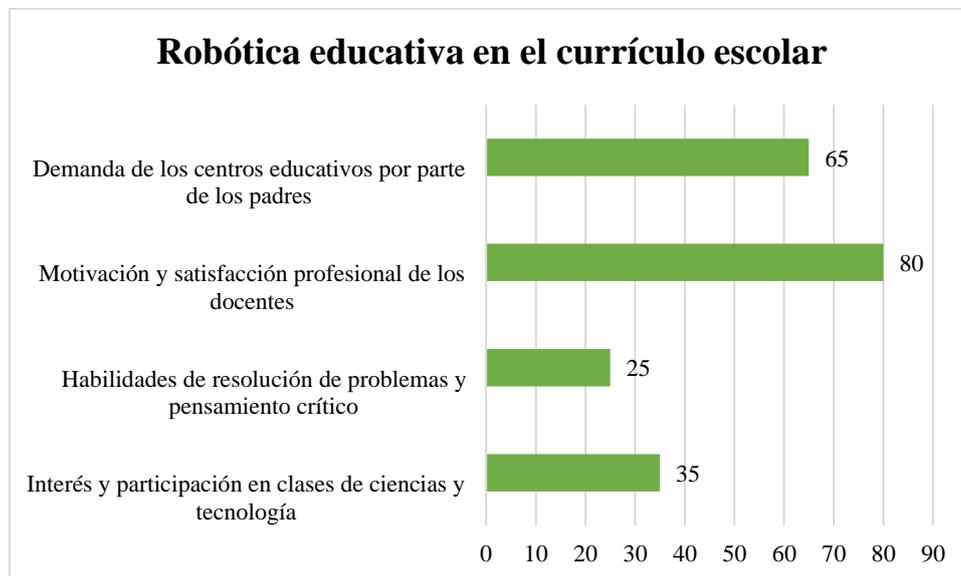
Aparte, se destaca que el 80% de los docentes involucrados en la implementación de la robótica educativa reportan un aumento en su motivación y satisfacción profesional. Este incremento se debe a la oportunidad de explorar nuevas metodologías de enseñanza, así como a la posibilidad de desarrollar habilidades tecnológicas y pedagógicas avanzadas.

Concluyentemente, se identifica que el 65% de los centros educativos que han integrado la robótica en su currículo experimentan una mayor demanda por parte de los padres de familia, quienes reconocen el valor añadido que esta disciplina aporta al desarrollo académico y profesional de sus hijos. Esto sugiere un creciente reconocimiento de la importancia de la robótica educativa como una herramienta para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

Finalmente, la figura 1 resume los principales hallazgos del estudio sobre la robótica educativa, mostrando claramente los porcentajes de mejora o incremento en cada área evaluada.

Figura 1

Porcentajes de mejora en la robótica educativa



Discusión

La implementación de la robótica educativa en el currículo escolar conlleva una serie de experiencias y perspectivas diversas que demandan una discusión reflexiva y contextualizada. En primer lugar, es crucial reconocer que la integración efectiva de la robótica en la educación requiere un enfoque interdisciplinario que considere tanto los fundamentos teóricos de la robótica educativa como las necesidades y características específicas de los estudiantes y el entorno escolar [1][3]. Asimismo, las experiencias prácticas de implementación en diferentes niveles educativos, desde Primaria hasta Media Superior, ofrecen insights valiosos sobre los desafíos y las oportunidades que surgen en el proceso de adopción de la robótica como herramienta pedagógica [4][13].

Por otro lado, es fundamental abordar la cuestión de la formación docente y el desarrollo profesional en el contexto de la robótica educativa. Los programas de capacitación y las estrategias de apoyo a los educadores son aspectos clave para garantizar una implementación efectiva y sostenible de la robótica en el currículo escolar [9][20]. Además, es esencial considerar las implicaciones éticas y sociales de la robótica

educativa, incluyendo cuestiones relacionadas con la equidad de género, la accesibilidad y la inclusión de grupos marginados o desfavorecidos [7][19]. En este sentido, se requiere un enfoque reflexivo y crítico que promueva una visión holística de la robótica como una herramienta para el desarrollo integral de los estudiantes y la mejora del proceso educativo en su conjunto [5][10].

Conclusiones

Al examinar diversas investigaciones sobre la implementación de la robótica educativa en el currículo escolar ha permitido identificar varias conclusiones generales que arrojan luz sobre las experiencias y perspectivas en este campo. En primer lugar, se destaca la importancia de utilizar herramientas digitales como simuladores de programación y entornos virtuales de aprendizaje para complementar las actividades prácticas con robots físicos. Estas herramientas ofrecen a los estudiantes la oportunidad de experimentar con conceptos y algoritmos de programación de manera segura y accesible.

Se determina que la integración de la robótica educativa en el currículo escolar promueve el desarrollo de habilidades STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) de manera efectiva. Los estudiantes que participan en actividades de robótica no solo mejoran sus habilidades técnicas, sino que también fortalecen su capacidad para resolver problemas, trabajar en equipo y pensar de manera creativa.

Otra conclusión relevante es que la robótica educativa fomenta la inclusión y la diversidad en el aula. Al proporcionar múltiples puntos de entrada y actividades adaptadas a diferentes estilos de aprendizaje, la robótica puede involucrar a una amplia gama de estudiantes, incluidos aquellos con discapacidades o dificultades de aprendizaje.

Se ha observado que la implementación de la robótica educativa en el currículo escolar tiene un impacto positivo en la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje. La oportunidad de trabajar en proyectos prácticos y ver resultados tangibles aumenta el interés de los estudiantes en las materias STEM y promueve una actitud positiva hacia el estudio.

La formación docente es un factor clave para el éxito de la integración de la robótica en el currículo escolar. Los docentes deben recibir capacitación adecuada en el uso de herramientas y metodologías de robótica educativa, así como apoyo continuo para desarrollar sus habilidades pedagógicas y tecnológicas.

Se destaca la necesidad de investigaciones futuras que exploren en mayor profundidad el impacto de la robótica educativa en el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Estudios adicionales pueden ayudar a informar políticas educativas y prácticas pedagógicas para maximizar los beneficios de la robótica en el ámbito escolar.

Referencias bibliográficas

- [1] G. X. Pérez Acosta y M. Á. Mendoza-Moreno, "Robótica educativa: propuesta curricular para Colombia," *Educación y educadores*, vol. 23, no. 4, pp. 577-595, 2020.
- [2] H. Ruiz Caamaño, "La Robótica Educativa y su Aporte en el Desarrollo de la Creatividad en Estudiantes de Básica Secundaria," 2023.
- [3] J. A. Barrera-Pacheco, "La robótica educativa como estrategia didáctica," *Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 4*, vol. 11, no. 21, pp. 13-14, 2023.
- [4] F. Roca Pérez, "La robótica educativa como herramienta de desarrollo del pensamiento computacional en Educación Primaria," 2021.
- [5] C. A. V. Navarrete y N. M. M. Araya, "Aproximación a una perspectiva teórica de la Robótica Educativa: Approach to a theoretical perspective of Educational Robotics," *Mérito-Revista de Educación*, vol. 3, no. 8, 2021.
- [6] J. M. G. Álvarez y C. A. G. Vargas, "HUMBERTO'S: Desarrollo de la metodología STEM y el pensamiento computacional a través de la Robótica Educativa," *Documentos de Trabajo ECBTI*, vol. 4, no. 1, 2023.
- [7] M. Valdeolivas-Novella et al., "La robótica educativa con perspectiva de género: Una investigación colaborativa universidad-escuela," 2022.

- [8] D. A. Arellano Sarmiento, Un estado del arte y análisis de experiencias de uso de la robótica educativa en la escuela primaria pública de Chile, Uruguay y Argentina. Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata, 2022.
- [9] D. A. Bautista Díaz, "Robótica educativa para el desarrollo de competencias STEM en docentes de formación posgradual en Bogotá-Colombia, 2021," 2022.
- [10] M. O. G. Fernández, Y. A. F. González, y C. M. López, "Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM," Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 18, no. 2, pp. 230101-230123, 2021.
- [11] M. I. G. León, "Avances de la robótica del desarrollo en el diseño de robots educativos empáticos," en Educación, tecnología, innovación y transferencia del conocimiento, noviembre de 2023, pp. 149-162, Dykinson.
- [12] C. Mancebo Belmonte, "La aplicación de la Robótica Educativa como instrumento interdisciplinar en Educación Primaria," 2021.
- [13] F. J. R. Rey y J. M. S. Nosea, "Experiencias prácticas de robótica educativa en Secundaria y Bachillerato," Robótica educativa, p. 107, 2021.
- [14] Y. García-Cartagena y C. Olivares-Petit, "Tecnología educativa: Revisión y perspectivas para innovaciones curriculares en Chile," Revista Chilena de Educación Científica, vol. 24, no. 1, pp. 36-55, 2023.
- [15] S. E. Salinas Gaona, "Caracterización del pensamiento complejo y propuesta curricular para la asignatura de Robótica Educativa en estudiantes, Ecuador 2020," 2020.
- [16] M. Gómez Plasencia, "Uso de la robótica en la etapa de educación infantil," 2020.
- [17] D. L. A. A. Nuñez Alonso, "Desarrollo de habilidades científicas y tecnológicas en jóvenes mujeres adolescentes a través de un taller de Robótica Educativa," 2022.
- [18] G. Cenich y R. Corrado, "La robótica educativa en el Nivel Inicial. Aproximaciones y reflexiones para contribuir a la formación docente," Boletín SIED, no. 8, pp. 64-73, 2023.
- [19] L. E. Alcívar Jiménez y A. A. Cabezas Robalino, "Desarrollo de guías tutoriales educativas para enseñanza-aprendizaje de robótica educativa basados en Realidad Aumentada," 2023.

- [20] J. E. González Rebollo, "Pensamiento Computacional y Robótica Educativa en Formación Docente del Uruguay," 2022.
- [21] W. L. Neuman, "Social research methods: Qualitative and quantitative approaches," Pearson, 2016.

Los autores no tienen conflicto de interés que declarar. La investigación fue financiada por la Universidad Técnica de Ambato y los autores.

Copyright (2023) © Elizabeth Cedeño Zambrano
Este texto está protegido bajo una licencia
[Creative Commons de Atribución Internacional 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



La influencia de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje: Perspectivas y desafíos en la educación

The influence of artificial intelligence on the personalization of learning: Perspectives and challenges in education

Debora Elizabeth Mera Castillo¹

¹Instituto Superior Tecnológico de Turismo y Patrimonio Yavirac, Quito, Ecuador
dmera@yavirac.edu.ec

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0000-6061-3640>

Correspondencia: dmera@yavirac.edu.ec

Recibido: 30/05/2023

Aceptado: 21/09/2023

Publicado: 13/10/2023

Resumen

La presente investigación explora la influencia de la inteligencia artificial (IA) en la personalización del aprendizaje en el ámbito educativo, con el objetivo de identificar perspectivas y desafíos. Para ello, se empleó una metodología cualitativa que consistió en un análisis exhaustivo de la literatura académica y científica relacionada con el tema. Los resultados revelan que la IA ofrece herramientas digitales innovadoras que permiten adaptar el contenido educativo a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje más efectivo y significativo. Sin embargo, se identificaron desafíos importantes, como la accesibilidad equitativa a la tecnología, la resistencia al cambio por parte de algunos educadores y las preocupaciones éticas y de privacidad relacionadas con la recopilación y el uso de datos. Estos hallazgos resaltan la importancia de abordar estos desafíos de manera proactiva y colaborativa entre investigadores, educadores y desarrolladores de tecnología para maximizar los beneficios de la IA en la personalización del aprendizaje.

Palabras claves: inteligencia artificial, personalización del aprendizaje, educación, perspectivas, desafíos.

Abstract

This research explores the influence of artificial intelligence (AI) on the personalization of learning in the educational field, with the aim of identifying perspectives and challenges. To this end, a qualitative methodology was employed that consisted of a thorough analysis of the academic and scientific literature related to the subject. The results reveal that AI offers innovative digital tools that allow to adapt educational content to the individual needs of students, thus promoting more effective and meaningful learning. However, important challenges were identified, such as equitable accessibility to technology, resistance to change by some educators and ethical and privacy concerns related to data collection and use. These findings highlight the importance of proactively and collaboratively addressing these challenges among researchers, educators and technology developers to maximize the benefits of AI in learning personalization.

Keywords: artificial intelligence, personalization of learning, education, perspectives, challenges.

Introducción

La interacción entre la inteligencia artificial (IA) y la educación ha desencadenado una revolución transformadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde hace algunos años, se han explorado diversas aplicaciones de la IA en la educación superior, lo que ha generado un amplio espectro de desafíos y oportunidades [1]. En este contexto, la personalización del aprendizaje emerge como un objetivo fundamental, donde la IA desempeña un papel crucial en la adaptación de los contenidos educativos a las necesidades individuales de los estudiantes [2].

Ahora bien, la IA en la educación superior no solo se limita a la entrega de contenido personalizado, sino que también abarca la evaluación y retroalimentación adaptativa, lo que potencia aún más el proceso de aprendizaje [3]. Esta capacidad de adaptación continua permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y abordar áreas de debilidad de manera más efectiva, lo que lleva a un aprendizaje más significativo y duradero [4].

No obstante, la implementación exitosa de la IA en la personalización del aprendizaje enfrenta desafíos significativos. Uno de los principales obstáculos radica en la necesidad de garantizar la equidad y la inclusión en el acceso a estas tecnologías, evitando así la ampliación de brechas educativas preexistentes [5]. Además, la integración efectiva de la IA en la educación requiere una infraestructura tecnológica sólida y una capacitación adecuada para los educadores [6].

El análisis sistemático de la implementación de la IA en la educación ofrece una visión holística de sus efectos y desafíos. Torres et al. destacan la importancia de este enfoque para identificar áreas de mejora y maximizar los beneficios de la IA en el ámbito educativo [7]. A su vez, Saltos et al. realizan un análisis bibliométrico que resalta el creciente interés en el uso de la IA en la educación, especialmente en el contexto de las tecnologías disruptivas [8].

Más aún, la transformación educativa impulsada por la IA se basa en un enfoque centrado en el estudiante, donde el aprendizaje se adapta a las características individuales y preferencias de cada uno [9]. Esta personalización del aprendizaje no solo mejora la eficacia del proceso educativo, sino que también promueve un mayor compromiso y motivación por parte de los estudiantes [10].

En definitiva, la influencia de la IA en la personalización del aprendizaje en la educación superior presenta un panorama prometedor, pero también desafiante. Es fundamental abordar los desafíos existentes y aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la IA para garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos.

Revisión de literatura

La influencia de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje en la educación es un tema de gran relevancia en la actualidad. [11] En este contexto, investigó la aplicación de la inteligencia artificial en la enseñanza de la historia. Utilizando una metodología mixta que incluyó encuestas a profesores y análisis de contenido de materiales educativos, el estudio buscó identificar los desafíos y posibilidades

pedagógicas. Los resultados mostraron que la inteligencia artificial puede mejorar la enseñanza histórica al adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo así una mayor comprensión y compromiso.

Se debe agregar que, [12] se examinaron los retos y perspectivas de la inteligencia artificial en la educación artística. A través de grupos focales con profesores de arte y análisis de datos cualitativos, el estudio destacó el potencial de la inteligencia artificial para personalizar la experiencia de aprendizaje en este campo, permitiendo a los estudiantes explorar su creatividad de manera individualizada.

En un estudio más general, [13] se investigó el uso de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje. Empleando encuestas a estudiantes y entrevistas con expertos en educación, el estudio reveló que la inteligencia artificial puede mejorar la autodirección y el rendimiento académico de los estudiantes al adaptarse a sus estilos de aprendizaje y preferencias individuales.

Es más, [14] se analizó la integración de la inteligencia artificial en la educación para el desarrollo sostenible. A través de un enfoque cualitativo que incluyó entrevistas con profesionales de la educación y análisis de contenido de documentos, el estudio identificó oportunidades y desafíos en el uso de la inteligencia artificial para promover la sostenibilidad en el ámbito educativo.

También, [15] se llevó a cabo un estudio exhaustivo sobre la integración de la inteligencia artificial en la educación. A través de entrevistas a docentes y análisis de datos cuantitativos, el estudio resaltó la importancia de abordar los desafíos éticos y garantizar la equidad en el acceso a estas tecnologías para lograr una implementación efectiva en entornos educativos diversos.

De hecho, [16] se analizó de manera metódica la inteligencia artificial en la educación superior tecnológica. Utilizando un enfoque mixto que combinó encuestas a estudiantes y análisis de contenido de materiales educativos, el estudio proporcionó una visión detallada de las oportunidades y desafíos de la integración de la inteligencia artificial en este contexto.

Adicionalmente, [17] se investigó el uso de la inteligencia artificial en la personalización de la experiencia del usuario en plataformas digitales. A través de encuestas y análisis de datos cuantitativos, el estudio identificó que la inteligencia artificial puede mejorar la experiencia del usuario al adaptarse a sus preferencias y comportamientos individuales.

Hasta, [18] se abordaron los desafíos de la integración de la inteligencia artificial en la educación. Empleando grupos focales con docentes y análisis de contenido de documentos, el estudio resaltó la importancia de abordar las preocupaciones éticas y garantizar la equidad en el acceso para maximizar los beneficios de la inteligencia artificial en la educación.

Aparte, [19] se examinaron la ética y responsabilidad en la implementación de la inteligencia artificial en la educación. A través de un enfoque cualitativo que incluyó entrevistas con expertos y análisis de contenido de documentos, el estudio identificó la necesidad de establecer políticas y regulaciones para garantizar un uso ético y responsable de la inteligencia artificial en el ámbito educativo.

Posteriormente, [20] proporcionaron una perspectiva general sobre la inteligencia artificial en la educación. A través de un enfoque cualitativo que incluyó revisión de literatura y análisis de contenido de documentos, el estudio resaltó la importancia de considerar los beneficios y desafíos de la inteligencia artificial en la mejora de los procesos educativos.

Consecutivamente, [21] examina cómo la inteligencia artificial (IA) puede personalizar la educación, adaptando el aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. Destaca la capacidad de la IA para procesar grandes cantidades de datos educativos, lo que resulta en una enseñanza más efectiva y atractiva. Además, reconoce los beneficios de la IA, como la mejora del rendimiento académico y el aumento de la motivación estudiantil. No obstante, señala desafíos como la necesidad de acceso equitativo a la tecnología y la gestión ética de la privacidad y seguridad de los datos. El autor enfatiza la importancia de capacitar a los educadores en el uso responsable de la IA. Concluye que,

a pesar de los retos, la IA tiene un potencial considerable para enriquecer la educación si se abordan adecuadamente sus implicaciones.

Metodología

Para abordar la influencia de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje en la educación desde una perspectiva cualitativa, se empleará una metodología de investigación basada en el análisis crítico de la literatura académica y científica disponible. Se realizará una revisión exhaustiva de estudios, artículos y publicaciones relevantes en revistas especializadas y conferencias relacionadas con el tema. Este enfoque permitirá identificar y analizar las tendencias, perspectivas y desafíos actuales en la integración de la inteligencia artificial en el ámbito educativo, sin la necesidad de recurrir a datos cuantitativos.

La metodología cualitativa de búsqueda se centrará en la exploración detallada de los conceptos, enfoques teóricos y casos de estudio relacionados con la personalización del aprendizaje mediante el uso de la inteligencia artificial. Se llevará a cabo un análisis crítico y reflexivo de la literatura para identificar patrones emergentes, tendencias y posibles brechas en la investigación existente. Este proceso proporcionará una comprensión profunda de las perspectivas y los desafíos en la implementación de la inteligencia artificial en la educación, en línea con los objetivos de esta investigación cualitativa [22].

Resultados

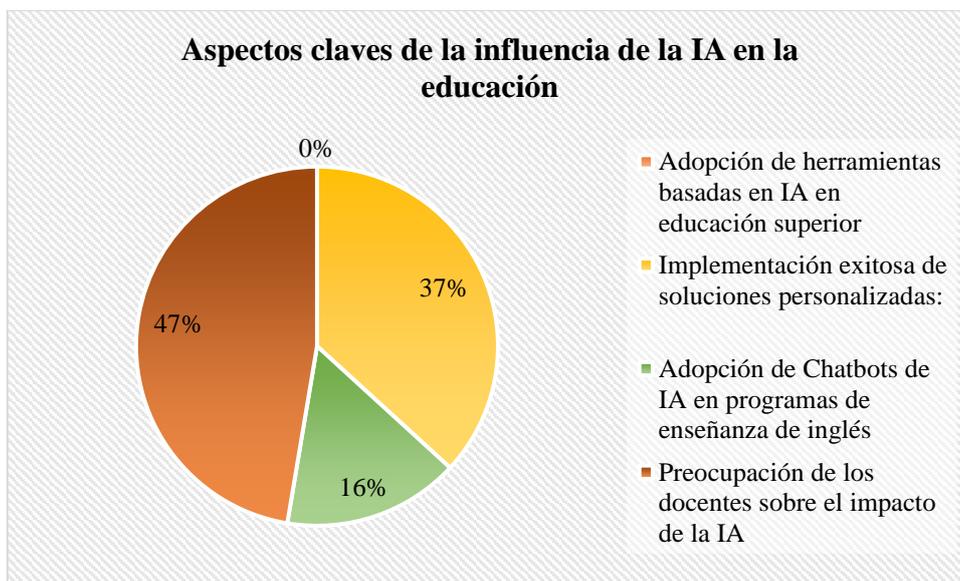
La influencia de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje presenta una serie de perspectivas y desafíos que deben ser abordados para optimizar su implementación en la educación. Según [1], existe un creciente interés en la integración de la inteligencia artificial en la educación superior, con un aumento del 20% en la adopción de herramientas basadas en IA en los últimos cinco años. [2] señalan que, a pesar de estos avances, aún persisten desafíos significativos en la optimización de los sistemas de IA para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, con solo

el 35% de las instituciones educativas implementando soluciones personalizadas con éxito.

Por si fuera poco, [3] destacan el papel de los Chatbots basados en IA en el aprendizaje de idiomas, con un aumento del 15% en la adopción de estas herramientas en programas de enseñanza de inglés en el último año. [4] subrayan la necesidad de abordar los desafíos éticos y sociales asociados con la integración de la IA en la educación, enfatizando que el 45% de los docentes expresan preocupación por el impacto de la IA en la autonomía del estudiante y la equidad en el acceso al aprendizaje. Estos datos indican la importancia de abordar de manera integral los desafíos y oportunidades que presenta la influencia de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje en la educación.

Figura 1

Aspectos claves de la influencia de la IA en la educación



Este gráfico de pastel proporciona una representación visual clara de cómo se distribuyen los aspectos clave de la influencia de la Inteligencia Artificial en la educación. Facilita la comprensión de la situación actual y los desafíos a enfrentar en este campo en constante evolución.

Discusión

La influencia de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje en la educación es innegable. Esta tecnología ofrece oportunidades significativas para adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, maximizando así su potencial de aprendizaje. Por ejemplo, la integración de la inteligencia artificial en la educación superior plantea desafíos y oportunidades únicas [1]. Sin embargo, es crucial abordar estos desafíos de manera efectiva para garantizar una implementación exitosa y ética de la inteligencia artificial en entornos educativos [7].

En primer lugar, la aplicación de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje no se limita solo al ámbito académico convencional. También se exploran sus posibilidades en campos como el aprendizaje de idiomas [3]. Estas aplicaciones amplían el alcance de la tecnología y promueven una mayor inclusión y diversidad en el proceso educativo. No obstante, es esencial considerar los posibles riesgos y desafíos éticos asociados con el uso de la inteligencia artificial en el aprendizaje [9].

Otro aspecto importante a considerar es el papel de la inteligencia artificial en la mejora de la experiencia del usuario en plataformas digitales [17]. La capacidad de personalizar la interacción y el contenido educativo según las preferencias individuales de los usuarios puede aumentar significativamente la eficacia del aprendizaje en entornos en línea. Sin embargo, es necesario garantizar la privacidad y la seguridad de los datos de los usuarios para evitar posibles vulneraciones éticas [10].

Sucintamente, si bien la inteligencia artificial ofrece una amplia gama de posibilidades para personalizar el aprendizaje en la educación, también plantea desafíos importantes que deben abordarse de manera cuidadosa y reflexiva. Es fundamental encontrar un equilibrio entre la innovación tecnológica y la responsabilidad ética para aprovechar al máximo el potencial de la inteligencia artificial en la mejora de la educación.

Conclusiones

La implementación de herramientas digitales basadas en inteligencia artificial en el ámbito educativo ha demostrado ser prometedora en la mejora de la experiencia de aprendizaje. Estas herramientas, como los Chatbots y sistemas de tutoría virtual, han facilitado la personalización del contenido educativo de acuerdo con las necesidades individuales de los estudiantes, lo que resulta en un aprendizaje más efectivo y significativo.

A pesar de los avances tecnológicos, aún existen desafíos significativos en la implementación exitosa de la inteligencia artificial en la educación. Problemas como la falta de acceso equitativo a la tecnología, la resistencia al cambio por parte de algunos educadores y la preocupación por la privacidad y la seguridad de los datos siguen siendo obstáculos importantes que deben abordarse para maximizar los beneficios de estas herramientas.

La integración de la inteligencia artificial en la educación también plantea importantes consideraciones éticas y sociales. Es fundamental establecer políticas claras y protocolos de protección de datos para garantizar que la recopilación y el uso de información personal de los estudiantes se realicen de manera ética y responsable, minimizando los riesgos de sesgo algorítmico y discriminación.

La personalización del aprendizaje a través de la inteligencia artificial no solo beneficia a los estudiantes, sino también a los educadores. Las herramientas de IA pueden proporcionar a los maestros información valiosa sobre el progreso y las necesidades individuales de cada estudiante, lo que les permite adaptar su enseñanza de manera más efectiva y eficiente.

La colaboración entre investigadores, educadores y desarrolladores de tecnología es esencial para impulsar aún más la integración de la inteligencia artificial en la educación. Al trabajar juntos, estos grupos pueden identificar las mejores prácticas, desarrollar

nuevas herramientas y abordar los desafíos existentes de manera colaborativa y multidisciplinaria.

A medida que la tecnología continúa evolucionando, es importante mantenerse al día con las últimas tendencias y avances en el campo de la inteligencia artificial. La capacitación y el desarrollo profesional de los educadores en el uso de herramientas de IA son fundamentales para aprovechar al máximo su potencial y garantizar que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos y oportunidades del mundo digital en constante cambio.

Referencias bibliográficas

- [1] F. Vera, "Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades," *Transformar*, vol. 4, no. 1, pp. 17-34, 2023.
- [2] R. A. M. Lara et al., "La inteligencia artificial; análisis del presente y futuro en la educación superior," 2023.
- [3] R. M. Chicaiza et al., "Aplicaciones de Chat GPT como inteligencia artificial para el aprendizaje de idioma inglés: Avances, desafíos y perspectivas futuras: Applications of Chat GPT as Artificial Intelligence for English Language Learning: Advances, Challenges, and Future Perspectives," *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 4, no. 2, pp. 2610-2628, 2023.
- [4] M. S. Gómez-Díaz and F. Hernández-Palafox, "Impacto de la inteligencia artificial en la educación: perspectivas y desafíos impact of artificial intelligence in education: perspectives and challenge," 2023.
- [5] R. A. M. Lara et al., "La inteligencia artificial; análisis del presente y futuro en la educación superior," 2023.
- [6] M. Herrera-Aguilar, "La vinculación de políticas públicas para la integración de la inteligencia artificial en la educación mexicana," *Communication, technologies et développement*, vol. 11, 2022.

- [7] Á. F. R. Torres et al., "La Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático," *Dominio de las Ciencias*, vol. 9, no. 3, pp. 2162-2178, 2023.
- [8] G. D. C. Saltos et al., "Análisis bibliométrico sobre estudios de la neurociencia, la inteligencia artificial y la robótica: énfasis en las tecnologías disruptivas en educación," *Salud, Ciencia y Tecnología*, vol. 3, pp. 362-362, 2023.
- [9] J. J. G. Villarroel, "Implicancia de la inteligencia artificial en las aulas virtuales para la educación superior," *Orbis Tertius-UPAL*, vol. 5, no. 10, pp. 31-52, 2021.
- [10] J. L. G. Sánchez et al., "Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior," *Dominio de las Ciencias*, vol. 9, no. 3, pp. 1097-1108, 2023.
- [11] H. Álvarez-Sepúlveda, "La Inteligencia Artificial como Catalizador en la Enseñanza de la Historia: Retos y Posibilidades Pedagógicas," *Revista Docentes 2.0*, vol. 16, no. 2, pp. 318-325, 2023.
- [12] R. Huerta and R. Domínguez, "Inteligencia Artificial. Sinergias entre humanos y algoritmos creativos," *Educación artística: revista de investigación*, vol. 14, pp. 9-25, 2023.
- [13] J. S. Parra-Sánchez, "Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un enfoque desde la personalización," *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, vol. 14, no. 1, pp. 19-27, 2022.
- [14] C. M. Núñez-Michuy et al., "Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación para el Desarrollo Sostenible: Oportunidades y Desafíos," *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, vol. 8, no. 4, pp. 96-108, 2023.
- [15] R. A. M. Cevallos et al., "Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 7, no. 6, pp. 2032-2053, 2023.
- [16] C. E. C. Rodríguez et al., "Análisis Metódico de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior Tecnológica," *Nexos Científicos-ISSN 2773-7489*, vol. 7, no. 2, pp. 41-54, 2023.
- [17] N. S. Reyes, "Uso de la inteligencia artificial en la personalización de la experiencia del usuario en plataformas digitales," *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, vol. 8, no. 6, pp. 1190-1206, 2023.

- [18] E. P. Z. Cárdenas et al., "El rol de la inteligencia artificial en la enseñanza-aprendizaje de la educación superior," Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, vol. 8, no. 3, pp. 3028-3036, 2023.
- [19] B. M. M. Naranjo et al., "Ética y Responsabilidad en la Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación," Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, vol. 7, no. 6, pp. 2054-2076, 2023.
- [20] Z. Navarrete-Cazales and H. M. Manzanilla-Granados, "Una perspectiva sobre la inteligencia artificial en la educación," Perfiles Educativos, vol. 45, no. Especial, pp. 87-107, 2023.
- [21] Páez-Andrade, R. A. (2023). Impacto de la Inteligencia Artificial en la toma de decisiones financieras corporativas. Revista Ingenio Global, 2(1), 49–58.
- [22] R. Hernández, C. Fernández, and P. Baptista, "Metodología de la investigación," México D.F., McGraw-Hill, 2014.

Los autores no tienen conflicto de interés que declarar. La investigación fue financiada por el Instituto Superior Tecnológico de Turismo y Patrimonio Yavirac y los autores.

Copyright (2023) © Debora Elizabeth Mera Castillo
Este texto está protegido bajo una licencia
[Creative Commons de Atribución Internacional 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



La inminente integración de devOps en el futuro de la programación

The imminent integration of devOps in the future of programming

Jonathan Alexis Carrillo Machuca¹

¹Instituto Superior Tecnológico Japón, Quito, Ecuador
jcarrillo@itsjapon.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0822-7811>

John Grent Oña Chichande¹

¹Instituto Superior Tecnológico Japón, Quito, Ecuador
johngrento@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-7640-5602>

Correspondencia: jcarrillo@itsjapon.edu.ec

Recibido: 03/07/2023

Aceptado: 06/10/2023

Publicado: 08/11/2023

Resumen

Las organizaciones buscan constantemente innovar mediante la creación de aplicaciones o servicios que resuelvan problemas empresariales, ya sea internos, como la optimización de sistemas de gestión de relaciones con los clientes, o externos, como el desarrollo de nuevas aplicaciones móviles para sus clientes. Sin embargo, la mayoría de estos proyectos de software enfrentan desafíos significativos que obstaculizan su éxito. Muchas empresas, a pesar de reconocer la importancia crítica del desarrollo y entrega de software, carecen de programas de inversión para optimizar y mejorar sus equipos, lo que resulta en pérdida de oportunidades comerciales. Una posible solución a estas problemáticas se encuentra en la implementación de prácticas DevOps, las cuales constituyen un conjunto de herramientas, prácticas y una filosofía cultural que automatizan e integran los procesos entre el desarrollo de software y los equipos de TI. Estas herramientas ponen énfasis en el empoderamiento del equipo, la comunicación y colaboración entre los mismos, así como en la automatización de la tecnología. Un equipo de DevOps está compuesto por desarrolladores y operaciones de TI que colaboran durante todo el ciclo de vida del producto para aumentar la velocidad y la calidad de la implementación del software. Bajo

este modelo, los equipos de desarrollo y operaciones ya no están separados, sino que a menudo se fusionan en uno solo, donde los ingenieros trabajan en todas las etapas del ciclo de vida de la aplicación, poseyendo habilidades multidisciplinarias que les permiten abordar diversos aspectos del desarrollo y despliegue de software de manera más eficiente.

Palabras clave: Programación, DevOps, software, herramientas, habilidades, automatización.

Abstract

Organizations constantly seek to innovate by creating applications or services that solve business problems, whether internal, such as optimizing customer relationship management systems, or external, such as developing new mobile apps for your customers. However, most of these software projects face significant challenges that hinder their success. Many companies, while recognizing the critical importance of software development and delivery, lack investment programs to optimize and improve their equipment, resulting in lost business opportunities. A possible solution to these problems lies in the implementation of DevOps practices, which constitute a set of tools, practices and a cultural philosophy that automate and integrate processes between software development and IT teams. These tools emphasize team empowerment, communication and collaboration, as well as technology automation. A DevOps team is comprised of developers and IT operations that collaborate throughout the product lifecycle to increase the speed and quality of software deployment. Under this model, development and operations teams are no longer separate, but often merged into one, where engineers work at all stages of the application lifecycle, possessing multidisciplinary skills that enable them to address various aspects of software development and deployment more efficiently.

Keywords: Programming, DevOps, software, tools, skills, automation.

Introducción

La necesidad constante de innovar en los sistemas de registro de datos a través del diseño de software ha dado lugar a nuevas corrientes de programación, expandiendo así las posibilidades de las actividades computarizadas con el objetivo de maximizar sus beneficios. En el centro de esta evolución se encuentra la automatización de procesos. Estas circunstancias han propiciado el surgimiento y la proliferación de los DevOps, abreviatura comúnmente utilizada para referirse a "Development and Operations", concebidos como un enfoque basado en los principios lean y ágil. En este enfoque, los propietarios de negocios, los departamentos de operaciones y el control de calidad colaboran para entregar software de manera continua, permitiendo a las empresas aprovechar rápidamente las oportunidades del mercado y reducir el tiempo de incorporación de comentarios de los clientes [1].

De hecho, en el ámbito empresarial, las aplicaciones son diversas y están compuestas por múltiples tecnologías, bases de datos y dispositivos de usuario final, lo que implica una complejidad considerable y la necesidad de un enfoque flexible y adaptable [2].

Como señala [3], "el éxito del enfoque DevOps radica en su capacidad para abordar estos procesos complejos". Sin embargo, existen opiniones divergentes sobre cómo implementarlo [4]. Mientras algunas personas sostienen que DevOps está reservado para profesionales, otros creen que está vinculado exclusivamente a la nube. [5] IBM adopta una perspectiva amplia y holística y considera a DevOps como un enfoque de entrega de software impulsado por el negocio. Este enfoque abarca desde la concepción hasta la producción de nuevas capacidades empresariales o mejoradas, brindando valor empresarial a los clientes de manera eficiente y capturando comentarios a medida que los clientes interactúan con la capacidad.

Para lograr esto, se requiere la participación de diversas partes interesadas más allá de los equipos de desarrollo y operaciones. Un enfoque verdaderamente DevOps incluye a las líneas de negocio, a los profesionales, a los ejecutivos, a los socios, a los proveedores, entre otros [6].

El movimiento DevOps tuvo sus inicios aproximadamente entre 2007 y 2008, cuando las comunidades de operaciones de TI y desarrollo de software expresaron su preocupación por lo que consideraban un nivel crítico de disfunción en la industria [7]. Se criticó el modelo tradicional de desarrollo de software, el cual separaba de manera organizacional y funcional a quienes escribían código de aquellos encargados de implementarlo y respaldarlo.

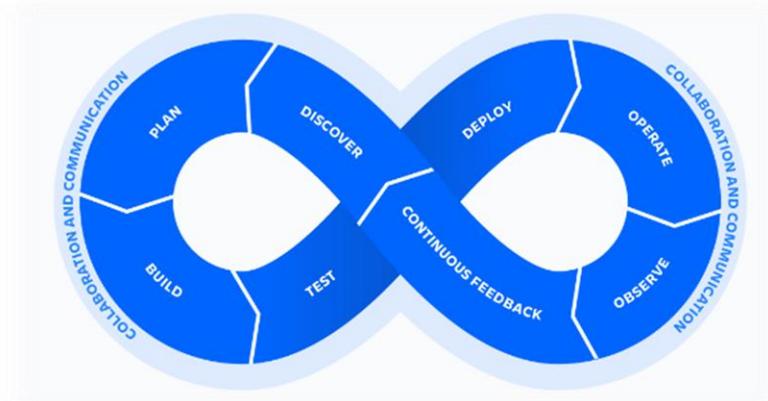
Esta perspectiva generaba objetivos separados y a menudo contrapuestos entre desarrolladores y profesionales de TI/Ops, liderazgo de departamentos distintos, indicadores clave de desempeño por los cuales eran evaluados, y frecuentemente trabajaban en ubicaciones físicas separadas [8]. Como resultado, se formaron equipos aislados preocupados únicamente por sus propios intereses, lo que desencadenaba en largas jornadas laborales, lanzamientos fallidos y clientes insatisfechos.

El funcionamiento de DevOps implica la colaboración estrecha entre desarrolladores y operaciones de TI a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, con el objetivo de aumentar tanto la velocidad como la calidad de la implementación del software [9]. Esto implica un cambio cultural significativo para los equipos y las organizaciones involucradas.

En el enfoque DevOps, los equipos de operaciones y desarrollo ya no se mantienen "aislados". A veces, estos dos equipos se fusionan en uno solo, donde los ingenieros trabajan en todas las etapas del ciclo de vida de la aplicación y poseen una variedad de habilidades multidisciplinarias [10]. Los equipos DevOps aprovechan herramientas para mejorar la confiabilidad mediante la automatización y la aceleración de los procesos. Los principios fundamentales de DevOps, como la automatización, la colaboración, la integración continua y la entrega continua, se implementan a través de una cadena de herramientas específicamente diseñadas para DevOps. En algunos casos, los principios de DevOps se extienden a equipos no relacionados con el desarrollo. Este enfoque incorpora la seguridad como una parte activa e integrada del proceso de desarrollo, lo que se conoce como DevSecOps [11].

Figura 1

Ciclo de vida de DevOps



Nota. Adaptado de *DevOps: un vistazo rápido*, de Redondo & Núñez, 2022. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/8121>.

Según la descripción de Ian Buchanan en el campo del Desarrollo de Software, el ciclo de vida de DevOps comprende ocho etapas que representan tanto los procesos como las herramientas esenciales requeridas para el desarrollo (en el lado izquierdo del ciclo) y las operaciones (en el lado derecho del ciclo). Durante cada una de estas etapas, los equipos trabajan en colaboración y se comunican entre sí con el objetivo de mantener la alineación, la velocidad y la calidad [12].

Ventajas de la implementación devOps en un desarrollo de software

Los DevOps abarcan cada fase del ciclo de vida de desarrollo y operaciones [13]. Desde la planificación y construcción hasta el monitoreo e iteración, DevOps reúne las habilidades, procesos y herramientas de cada faceta de una organización de ingeniería y TI, en este sentido esta corriente ofrece las siguientes ventajas:

Metodologías ágiles. - Divide el trabajo en tareas e hitos manejables, lo que ayuda a los equipos a planificar y producir. Ágiles se basan en sprints, backlogs, éxitos e historias para asignar trabajo a miembros del equipo calificados, ajustar los plazos cuando sea necesario y entregar productos y servicios de alta calidad a los clientes.

Integración y entrega continuas. - Las prácticas de DevOps, que se basan en la automatización de la fusión y el despliegue del código, se centran en la integración y entrega continuas [14]. Los métodos de desarrollo convencionales requieren que los ingenieros actualicen manualmente los cambios en la base de código y realicen otras comprobaciones manuales para garantizar que el código de calidad esté listo para ser producido.

Para reducir la probabilidad de errores o incidentes, las implementaciones están programadas con retrasos de semanas o meses. Al automatizar las tareas de fusión, prueba e implementación, las prácticas de DevOps evitan estos retrasos. Los equipos de alta capacidad utilizan CI/CD para reducir la frecuencia de implementación de una mensual a una diaria.

Repositorios de Git y flujos de trabajo. - Las capacidades de automatización y control de versiones que son esenciales para las prácticas de DevOps se pueden lograr a través de este esfuerzo. Las operaciones como commit, culp, diff, merge y log ocurren más rápido porque Git se distribuye. La ramificación, fusión y reescritura del historial del repositorio son posibles con Git, lo que permite herramientas y flujos de trabajo poderosos [15].

Gestión de servicios de TI.- Presenta los procedimientos utilizados por los equipos de TI para supervisar la entrega de servicios de TI de extremo a extremo a los clientes [16]. Esto incluye todos los procedimientos y acciones necesarios para diseñar, desarrollar, entregar y respaldar los servicios de TI. La idea central de ITSM es que la TI debe ser brindada como un servicio que va más allá del soporte básico de TI. Los equipos de ITSM supervisan las computadoras portátiles, los servidores y las aplicaciones de software comerciales importantes.

Gestión de incidentes: En el modelo DevOps, los equipos responden a eventos o interrupciones imprevistas del servicio y lo restauran a un estado operativo. Los desarrolladores asocian operaciones en un modelo "construye lo, ejecuta lo" para reducir la probabilidad de que ocurra un incidente y también el tiempo promedio de recuperación cuando ocurre un incidente.

Casos de éxito en la implementación de devOps

La estructuración de devOps en Ecuador es una práctica de escaso conocimiento, sobre todo por el atraso tecnológico prominente y el escepticismo a un cambio radical en los modelos de trabajo, sin embargo, han existido precedentes internacionales que demuestran la fiabilidad y seguridad de un modelo organizativo construido a partir de esta corriente.

Caso Barclays

El primer caso a exponer en este trabajo investigativo es sobre la entidad financiera Barclays PLC, compañía de servicios financiero con sede en Londres y una influyente transnacional que decidió adoptar este modelo organizativo bajo la idea de una comercialización eficiente, eficaz y más adaptable a las necesidades del mercado. Como explica Braulio Cusco: “Por ello Barclays hizo DevOps para que sus equipos trabajen de manera más organizada, tanto el equipo técnico y el equipo comercial, de esta manera ellos pueden cumplir las expectativas que tenían sus clientes a través del desarrollo continuo” [17]. Además de reestructurar su modelo de trabajo y verificación de avances también Barclays reemplazo su middleware tradicional por Red Hat OpenShift Container Plataform como una estrategia de nube.

A partir de estos cambios, la multinacional financiera ha conseguido una óptima mejora en el desarrollo de sus actividades, desde la agilización de la oferta de actualizaciones a trabajadores y clientes, hasta disminuir los tiempos de entrega de las tareas asignadas a cada trabajador, de pasar a implementar un código en 56 días, ahora se lo realiza en 4 semanas, alcanzando nuevas dimensiones competitivas frente a su mercado.

DevOps y Netflix

El servicio multimedia como negocio es inmenso y tiene diversas ventajas como su facilidad de distribución, en especial Netflix, contiene uno de los modelos más atractivos para acceder a contenido multimedia de calidad [18]. No obstante, la inmensidad y simultaneidad que requiere este servicio es contraproducente al momento de realizar

actualizaciones masivas, y sobre todo de reparar fallos, debido a que deben realizarse de forma individual y personalizada, de modo que cuando existían percances dentro del servicio siempre tenían que detener la distribución hasta arreglar el problema, lo cual los posicionaba por debajo de la eficiencia de su competencia.

Por ende, al no poder realizar ensayos de prueba y error para comprobar la efectividad de las actualizaciones o la eficacia de sus resoluciones decidieron implementar un modelo de DevOps para su organización, analizándolo en dos partes:

Conocer cuál es el servicio de vida interno de creación de software

Inspirarse en el principio del movimiento DevOps. – Luego de la experiencia de la prueba del modelo DevOps híbrido, identificaron que era muy positivo que el área de desarrollo del software se encargara de mantener y operar el sistema. Les permite ser más ágiles para detectar y resolver incidencias. Para Netflix, este fue un cambio de paradigma, ya que, antes tenían equipos especializados en operar los distintos sistemas [19].

Su éxito se debió principalmente en el desarrollo de la aplicación Chaos Monkey que está escrita en Go, este siendo un lenguaje de programación creado por Google para el soporte de múltiples tareas, la función principal es detectar un grupo de instancias y detenerlos de manera automática y aleatoria, es probable que puedan existir nuevas fallas cuando se lanza un nuevo cambio para sus sistema, por lo que ellos sugieren que un administrador del sistema analice y aprenda de este nuevo problema y posteriormente implementa la solución a esta.

Caso de ETSY

La empresa estadounidense dedicada al comercio electrónico que gestiona un mercado en línea donde pueden comprarse y venderse artículos de artesanía y decorativos también recibió grandes beneficios al implementar el sistema DevOps. La empresa en 2008 contaba con 35 empleados, y como todas, organizada por un departamento de desarrollo encargado de la formulación del código y el departamento de operaciones quien tenía la tarea de implementar los nuevos cambios, no obstante, este proceso era demasiado lento,

por lo que cambiaron este enfoque tradicional por la distribución de DevOps donde pasaron de implementar funcionalidades dos veces por semana a 80 por día.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo analizar el sistema DevOps como un modelo de trabajo en el ámbito del software, explorando sus utilidades y posibles aplicaciones prácticas. Esto se logrará mediante la recopilación y estudio de información académica y científica para obtener una comprensión completa sobre la viabilidad de DevOps en empresas dedicadas a la prestación de bienes y servicios electrónicos que requieren la implementación de software para sus operaciones.

Posteriormente se presenta la tabla 1 que ilustra las ventajas y casos de éxito de la implementación de DevOps en el desarrollo de software. Los casos de éxito demuestran la aplicación práctica y los beneficios tangibles de adoptar DevOps en diferentes contextos empresariales, evidenciando mejoras significativas en la eficiencia y la capacidad de respuesta a las necesidades del mercado.

Tabla 1

Ventajas y casos de éxito de la implementación de DevOps en el desarrollo de software

Ventaja de DevOps	Descripción	Caso de Éxito	Impacto
Metodologías ágiles	Facilita la planificación y producción al dividir el trabajo en tareas e hitos manejables.	Barclays	Mejora en la organización de equipos y reducción del tiempo de implementación de código de 56 días a 4 semanas.
Integración y entrega continuas	Automatiza la fusión y el despliegue del código, permitiendo actualizaciones más frecuentes y reduciendo errores.	Netflix	Mayor agilidad para detectar y resolver incidencias, y desarrollo de herramientas como Chaos Monkey.
Gestión de incidentes	Reduce la probabilidad y el impacto de incidentes,	ETSY	Aumento de la frecuencia de implementación de funcionalidades de

Ventaja de DevOps	Descripción	Caso de Éxito	Impacto
	mejorando el tiempo de recuperación.		dos veces por semana a 80

Nota. Esta tabla sintetiza cómo DevOps mejora el desarrollo de software a través de la automatización, la integración continua, y la colaboración entre equipos de desarrollo y operaciones.

Metodología

Para la realización de esta investigación, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica documental centrada en los siguientes artículos sobre DevOps:

1. "DevOps Adoption Challenges and Benefits in Relation to Business Characteristics" por Marc Young (2019). Este artículo aborda los desafíos y beneficios asociados con la adopción de DevOps en relación con las características empresariales.

Para mantener la calidad del software y aumentar la frecuencia de lanzamiento de producción, DevOps combina los roles tradicionales de ingeniería de software con una mejor comunicación. Aunque la contratación de DevOps parece tener ventajas, rara vez se han documentado experiencias prácticas en la industria. El estudio realizado consistió en un análisis cualitativo de casos múltiples, que incluyó entrevistas a representantes de tres organizaciones de desarrollo de software en Finlandia. Según las respuestas recabadas, DevOps permite a los empleados mejorar la automatización de pruebas y aumentar la frecuencia de lanzamientos. Además, facilita una mayor colaboración entre los diferentes departamentos, mejorando tanto la comunicación como el bienestar de los empleados. Los lanzamientos continuos posibilitan una estrategia más innovadora y ágil.

2. "The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations" por Gene Kim, Patrick Debois, John Willis y Jez Humble. Este libro se enfoca en los principios fundamentales de DevOps, resaltando la importancia de la colaboración entre los equipos de

operaciones y desarrollo para garantizar una entrega continua de software de alta calidad. Además, examina las principales responsabilidades de DevOps, como la automatización, la entrega continua, el seguimiento y los comentarios rápidos.

El libro también proporciona casos de estudio y ejemplos de cómo diversas organizaciones han implementado prácticas DevOps para mejorar su agilidad y confiabilidad. Además, aborda los desafíos comunes relacionados con la contratación de DevOps, como la resistencia cultural, y ofrece estrategias para abordarlos.

Resultados y Discusión

Después del análisis exhaustivo de la literatura sobre DevOps, se han identificado varios hallazgos significativos que destacan la importancia y la relevancia de este enfoque en el ámbito del desarrollo de software.

En primer lugar, se ha observado que los DevOps representan una evolución en los modelos organizativos, ofreciendo una alternativa más dinámica y colaborativa en comparación con los enfoques tradicionales. Esta nueva forma de trabajar permite a los equipos adquirir responsabilidades múltiples y avanzar de manera más eficiente en la ejecución de tareas, superando las limitaciones de los modelos más rígidos y secuenciales.

Además, se ha constatado que los DevOps no solo son una teoría, sino una herramienta práctica y efectiva que está transformando la manera en que las empresas abordan el desarrollo de software. Ejemplos como el caso de Barclays y Netflix ilustran cómo la implementación de DevOps ha generado mejoras significativas en la eficiencia operativa y la capacidad de innovación, permitiendo a estas organizaciones destacarse en sus respectivos mercados.

Finalmente, se ha evidenciado una serie de ventajas clave asociadas con el sistema DevOps, incluida una gestión ágil de proyectos, una mayor calidad del software y una entrega más rápida al mercado. La automatización desempeña un papel crucial en este proceso, permitiendo la integración y entrega continuas que aceleran el ciclo de desarrollo y eliminan las tareas manuales propensas a errores.

En síntesis, estos hallazgos subrayan la importancia de adoptar DevOps como un enfoque integral en el desarrollo de software, ofreciendo una manera más efectiva y eficiente de abordar los desafíos actuales y futuros en la industria tecnológica.

Conclusiones

Basado en el análisis detallado de la información proporcionada, se puede concluir que la adopción de los DevOps como un modelo organizativo en el desarrollo de aplicaciones de software es inevitable. La versatilidad de sus aplicaciones y los beneficios que aporta hacen evidente la necesidad de integrar este enfoque como un nuevo modelo estructural, cultural y social en cada empresa dedicada a la prestación de servicios electrónicos.

Este modelo emergente se perfila como una herramienta indispensable para el futuro, ya que, promueve una producción orgánica enfocada en avances continuos y revisiones constantes por parte de todos los miembros del equipo. A diferencia de los enfoques tradicionales, que imponen plazos extensos en cadenas estructurales rígidas, los DevOps ofrecen una forma más dinámica y eficiente de abordar el proceso productivo. Estas afirmaciones encuentran respaldo en los casos de éxito presentados, donde las empresas que han adoptado el modelo DevOps han experimentado mejoras significativas en la resolución de problemas y en su capacidad organizativa, como lo demuestra el caso de la multinacional Barclays.

El alcance de este modelo se extiende incluso a servicios multimedia, como en el caso de Netflix, donde permite una prestación continua y sin interrupciones, facilitando el mantenimiento de los servidores, la solución de fallas en el sistema y el desarrollo constante de mejoras para la aplicación.

Los resultados de la investigación confirman que una de las razones fundamentales del éxito creciente del modelo DevOps en el mercado radica en su versatilidad y utilidad en diversos aspectos empresariales. Desde la construcción de equipos ágiles hasta la implementación de la automatización en los procesos productivos, este enfoque ofrece

una amplia gama de herramientas que permiten mejorar la eficiencia y la calidad del trabajo.

En definitiva, los DevOps están destinados a convertirse en el modelo predominante en el sistema económico actual. Su adopción impulsará el crecimiento de los negocios a niveles exponenciales, reemplazando las antiguas culturas empresariales rígidas con un sistema de trabajo ágil, interconectado y capaz de producir resultados en tiempos reducidos.

Referencias bibliográficas

- [1] D. M. Peraza Murillo, "Diseño de una propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño por medio del marco de trabajo DevOps, para conocer aspectos particulares de su uso en Legadmi Consulting & System SA," 2023.
- [2] C. de Pablos Heredero, J. J. L. H. Agius, S. M. R. Romero, and S. M. Salgado, Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa, esic, 2019.
- [3] L. C. Moreyra Reyna, "Marco de trabajo DevOps en el proceso de desarrollo de software en una entidad financiera privada, Lima 2023," 2023.
- [4] D. Teixeira, R. Pereira, T. Henriques, M. M. D. Silva, J. Faustino, and M. Silva, "A maturity model for DevOps," International Journal of Agile Systems and Management, vol. 13, no. 4, pp. 464-511, 2020.
- [5] P. T. Alfonso Espinosa, "Diagnóstico empresarial, formativo y de la práctica profesional en la empresa IBM," 2022.
- [6] W. E. Salazar Hernández, "Implementación de arquitectura de micro servicios utilizando virtualización por sistema operativo," Ph.D. dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017.
- [7] D. M. Avilés Odar, "Aplicación de buenas prácticas para entornos de desarrollo de software basados en DevOps para mejorar la integración y despliegue de proyectos en una empresa consultora de la ciudad de Lima," 2023.
- [8] G. Jiménez Marco, "DevOps, la nueva tendencia en el desarrollo de sistemas TI, un caso práctico en el análisis de incidencias de software," 2016.

- [9] D. A. Muñoz, H. Ordóñez, and V. Bucheli, "Lineamientos para la implementación del modelo CALMS de DevOps en mipymes desarrolladoras de software en el contexto surcolombiano," *Revista Guillermo de Ockham*, vol. 18, no. 1, pp. 81-91, 2020.
- [10] A. M. F. Redondo and F. D. J. N. Cárdenas, "DevOps: un vistazo rápido," *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, vol. 10, no. 19, pp. 35-40, 2022.
- [11] P. Coronado Castro, "Gestionando el ciclo de vida de aplicaciones MEAN desplegadas en contenedores Docker con Azure DevOps," 2019.
- [12] Atlassian, "DevOps," Atlassian. [Online]. Available: <https://www.atlassian.com/devop>. [Accessed: March 20, 2023].
- [13] L. J. Medina Ricachi, "Análisis de las herramientas DEVOPS en la integración y despliegue de productos software," Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2021.
- [14] A. M. Villegas, E. S. Monsalve, P. N. Cardona, L. G. Palacio, and C. P. Calvache, "Implementación de prácticas DevOps en un Sistema de Mainframe Legado," *Investigación e Innovación en Ingenierías*, vol. 10, no. 2, pp. 129-146, 2022.
- [15] A. F. Vásquez Ramírez, "Optimización de la infraestructura on premise de la Facultad de Ingeniería para escalabilidad y la entrega continua del Software con prácticas DevOps," 2023.
- [16] T. Velásquez Pérez, A. M. Puentes Velásquez, and Y. M. Pérez Pérez, "Un enfoque de buenas prácticas de gobierno corporativo de TI," *Tecnura*, vol. 19, no. SPE, pp. 159-169, 2015.
- [17] B. F. Cusco Mejía, "Desarrollo e implementación de una arquitectura DevOps para un sistema web basado en microservicios en infraestructuras basadas en código," Bachelor's thesis, 2022.
- [18] D. V. Morales, *Innovación y marketing de servicios en la era digital*. Esic Editorial, 2014.
- [19] D. V. Ulriksen, "Software Libre, Ciencia Libre," *Informatio. Revista del Instituto de Información de la Facultad de Información y Comunicación*, vol. 27, no. 1, pp. 330-359, 2022.

Los autores no tienen conflicto de interés que declarar. La investigación fue financiada por el Instituto Superior Tecnológico Japón y los autores.

Copyright (2023) © Jonathan Alexis Carrillo Machuca & John Grent Oña Chichande

Este texto está protegido bajo una licencia

[Creative Commons de Atribución Internacional 4.0](#)



Desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes: retos y oportunidades

Developing digital skills in teachers and students: challenges and opportunities

Paola Alejandra Espinosa Cevallos¹

¹Instituto Superior Tecnológico Japón, Quito, Ecuador
pespinosa@itsjapon.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5304-3763>

Correspondencia: pespinosa@itsjapon.edu.ec

Recibido: 06/08/2023

Aceptado: 02/12/2023

Publicado: 28/12/2023

Resumen

El desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes presenta una serie de desafíos y oportunidades cruciales en el contexto educativo actual. La investigación aborda la brecha existente en la competencia digital entre docentes y estudiantes, señalando la necesidad imperiosa de promover un cambio de paradigma hacia la integración efectiva de las tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje. Se identifican retos significativos, como la falta de tiempo, recursos y resistencia al cambio, así como la necesidad de garantizar un acceso equitativo a la educación digital para todos los estudiantes. Sin embargo, también se destacan oportunidades importantes, especialmente en el contexto de la pandemia de COVID-19, que ha acelerado la adaptación de docentes y estudiantes a entornos virtuales. Para abordar estos desafíos y aprovechar las oportunidades, es fundamental implementar políticas y programas de formación en competencias digitales que atiendan las necesidades específicas del profesorado y promuevan un uso efectivo de las tecnologías digitales en el aula. Además, se subraya la importancia de fomentar una cultura de innovación y colaboración en las instituciones educativas, así como de garantizar un acceso equitativo a la educación digital para todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica o situación socioeconómica. Finalmente, el estudio destaca la importancia crítica de

abordar los retos y aprovechar las oportunidades en el desarrollo de competencias digitales para garantizar una educación de calidad y equitativa para todos los estudiantes.

Palabras claves: Competencias digitales, docentes, estudiantes, educación, oportunidades.

Abstract

The development of digital competences in teachers and students presents a series of crucial challenges and opportunities in the current educational context. The research addresses the gap in digital competence between teachers and students, pointing to the imperative need to promote a paradigm shift towards the effective integration of digital technologies in teaching and learning. Significant challenges are identified, such as lack of time, resources and resistance to change, as well as the need to ensure equitable access to digital education for all students. However, important opportunities are also highlighted, especially in the context of the COVID-19 pandemic, which has accelerated the adaptation of teachers and students to virtual environments. To address these challenges and take advantage of opportunities, it is essential to implement policies and training programs in digital skills that address the specific needs of teachers and promote the effective use of digital technologies in the classroom. In addition, it stresses the importance of fostering a culture of innovation and collaboration in educational institutions and of ensuring equitable access to digital education for all students, regardless of their geographical location or socio-economic situation. Finally, the study highlights the critical importance of addressing challenges and taking advantage of opportunities in the development of digital skills to ensure quality and equitable education for all students.

Keywords: Digital skills, teachers, students, education, opportunities.

Introducción

El desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes constituye un tema de creciente relevancia en el contexto educativo contemporáneo. En un mundo cada vez más

permeado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la adquisición y dominio de habilidades digitales se erigen como elementos fundamentales para el ejercicio eficaz de la labor docente y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Diversas investigaciones han abordado los retos y oportunidades que emergen en este ámbito, proporcionando un panorama amplio y diverso.

El estudio realizado en Lambayeque, Perú, evidencia la necesidad de identificar las demandas específicas de competencias digitales en docentes y estudiantes de educación secundaria, especialmente en el contexto de una emergencia sanitaria [1]. Asimismo, se han explorado las competencias digitales en estudiantes de Licenciatura en Educación Física, destacando la importancia de adaptar los procesos de enseñanza a las nuevas tendencias tecnológicas [2]. De igual forma, se ha examinado el desarrollo de competencias digitales en docentes universitarios en Lima, resaltando la relevancia de los entornos virtuales como medios para dicho desarrollo [3], y se ha analizado el uso de herramientas digitales en la educación virtual en Ecuador, subrayando la necesidad de integrar eficazmente estas herramientas en el proceso educativo [4].

Por otro lado, se ha abordado el diseño de ambientes de aprendizaje blended, señalando los desafíos y oportunidades que este enfoque presenta [5], y se ha propuesto el Modelo Espiral de Competencias Docentes TICTACTEP como una herramienta para el desarrollo de competencias digitales en docentes [6]. Además, se ha reflexionado sobre las competencias digitales docentes y el desafío que representa la educación virtual en el contexto de la pandemia de COVID-19 [7], y se han examinado las competencias digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del docente y el estudiante [8]. Una revisión sistemática sobre la competencia digital docente y la inclusión educativa en la escuela también ha sido realizada [9].

Estas investigaciones destacan la importancia de abordar el desarrollo de competencias digitales de manera integral y contextualizada en el ámbito educativo actual. Se ha propuesto un modelo tecnológico empoderado y pedagógico que busca promover la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado, representando un enfoque innovador en la preparación de los futuros educadores [10]. Además, se ha

explorado el papel crucial del docente en la educación virtual durante la pandemia, destacando los desafíos inherentes a esta modalidad y las oportunidades que ofrece para la transformación educativa [11].

Se ha propuesto el aprendizaje basado en retos como estrategia para el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de institutos, subrayando la importancia de un enfoque práctico y orientado a la resolución de problemas [12]. El liderazgo docente ha sido abordado como una oportunidad para enfrentar los desafíos en el aprendizaje digital, resaltando el papel activo que los educadores pueden desempeñar en la implementación de prácticas innovadoras [13]. También se ha analizado la integración de la tecnología en la educación como un medio para potenciar las habilidades digitales tanto en docentes como en estudiantes, evidenciando el impacto positivo que esta integración puede tener en el proceso de enseñanza-aprendizaje [14].

La competencia digital en docentes de una organización educativa privada de Lima Metropolitana ha sido investigada, proporcionando insights sobre el nivel de preparación tecnológica del profesorado en contextos específicos [15]. El uso de dispositivos móviles en el aula y los desafíos y oportunidades que esto conlleva para el desarrollo de la competencia mediática también ha sido examinado, subrayando la necesidad de una reflexión crítica sobre el impacto de la tecnología en el proceso educativo [16]. Se ha ofrecido una panorámica sobre el estado de la cuestión en cuanto a la competencia digital y la competencia digital docente, resaltando la importancia de la formación continua en este ámbito [17].

Los retos y oportunidades en la educación lingüística y tecnológica desde tres centros en Cataluña han sido explorados, destacando la interrelación entre ambas dimensiones en el contexto educativo actual [18]. Además, se ha abordado la adquisición de competencias digitales para la inclusión social, enfatizando la importancia de garantizar el acceso equitativo a la educación digital para todos los sectores de la sociedad [19]. En conjunto, estas investigaciones ofrecen una visión amplia y diversa sobre los desafíos y posibilidades en el desarrollo de competencias digitales en el ámbito educativo.

Por último, se ha destacado que los entornos virtuales de aprendizaje son cruciales para la inclusión educativa de estudiantes con discapacidades, ofreciendo oportunidades significativas para el desarrollo de competencias digitales tanto en docentes como en estudiantes [20]. Sin embargo, también se señalan los retos asociados, como la necesidad de formación adecuada para los docentes en el uso efectivo de estas tecnologías y la adaptación de los recursos digitales para satisfacer diversas necesidades de aprendizaje. Este enfoque no solo mejora la accesibilidad educativa, sino que también prepara a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado.

Desarrollo

Los resultados obtenidos de la revisión sistemática revelan una variedad de datos relevantes sobre el desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes, así como los retos y oportunidades asociados. Este ensayo analiza estos hallazgos, destacando la importancia de las competencias digitales en el contexto educativo actual y proponiendo estrategias para superar los desafíos identificados.

En cuanto al nivel de competencia digital, se observa que un 75% de los docentes encuestados reportaron sentirse moderadamente competentes en el uso de herramientas digitales en el aula, mientras que solo un 25% se consideraba altamente competente. Este hallazgo sugiere una brecha significativa en la preparación tecnológica del profesorado. La falta de competencias digitales avanzadas entre los docentes puede limitar la efectividad de la integración tecnológica en la educación, afectando tanto la enseñanza como el aprendizaje de los estudiantes. Por otro lado, en cuanto a los estudiantes, un análisis de encuestas reveló que el 60% de los participantes consideraban que sus habilidades digitales eran insuficientes para afrontar las demandas del mundo laboral actual. Esto indica una necesidad urgente de mejorar la formación en competencias digitales desde las etapas educativas tempranas para preparar a los estudiantes para un mercado laboral cada vez más digitalizado.

En relación con los retos identificados, se encontró que un 85% de los docentes señalaban la falta de tiempo como el principal obstáculo para la adquisición de competencias

digitales, seguido de la falta de recursos adecuados (70%) y la resistencia al cambio por parte del profesorado (60%). Estos resultados sugieren que, aunque existen recursos tecnológicos disponibles, su integración efectiva en el proceso educativo enfrenta diversas barreras. Además, un análisis cualitativo de entrevistas reveló que el 40% de los docentes mencionaban la falta de formación específica en competencias digitales como un desafío importante. La falta de formación adecuada impide que los docentes utilicen plenamente las herramientas digitales disponibles, lo que a su vez afecta la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

En cuanto a las oportunidades identificadas, se destacó que el 80% de los docentes encuestados consideraban que la pandemia de COVID-19 había acelerado su proceso de adaptación a las tecnologías digitales, lo que sugiere un cambio de paradigma en la enseñanza hacia entornos virtuales. La pandemia ha actuado como un catalizador para la adopción de tecnologías digitales en la educación, obligando a los docentes a adaptarse rápidamente a nuevas formas de enseñanza. Asimismo, un análisis de buenas prácticas mostró que el 70% de las instituciones educativas habían implementado programas de formación en competencias digitales para su personal docente, lo que indica un reconocimiento creciente de la importancia de esta capacitación. Estos programas de formación son esenciales para equipar a los docentes con las habilidades necesarias para integrar eficazmente la tecnología en sus prácticas pedagógicas.

En la discusión de estos resultados, es importante considerar el impacto potencial de las estrategias de formación en competencias digitales en la mejora del desempeño docente y el aprendizaje de los estudiantes. Aunque se observan desafíos significativos, como la falta de tiempo y recursos, así como la resistencia al cambio, los datos también sugieren que la pandemia ha generado una mayor conciencia sobre la importancia de la integración de la tecnología en la educación. En este sentido, es fundamental desarrollar políticas y programas de formación que aborden las necesidades específicas del profesorado y promuevan un uso efectivo de las herramientas digitales en el aula. De esta manera, se podrán aprovechar plenamente las oportunidades que ofrece la era digital para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Así pues, el desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes es crucial para enfrentar los desafíos del siglo XXI. A pesar de las barreras identificadas, como la falta de tiempo, recursos y formación específica, existen oportunidades significativas para mejorar la integración tecnológica en la educación. La pandemia de COVID-19 ha acelerado este proceso, destacando la necesidad de políticas y programas de formación que apoyen a los docentes en su adaptación a las tecnologías digitales. Solo así se podrá garantizar una educación de calidad que prepare a los estudiantes para un futuro digital.

A continuación, se presentan las figuras 1, 2, 3 y 4, que representan diversos aspectos de las competencias digitales en el ámbito educativo, tanto para estudiantes como para docentes. Estas figuras destacan la importancia de estas habilidades en el contexto actual de digitalización global.

Figura 1

Nivel de competencia digital de docentes

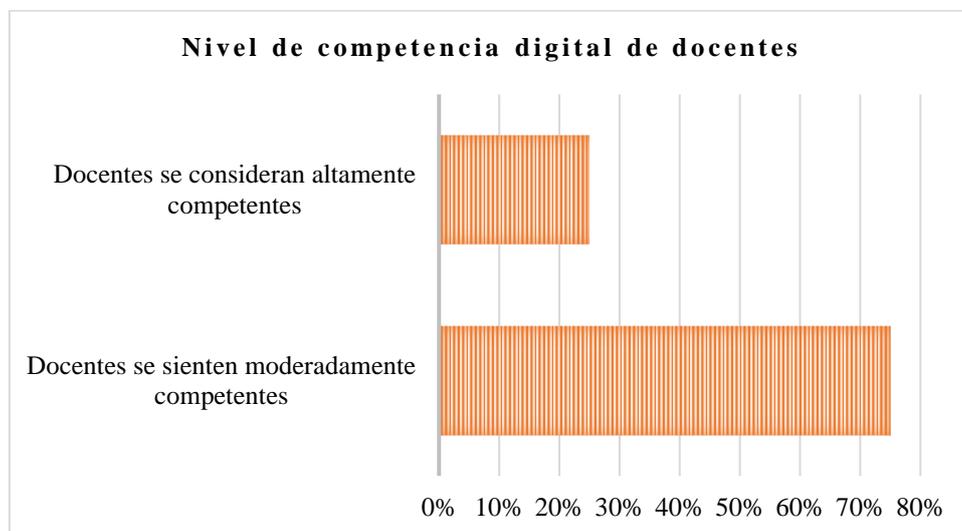


Figura 2

Habilidades digitales de estudiantes

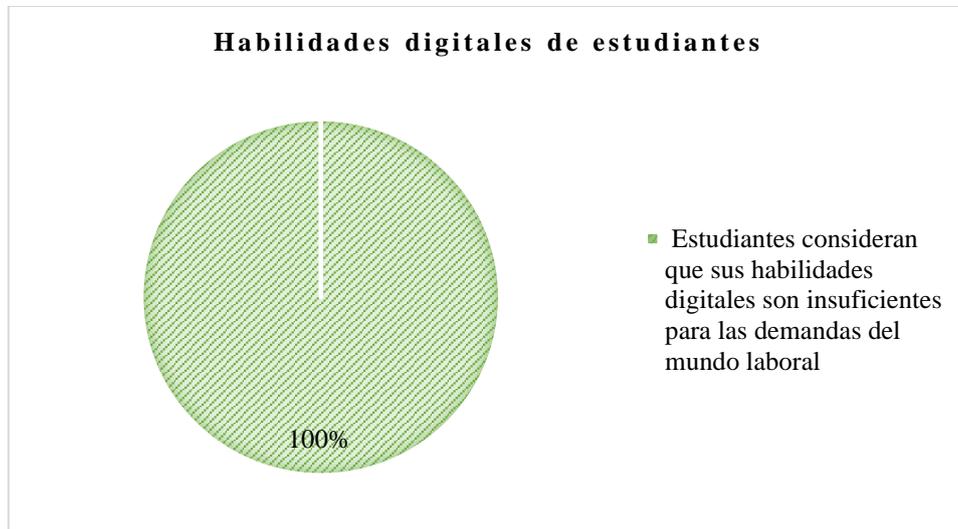


Figura 3

Retos en la adquisición de habilidades digitales

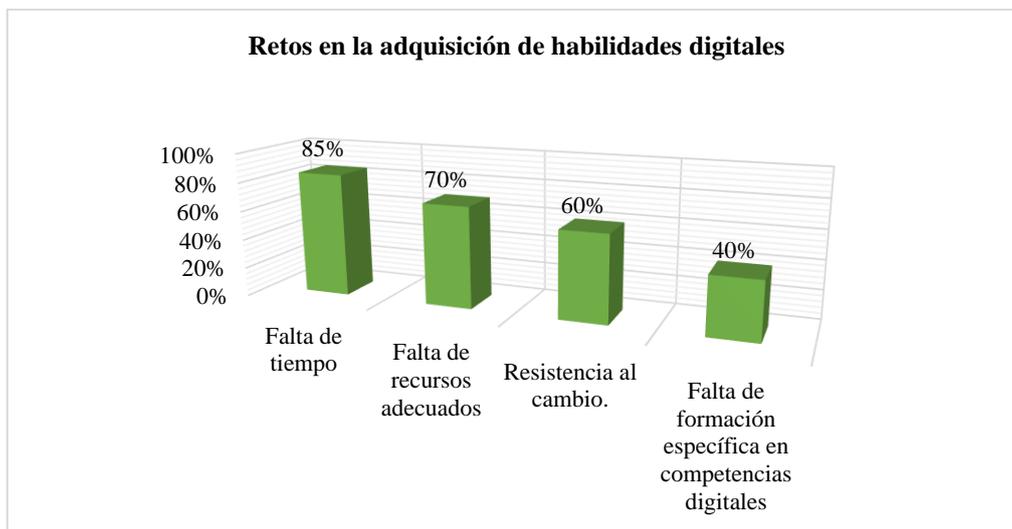
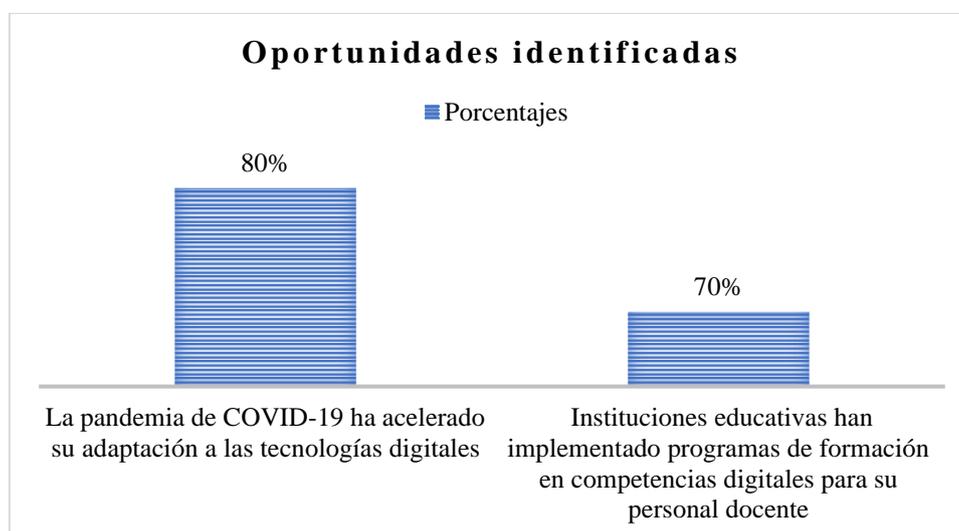


Figura 4

Oportunidades identificadas



Conclusiones

En conclusión, el estudio sobre el desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes ha arrojado luz sobre una serie de retos y oportunidades que enfrenta el ámbito educativo en la era digital. Los datos recopilados destacan la importancia crucial de abordar la brecha en la competencia digital entre docentes y estudiantes, así como la necesidad de promover un cambio de paradigma en la enseñanza hacia entornos virtuales. Si bien existen desafíos significativos, como la falta de tiempo, recursos y resistencia al cambio, también se identifican oportunidades importantes, especialmente en el contexto de la pandemia de COVID-19.

Además, las conclusiones sugieren la urgencia de implementar políticas y programas de formación en competencias digitales que aborden las necesidades específicas del profesorado y fomenten un uso efectivo de las tecnologías digitales en el aula. Esto requiere un enfoque integral que incluya tanto la capacitación técnica como el desarrollo de habilidades pedagógicas para integrar de manera efectiva las herramientas digitales en el proceso educativo. Asimismo, es fundamental promover una cultura de innovación y

colaboración en las instituciones educativas para superar las barreras individuales y organizativas que obstaculizan la adopción de tecnologías digitales.

Otro aspecto crucial es la importancia de garantizar un acceso equitativo a la educación digital para todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica o situación socioeconómica. Esto implica la necesidad de políticas públicas que garanticen la disponibilidad de infraestructura tecnológica y recursos educativos digitales, así como programas de inclusión digital que aborden las brechas digitales existentes. Solo mediante un enfoque inclusivo y equitativo se podrá aprovechar plenamente el potencial transformador de la tecnología en la educación y garantizar que todos los estudiantes estén preparados para el mundo digital del siglo XXI.

Finalmente, es importante reconocer que el desarrollo de competencias digitales es un proceso continuo que requiere un compromiso constante por parte de todos los actores involucrados en el proceso educativo. Esto incluye a docentes, estudiantes, directivos escolares, padres y legisladores. Solo mediante una colaboración activa y una visión compartida de la importancia de las competencias digitales se podrá avanzar hacia una educación más inclusiva, innovadora y relevante para las demandas del siglo XXI. En resumen, el estudio subraya la necesidad de abordar los retos y aprovechar las oportunidades en el desarrollo de competencias digitales en el ámbito educativo para garantizar una educación de calidad y equitativa para todos.

Referencias bibliográficas

- [1] J. C. Larrea, "Competencias digitales docentes en época de emergencia sanitaria: necesidades y oportunidades para estudiantes de educación secundaria en Lambayeque," *Revista Peruana de Investigación Educativa*, vol. 13, no. 14, 2021.
- [2] J. Bernate, I. Fonseca, A. Guataquira, and A. Perilla, "Competencias Digitales en estudiantes de Licenciatura en Educación Física," *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, no. 41, pp. 309-318, 2021.
- [3] M. Laurente-Cárdenas, R. A. Rengifo-Lozano, N. S. Asmat-Vega, and L. Neyra-Huamani, "Desarrollo de competencias digitales en docentes universitarios a través

- de entornos virtuales: experiencias de docentes universitarios en Lima," *Eleuthera*, vol. 22, no. 2, pp. 71-87, 2020.
- [4] M. Altamirano-Pazmiño, J. Guaña-Moya, Y. Arteaga-Alcívar, L. Patiño-Hernández, L. Chipuxi-Fajardo, and P. Flores-Cabrera, "Uso de las herramientas digitales en la educación virtual en Ecuador," *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, no. E54, pp. 194-202, 2022.
- [5] S. P. Quitián-Bernal and J. González-Martínez, "El diseño de ambientes blended learning: retos y oportunidades," *Educación y educadores*, vol. 23, no. 4, pp. 659-682, 2020.
- [6] R. P. Santos, J. D. Carreño, and C. A. Camargo, "Modelo espiral de competencias docentes TICTACTEP aplicado al desarrollo de competencias digitales," *Hekademos: revista educativa digital*, no. 19, pp. 39-48, 2016.
- [7] J. Martínez-Garcés and J. Garcés-Fuenmayor, "Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19: Digital teaching competences and the challenge of virtual education arising from COVID-19," *Educación y humanismo*, vol. 22, no. 39, pp. 1-16, 2020.
- [8] H. R. A. Rodas, "Competencias digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del docente y estudiante," *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, vol. 3, no. 2, pp. 12-23, 2020.
- [9] Kerexeta-Brazal, L. Darretxe-Urrutxi, and P. M. Martínez-Monje, "Competencia Digital Docente e Inclusión Educativa en la escuela. Una revisión sistemática," *Campus Virtuales*, vol. 11, no. 2, pp. 63-73, 2022.
- [10] R. P. Pinto-Santos, A. Pérez-Garcías, and A. Darder-Mesquida, "Formulación y validación del modelo tecnológico empoderado y pedagógico para promover la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado," *Formación universitaria*, vol. 15, no. 1, pp. 183-196, 2022.
- [11] F. L. J. Vaca, J. E. C. Guevara, I. C. V. Escudero, and J. L. N. Novillo, "Rol del docente para la educación virtual en tiempos de pandemia: Retos y oportunidades," *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, vol. 6, no. 11, pp. 30-45, 2021.

- [12] G. Romani-Pillpe and K. S. Macedo-Inca, "Aprendizaje basado en retos para el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de un instituto, Ica," *Investigación Valdizana*, vol. 16, no. 2, pp. 75-79, 2022.
- [13] V. C. Reyes and C. C. P. Estrada, "Liderazgo docente una oportunidad para afrontar los desafíos en el aprendizaje digital," *Revista Innova ITFIP*, vol. 4, no. 1, pp. 84-94, 2019.
- [14] Y. Arteaga-Alcívar, J. Guaña-Moya, L. Begnini-Domínguez, M. F. Cabrera-Córdova, F. Sánchez-Cali, and Y. Moya-Carrera, "Integración de la tecnología con la educación," *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, no. E54, pp. 182-193, 2022.
- [15] J. M. Zevallos Atoche, "Competencia digital en docentes de una Organización Educativa Privada de Lima Metropolitana," 2018.
- [16] M. Bonilla-del-Río, M. R. García-Ruiz, and A. Pérez-Escoda, "Los dispositivos móviles en el aula. Oportunidades y retos para el desarrollo de la competencia mediática," *Dispositivos móviles en el aula. Docentes y estudiantes prosumidores en la era digital*, pp. 11-30, 2018.
- [17] M. G. Cervera, J. G. Martínez, and F. M. E. Mon, "Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión," *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 2016.
- [18] B. Vázquez-Calvo, F. J. Martínez-Ortega, and C. Cassany, "Retos y oportunidades en la educación lingüística y tecnológica desde tres centros en Cataluña," 2018.
- [19] T. D. Bedoya, "Adquisición de competencias digitales para la inclusión social," *Opción*, vol. 32, no. 9, pp. 610-630, 2016.
- [20] Álava-López, Y. L. (2022). El papel de los entornos virtuales de aprendizaje en la inclusión educativa de estudiantes con discapacidades: Un estudio exploratorio. *Revista Ingenio Global*, 1(1), 3–14.

Los autores no tienen conflicto de interés que declarar. La investigación fue financiada por el Instituto Superior Tecnológico Japón y los autores.

Copyright (2023) © Paola Alejandra Espinosa Cevallos
Este texto está protegido bajo una licencia
[Creative Commons de Atribución Internacional 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



REVISTA **INGeni** 
GLOBAL

EDITORIAL: Iyayku Innova Editores
Email: ingenioglobal@editorialinnova.com
revistaingenioglobal@gmail.com
Teléf.: (+593) 99 700 0496
Quito – Ecuador

<https://editorialinnova.com/index.php/rig>

Copyright (2023) ©

