



Uso de inteligencia artificial y su impacto en el diseño, creación gestión de recursos educativos

Use of artificial intelligence and its impact on the design, creation, and management of educational resources



Jhonatan José Sánchez González*

Universidad Abierta para Adultos UAPA, Gestor Virtual, Santiago, República Dominicana.

 <https://orcid.org/0000-0002-3759-555X>  jhonatansanchez@uapa.edu.do

Dakeisi Janel Perdomo Espinal

Universidad Abierta para Adultos UAPA, Gestor Virtual, Santiago, República Dominicana

 <https://orcid.org/0009-0009-3090-061X>  dakeisiperdomo@uapa.edu.do

Recibido: 22 Nov. 2024 | **Aceptado:** 29 Ene. 2025 | **Publicado:** 28 Feb 2025

Autor de correspondencia*: jhonatansanchez@uapa.edu.do

Cómo citar este artículo: Sánchez González, J. J., & Perdomo Espinal, D. J. (2025). Uso de inteligencia artificial y su impacto en el diseño, creación y gestión de recursos educativos. *Revista Multidisciplinaria Voces De América Y El Caribe*, 2(1), 294-310. <https://doi.org/10.69821/REMUVAC.v2i1.122>

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de atribución de Creative Commons, que permite el uso sin restricciones, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite debidamente la obra original.



RESUMEN

Este estudio tiene como objetivos determinar la efectividad con la que los gestores del CINGEP aplican las herramientas de IA en el diseño, creación y gestión de recursos educativos, evaluando si estas prácticas están alineadas con los objetivos pedagógicos establecidos; así como identificar la frecuencia y calidad de las capacitaciones que reciben sobre el uso de la IA y su impacto en la mejora de los recursos educativos. Se utilizó una metodología cuantitativa, utilizando un cuestionario cerrado a 18 gestores virtuales, de los cuales 17 respondieron, representando el 94% de la población. Los resultados determinaron que los gestores consideran la IA útil para personalizar y mejorar los recursos educativos, aunque la evaluación de la pertinencia, accesibilidad y corrección de sesgos es importante. Además, el estudio destaca la importancia de la formación continua y la revisión de los contenidos generados por IA para alinearlos con los objetivos pedagógicos. La calidad de las capacitaciones sobre IA también influye en la efectividad de los recursos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, recursos educativos, gestión educativa, diseño educativo, formación docente.

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness with which the CINGEP managers apply AI tools in the design, creation, and management of educational resources, evaluating whether these practices align with the established pedagogical objectives, and to identify the frequency and quality of the training they receive on the use of AI and its impact on the improvement of educational resources. A quantitative methodology was used, applying a closed-ended questionnaire to 18 virtual managers, of which 17 responded, representing 94% of the population. The results determined that the managers consider AI useful for personalizing and improving educational resources, although evaluating the relevance, accessibility, and correction of biases is important. Furthermore, the study highlights the importance of continuous training and reviewing AI-generated content to align it with the pedagogical objectives. The quality of AI training also influences the effectiveness of the resources.

Keywords: Artificial Intelligence, Educational Resources, Educational Management, Instructional Design, Teacher Training.

1. INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) es una tecnología emergente con un impacto significativo en la gestión y creación de recursos educativos, representando una herramienta poderosa para el aprendizaje (Ruiz-Miranda, 2023). En la misma línea, González-González (2023) señala que la IA ha demostrado su capacidad para transformar diversos campos, incluida la educación. En la era digital actual, la IA está revolucionando la enseñanza y el aprendizaje al permitir un enfoque más personalizado, adaptado a las necesidades e intereses de los estudiantes (García Peña et al., 2020).

Actualmente, la educación ha evolucionado significativamente, en gran parte gracias a la integración de la IA en los recursos educativos. Estos recursos con IA han transformado el aprendizaje al ofrecer experiencias más personalizadas, interactivas y adaptativas. La IA permite que el contenido y las actividades se ajusten a las necesidades específicas de los educandos, facilitando y abordando de manera efectiva sus áreas de mejora. Asimismo, los recursos que se crean con IA brindan a los estudiantes acceso a una diversidad de materiales multimedia para enriquecer su aprendizaje. (Gangotena Echeverría et al., 2023).

La creación y gestión de recursos educativos con el uso de la IA implica de parte de los involucrados tener criterios claros y bien definidos para que impacten de manera significativa los procesos de enseñanza y aprendizaje de los educandos, por lo tanto, es importante destacar el rol que juegan los profesionales para llevar la selección de manera idónea de herramientas emergentes, como lo es la IA, en la creación y gestión de recursos. En la etapa de desarrollo del recurso, participan profesionales con distintos perfiles, niveles de experiencia y perspectivas sobre cómo deben diseñarse, crearse y gestionarse. (Vargas Murillo, 2017).

En tal sentido, la participación de profesionales en la creación y gestión de recursos educativos es importante para asegurar su calidad y eficacia en el proceso educativo. Estos expertos no solo aportan sus conocimientos especializados, sino que también integran enfoques innovadores y herramientas emergentes, como la IA, para optimizar el diseño y la

implementación de los recursos, asegurando que sean adaptables, accesibles y alineados con las necesidades educativas actuales.

Según Sánchez Vera y González Calatayud (2024), al diseñar recursos educativos, es esencial que estos se alineen con los objetivos de aprendizaje y la estrategia didáctica del curso. La comunicación debe ser clara y adaptada a las necesidades específicas de los estudiantes. Los encargados deben desarrollar habilidades técnicas y pedagógicas para crear y personalizar los recursos, mientras que la IA puede ser una herramienta útil. Sin embargo, es importante evaluar la pertinencia, calidad y efectividad del contenido generado por la IA. Al mismo tiempo, los recursos deben ser accesibles y ajustarse a la diversidad estudiantil, por lo tanto, los responsables de gestionar y crear los recursos deben estar preparados para identificar y corregir errores o sesgos en la información.

De tal modo que, los autores antes mencionados destacan que la formación continua juega un papel vital en el mantenimiento de la calidad del diseño de recursos los desarrolladores de herramientas de IA deben considerar el contexto educativo al crear sus productos. La IA generativa puede ayudar en la creación de recursos, pero es importante que los responsables revisen y adapten el contenido para asegurar que se ajuste a la estrategia didáctica y a las necesidades de los estudiantes.

La Universidad Abierta para Adultos (UAPA) se distingue por ofrecer entornos enriquecedores e innovadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus programas de formación, dirigidos a adultos tanto en modalidad presencial como a distancia. La educación virtual plantea grandes retos y desafíos para diseñar y gestionar recursos educativos adecuados que impacten significativamente el proceso de aprendizaje de los participantes.

La UAPA cuenta con el Departamento del Centro de Innovación en Gestión Pedagógica (CINGEP), donde uno de sus objetivos es el diseño, creación y gestión de recursos para los cursos virtuales que ofrece la universidad. Esta unidad juega un papel preponderante en el desarrollo de recursos que se utilizan en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (Rodríguez Cabral, 2018).

En este Departamento, los Gestores asumen una gran responsabilidad al garantizar que los recursos educativos no solo sean accesibles, sino también de alta calidad y efectividad. Su labor es fundamental para asegurar que los participantes en el proceso educativo reciban una experiencia educativa en línea que sea tanto enriquecedora como eficaz, contribuyendo así al logro de las competencias y resultados de aprendizaje que tributan cada programa de formación (Peña Peralta y Puentes Puentes, 2015).

Tomando en consideración los criterios descritos por Sánchez Vera y González Calatayud (2024), surge la necesidad de determinar cuáles aspectos toman en cuenta los Gestores del CINGEP a la hora de diseñar, crear y gestionar recursos educativos con la ayuda de la IA conforme a los estándares requeridos, si los recursos están alineados con los resultados de aprendizaje y las temáticas de cada unidad del programa de formación propias de cada asignatura, además si el contenido es claro y adaptado a las necesidades de los participantes.

También es importante identificar en qué medida los gestores desarrollan habilidades técnicas y pedagógicas. Estas habilidades son necesarias para diseñar y personalizar los recursos de manera efectiva. En este sentido, se debe considerar si reciben capacitaciones sobre el uso de la IA en la creación y gestión de recursos educativos.

Con la finalidad de abordar estas cuestiones, este artículo tiene como objetivos determinar la efectividad con la que los gestores del CINGEP aplican las herramientas de IA en el diseño, creación y gestión de recursos educativos, evaluando si estas prácticas están alineadas con los objetivos pedagógicos establecidos e identificar la frecuencia y calidad de las capacitaciones que reciben sobre el uso de la IA y su impacto en la mejora de los recursos educativos.

2. METODOLOGÍA

Esta investigación es de naturaleza cuantitativa, se caracteriza por formular preguntas y responderlas mediante la recolección de datos en forma de números, o por transformar la información recolectada en escalas numéricas. Esta metodología se centra en utilizar datos

numéricos para responder las preguntas planteadas. (Cárdenas, 2018). Se afirma que esta investigación mantiene un enfoque cuantitativo, porque para responder cada uno de los objetivos específicos y preguntas de investigación, se empleó cuestionarios cerrados, los cuales expusieron datos de naturaleza estadística.

La investigación fue de tipo descriptiva, ya que su propósito era las características del objeto de estudio (Bernal, 2010). En este ámbito, se profundizó cómo se usa la IA en la gestión y creación de recursos educativos, identificando tanto los procesos implicados como las capacitaciones sobre IA que reciben las personas objeto de estudio.

La población en un estudio de investigación se refiere al conjunto total de individuos o elementos que comparten características comunes y sobre los cuales se desea obtener información. Según Babbie (2016), "la población es el grupo completo de sujetos que cumplen con los criterios establecidos para un estudio específico" (p.195). En este caso, la población objeto de estudio fueron 18 CINGEP.

En relación con la población establecida, se empleó una muestra censal para la investigación, dado que se estudió toda la población debido a su tamaño reducido. La muestra censal implica la recopilación de datos de cada miembro de la población objetivo, en lugar de una selección parcial. Esta metodología permite obtener información completa y exhaustiva, lo que contribuye a una mayor precisión y fiabilidad en los resultados.

Al incluir a toda la población en el estudio, se reducen los posibles sesgos que pueden surgir de la selección de una muestra parcial, lo que permite obtener una imagen más completa y precisa del objeto de estudio investigado. De acuerdo con Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2013), una muestra censal debe contemplar a todos los elementos de la población, ya sean personas, animales o plantas, para asegurar que ningún miembro se sienta excluido.

El instrumento utilizado para recabar la información fue un cuestionario con preguntas cerradas, diseñado para determinar si los gestores del CINGEP aplican de manera efectiva las herramientas de IA en la creación y gestión de recursos educativos y si estas prácticas se

alinean con los objetivos pedagógicos establecidos. También se buscó identificar la frecuencia y calidad de las capacitaciones que reciben los gestores sobre el uso de la IA.

Cabe destacar, que en el cuestionario que se aplicó los temas que se abordaron fueron; frecuencia de uso de IA efectividad de las herramientas de IA, impacto de la IA en la calidad, capacidad de personalización con IA, frecuencia de capacitaciones, calidad de las capacitaciones, impacto de las capacitaciones, habilidades y destrezas de los gestores.

La aplicación del instrumento se llevó a cabo mediante Google Forms, con un enlace que se compartió a través de los correos electrónicos institucionales y un grupo de WhatsApp creado para los participantes de la investigación. Se destaca que, de los 18 cuestionarios enviados, 17 fueron respondidos, lo que representa el 94% de la población estudiada. Una vez alcanzado el número deseado de respuestas, el enlace fue desactivado para agilizar el proceso.

La información fue recopilada mediante el cuestionario diseñado en Google Forms, se utilizó Microsoft Excel para el procesamiento y análisis de los datos, lo que permitió una visualización clara y detallada de los resultados para facilitar su interpretación y análisis de los datos.

3. RESULTADOS

A continuación, se presentan los datos y hallazgos obtenidos a través del cuestionario, cuyo objetivo fue determinar si los gestores del CINGEP están aplicando de manera efectiva las herramientas de IA en el diseño, creación y gestión de recursos educativos, y si estas prácticas se alinean con los objetivos pedagógicos. También se evaluó la frecuencia y calidad de las capacitaciones sobre el uso de la IA y su impacto en la mejora de los recursos educativos.

Entre los aspectos que toman en cuenta los gestores virtuales del CINGEP a la hora de diseñar, crear y gestionar recursos educativos con la ayuda de la IA conforme a los estándares requeridos destacan la pertinencia, la efectividad, la accesibilidad y la corrección

de posibles errores o sesgos cometidos por la IA. De los 18 gestores convocados, 17 respondieron al cuestionario aplicado, esto representa un 94.4% de la población.

Figura 1

Pertinencia del contenido generado por la IA

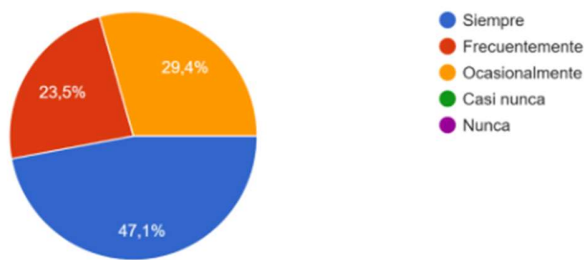


Figura 2

Efectividad del contenido generado por la IA

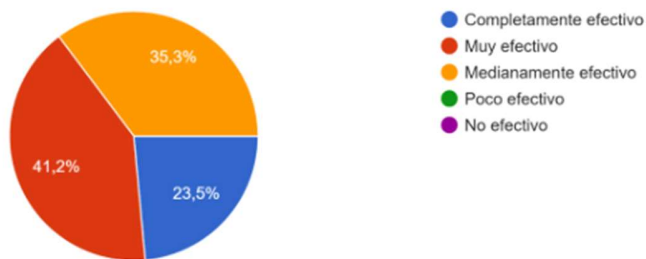
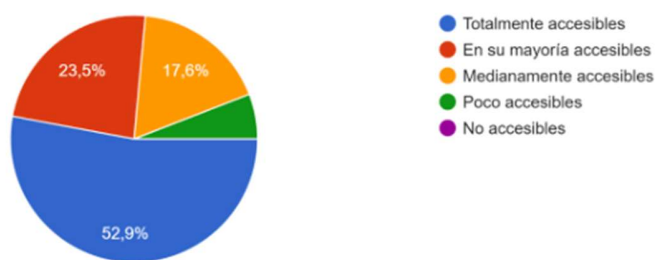


Figura 3

Accesibilidad de los recursos diseñados

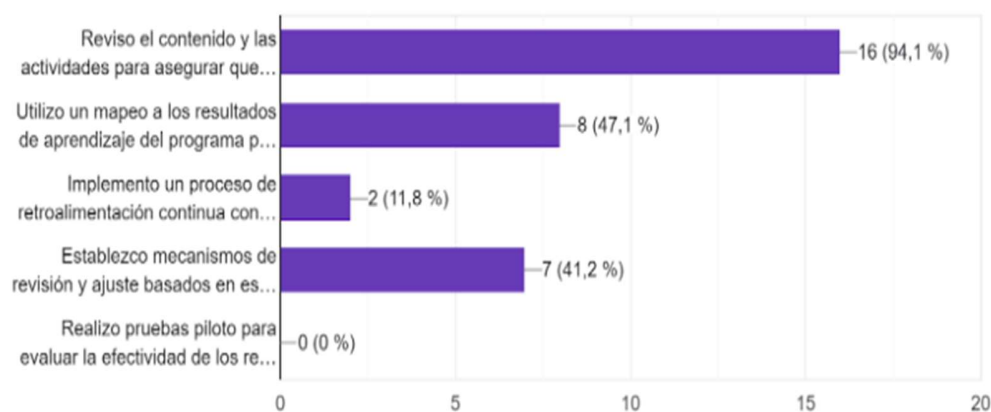


Dadas las figuras anteriores, el 47.1% de los gestores respondieron que siempre evalúan con frecuencia la pertinencia del contenido generado por la IA en los recursos educativos y solo un 29.4% respondieron que ocasionalmente. El resto respondió que realiza esta evaluación frecuentemente. Con relación a cuán efectivo consideran los gestores que es el contenido generado por la IA para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, un 23.5% considera que es completamente efectivo y solo un 35.3% consideran estos contenidos medianamente efectivos.

El restante considera que son muy efectivos. Tomando en consideración el aspecto de accesibilidad de estos recursos educativos diseñados para todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o circunstancias, un 52.9% presentó una postura de estar completamente de acuerdo y solo un 1.5% consideró que son pocos accesibles. El restante considera que en su mayoría son accesibles o medianamente accesibles.

Figura 4

Corrección de errores y sesgos en recursos educativos generados con IA

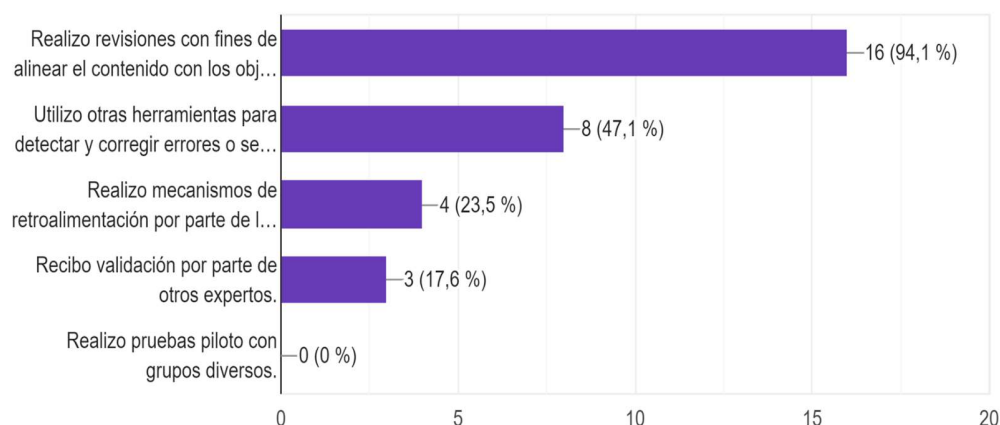


De acuerdo con como corregir los errores o sesgos detectados en los recursos educativos generados con IA. Un 94.1% revisa el contenido y las actividades para asegurar que se alineen con los resultados de aprendizaje de los programas. Un 47.1% realiza un mapeo a los resultados de aprendizaje del programa para asegurar que todos los temas y subtemas están incluidos y bien representados en los recursos educativos. Un 23.5% implementa un

proceso de retroalimentación continua con otros expertos en la materia para validar la cobertura de temáticas en los recursos y un 17.6% establece mecanismos de revisión y ajuste basados en estándares de calidad educativa.

Figura 5

Alineación de los recursos educativos con los resultados de aprendizaje y temáticas del programa de formación

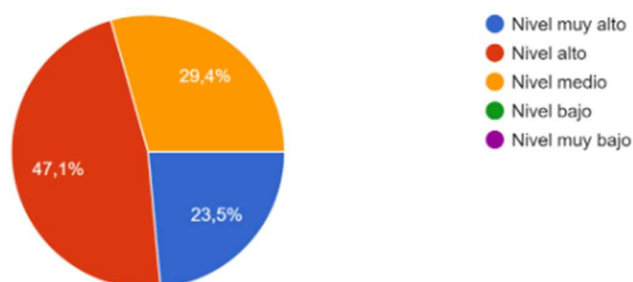


Un 47.1% de los gestores consideran que los recursos educativos diseñados por ellos están alineados con los resultados de aprendizaje de los programas, el resto consideran que están muy o medianamente alineados. Para determinar si los recursos están alineados con los resultados de aprendizaje y las temáticas de cada unidad del programa de formación propias de cada asignatura los gestores realizan una serie de acciones para asegurar esta correlación.

Entre estas acciones están las siguientes: un 94.1% revisa el contenido y las actividades para asegurar que se alineen con los resultados de aprendizaje de los programas. un 47.1% utiliza un mapeo a los resultados de aprendizaje del programa para asegurar que todos los temas y subtemas están incluidos y bien representados en los recursos educativos. un 11.8% implementa un proceso de retroalimentación continua con otros expertos en la materia para validar la cobertura de temáticas en los recursos. Un 41.2% establece mecanismos de revisión y ajuste basados en estándares de calidad educativa.

Figura 6

Claridad y adecuación del contenido a las necesidades de los participantes



Con relación a la percepción que tienen los gestores sobre el nivel de claridad en los recursos educativos generados con IA un 23.5% consideran que éstos poseen un nivel muy alto. Un 47.1% considera que la calidad se encuentra en un nivel alto y el restante considera un nivel medio. Por otro lado, un 64.7% de los gestores determinaron que la calidad del contenido generado por la IA en términos de precisión y relevancia es muy buena, sin embargo, un 23.5% la considera excelente. Con respecto a la frecuencia con que los gestores detectan errores o sesgos en la información generada por la IA en los recursos educativos, un 52.9% realiza esta detección raramente, sin embargo, el 35.3% realiza esta acción de manera frecuente.

Figura 7

Nivel de desarrollo de habilidades técnicas en los gestores para el diseño y personalización de recursos

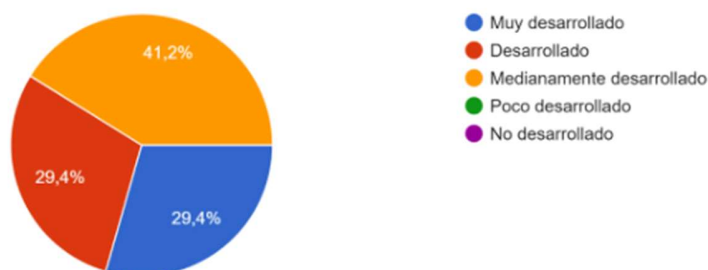
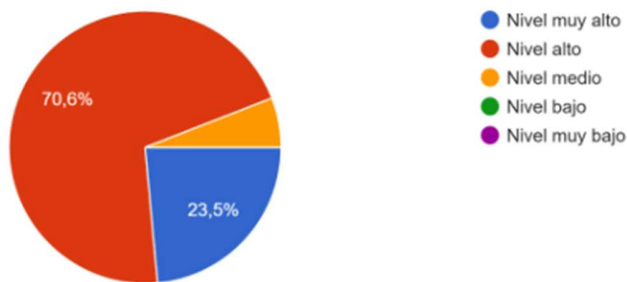


Figura 8

Nivel de desarrollo de habilidades pedagógicas en los gestores para el diseño y personalización de recursos



De acuerdo con las figuras 7 y 8, en relación a las habilidades técnicas en los gestores necesarias para diseñar y personalizar los recursos de manera efectiva un 29.4% respondió que sus conocimientos están muy desarrollados, el restante se categorizó entre desarrollado y medianamente desarrollado. Con relación al nivel de desarrollo en que se encuentran sus habilidades pedagógicas para diseñar y adaptar los recursos educativos a las necesidades del curso, un 70.6% indicaron que sus habilidades se encuentran en un nivel alto y un 23.5% en un nivel muy alto.

Figura 9

Capacitaciones sobre el uso de la IA

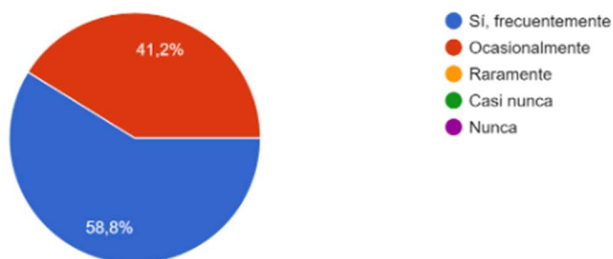
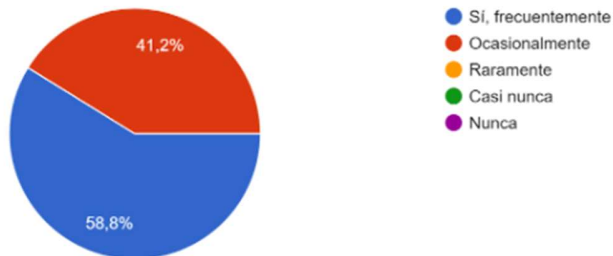


Figura 10

Impacto de las capacitaciones sobre la IA para el diseño, creación y gestión de recurso



Tal como se aprecia en la figura 9 y 10, al momento de preguntarle a los gestores sobre si reciben capacitaciones sobre el uso de la IA en la creación de recursos educativos un 58,8% indicó que recibe estas capacitaciones frecuentemente y el restante señaló que ocasionalmente. Ahora bien, el 52,9% de los gestores considera que las capacitaciones recibidas le han ayudado al uso efectivo y eficiente de la IA para el diseño, creación y gestión de recursos educativos de manera muy útil y el restante indica que estas capacitaciones han resultado útiles para su gestión.

4. DISCUSIÓN

El estudio destaca que la IA es una herramienta valiosa para crear recursos educativos, aunque su efectividad depende de la habilidad técnica y pedagógica de los gestores, y de un proceso continuo de revisión. Según González-González (2023) y García Peña et al. (2020), la IA facilita un gestionar recursos más adaptado a los estudiantes, algo respaldado por el 94,1% de los gestores que revisan regularmente los contenidos generados para alinearlos con los resultados de aprendizaje. Sin embargo, solo un 47,1% asegura que los recursos están completamente mapeados a los objetivos del programa, como señala Vargas Murillo (2017), quien enfatiza la importancia de la revisión crítica del contenido.

Aunque solo un 23.5% considera que los recursos generados por IA son completamente efectivos, la mayoría de los gestores valora la efectividad de los recursos en un nivel intermedio o alto, sugiriendo, como afirman Sánchez Vera y González Calatayud (2024), que aún hay margen para mejorar su pertinencia y calidad.

Gangotena Echeverría et al. (2023) coinciden en que la IA puede ofrecer experiencias educativas inclusivas. Sin embargo, solo un 23.5% de los gestores considera que la claridad del contenido es muy alta, lo que sugiere que la calidad del contenido generado por IA, aunque generalmente aceptada, necesita mejoras.

En cuanto a las habilidades, aunque un 70.6% de los gestores afirman que sus habilidades pedagógicas están bien desarrolladas, solo un 29.4% cree que sus habilidades técnicas son muy altas, lo que coincide con lo planteado por Sánchez Vera y González Calatayud (2024) sobre la necesidad de mejorar las competencias técnicas para maximizar el uso de la IA.

Por último, aunque el 94.1% de los gestores revisa los contenidos generados para garantizar la alineación con los objetivos, solo un 17.6% emplea mecanismos formales para la corrección de errores y sesgos, como destaca Ruiz-Miranda (2023), lo que subraya la necesidad de procesos más rigurosos para mejorar la precisión y calidad de los recursos generados por IA.

5. CONCLUSIONES

Las conclusiones de este estudio revelan que el uso de la IA en el diseño, gestión y creación de recursos educativos presenta un impacto importante para mejorar la personalización y accesibilidad en la educación. Sin embargo, su efectividad depende en gran medida de la capacidad de los gestores para alinear estos recursos con los objetivos pedagógicos y asegurar que los contenidos cumplan con los estándares de calidad.

A pesar de que la mayoría de los gestores revisan los contenidos generados por IA y consideran que estos son accesibles para los estudiantes, los resultados indican que la calidad y claridad del contenido aún pueden mejorar. Este hallazgo demanda la necesidad

de una supervisión más rigurosa y un proceso de revisión crítica que garantice la pertinencia de los recursos educativos.

Un aspecto clave identificado en la investigación es la brecha entre las habilidades técnicas y pedagógicas de los gestores. Aunque muchos cuentan con una sólida formación pedagógica, las habilidades técnicas necesarias para maximizar el uso de la IA en el diseño, gestión y creación de recursos educativos son limitadas. Esto sugiere que es fundamental continuar con la capacitación técnica para que los gestores puedan aprovechar al máximo las capacidades de la IA. La formación continua en el uso de herramientas emergentes como la IA, según indican los resultados, es vista como un recurso valioso por los gestores, pero aún se requiere continuar con el desarrollo de competencias técnicas para cerrar esta brecha.

5. REFERENCIAS

- Babbie, E. (2016). *The practice of social research* (14th ed.). Cengage Learning.
- Bernal, César. *Metodología de la investigación*. Tercera edición PEARSON EDUCACIÓN, Colombia, 2010
- Cárdenas, J. (2018). *Investigación cuantitativa*. trAndeS Material Docente, (No. 10). Berlín: trAndeS - Programa de Posgrado en Desarrollo Sostenible y Desigualdades Sociales en la Región Andina.
- Gangotena Echeverría, G. S., Yuctor Alvarez, A. F., Arias Espinosa, M. J., Lopez Aguayo, E. M., & Luna Rodriguez, P. M. (2023). Recursos digitales con inteligencia artificial para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1463. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6967
- García Peña, V. R., Mora Marcillo, A. B., & Ávila Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6 (Extra 3), 28. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231632>

- González-González, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: Transformación de la forma de enseñar y de aprender. RIULL: Institutional Repository of the University of La Laguna. <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/32719>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. (2013). Metodología de la investigación (5ª ed.). McGraw-Hill.
- Peña Peralta, L., & Puentes Puentes, U. (2015). El docente/facilitador como formador de formadores: Una experiencia novedosa en la UAPA [Ponencia]. V Pre-Congreso ISFODOSU-IDEICE 2015. Universidad Abierta para Adultos, República Dominicana. <http://rai.uapa.edu.do/handle/123456789/298>
- Rodríguez Cabral, J. M. (2018). Centro de Innovación y Gestión Pedagógica: un modelo de gestión de la innovación educativa virtual. Experiencia, Universidad Abierta para Adultos. *Memorias*, 1. <https://doi.org/10.22490/25904779.2860>
- Ruiz-Miranda, E. (2023). The artificial intelligence revolution in education: A review of ChatGPT. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 10(1), 156-160. <https://doi.org/10.17979/reipe.2023.10.1.9594>
- Sánchez Vera, M. del M., & González Calatayud, V. (2024). La IA generativa como copiloto en el diseño de recursos educativos. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (398), 12–18. <https://doi.org/10.14422/pym.i398.y2024.002>
- Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza-aprendizaje. Facultad de Medicina (U.M.S.A.). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011&lng=es&tlng=es

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés por parte de los autores

FINANCIAMIENTO:

El proyecto fue financiado por los autores de la investigación

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD AUTORAL

Jhonatan José Sánchez González: conceptualización, metodología, análisis formal, desarrollo de resultados, redacción – borrador inicial.

Dakeisi Janel Perdomo Espinal: metodología, análisis formal, desarrollo de resultados, visualización, redacción – revisión y edición, revisión del documento final.