

Impact of artificial intelligence on the academic performance of third-year high school students

Impacto de la inteligencia artificial en el rendimiento académico de los estudiantes de tercer año de bachillerato

Autores:

Med. Palma Landirez, Karen Giomar
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR, ECUADOR
Maestría en Educación, con mención en Pedagogía de la Formación Técnica y Profesional
Durán – Guayas - Ecuador



kgpalmal@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-2343-1260>

Med. Feijoo Romero, Oswaldo Steven
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR, ECUADOR
Maestría en Educación, con mención en Pedagogía de la Formación Técnica y Profesional
Durán – Guayas - Ecuador



osfeijoor@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0005-9499-5583>

Ing. Rumbaut-Rangel, Dayron Msc.
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Durán – Guayas - Ecuador



drumbautr@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0001-9087-0979>

Fechas de recepción: 14-MAY-2024 aceptación: 14-JUN-2024 publicación: 15-JUN-2024





<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo examinar la influencia de la incorporación de la inteligencia artificial en el desempeño académico de un conjunto de 48 alumnos pertenecientes al tercer curso de bachillerato en la institución educativa Colegio Técnico Clemente Yerovi Indaburú. Para ello, se adoptó una metodología rigurosa, llevando a cabo un estudio experimental de carácter comparativo. Durante este proceso, se dividió equitativamente a los participantes en dos grupos, cada uno integrado por 24 estudiantes. Uno de estos grupos tuvo la oportunidad de interactuar con sistemas de inteligencia artificial (IA) como parte de su proceso formativo, mientras que el otro grupo sirvió como control, sin tener acceso a esta tecnología. Además de evaluar el rendimiento académico, se aplicó un cuestionario con el propósito de recopilar las percepciones y opiniones de los estudiantes acerca de su experiencia al utilizar la IA en su aprendizaje. Este instrumento se centró en valorar el grado de satisfacción de los alumnos con respecto al uso de la IA y su apreciación sobre cómo esta tecnología impactaba en su proceso formativo y en la calidad de la enseñanza recibida. Para procesar la información recolectada, se emplearon técnicas estadísticas tanto de carácter exploratorio como inferencial. Se realizó un análisis exploratorio para comparar el desempeño académico entre el grupo experimental, que hizo uso de la IA, y el grupo control. Adicionalmente, se llevó a cabo un análisis de varianza (ANOVA) con el fin de evaluar las diferencias en las calificaciones obtenidas por ambos grupos. Los hallazgos derivados de este estudio ponen de manifiesto que la implementación de la inteligencia artificial (IA) como herramienta pedagógica puede resultar altamente eficaz para potenciar el rendimiento académico de los estudiantes, tal como se evidencia en los resultados obtenidos.

Palabras clave: Inteligencia artificial; rendimiento académico; estudiantes; bachillerato; educación; impacto



Abstract

The current research work aims to examine the influence of the incorporation of artificial intelligence on the academic performance of a group of 48 students belonging to the third year of high school at the educational institution Colegio Técnico Clemente Yerovi Indaburú. To accomplish this, a rigorous methodology was adopted, conducting an experimental study of a comparative nature. During this process, the participants were equally divided into two groups, each consisting of 24 students. One of these groups had the opportunity to interact with artificial intelligence (AI) systems as part of their learning process, while the other group served as a control, without having access to this technology. In addition to evaluating academic performance, a questionnaire was administered to gather students' perceptions and opinions about their experience using AI in their learning. This instrument focused on assessing the students' level of satisfaction regarding the use of AI and their appreciation of how this technology impacted their learning process and the quality of the instruction received. To process the collected data, both exploratory and inferential statistical techniques were employed. An exploratory analysis was carried out to compare the academic performance between the experimental group, which utilized AI, and the control group. Furthermore, an analysis of variance (ANOVA) was conducted to evaluate the differences in the grades obtained by both groups. The findings derived from this study demonstrate that the implementation of artificial intelligence (AI) as a pedagogical tool can be highly effective in enhancing students' academic performance, as evidenced by the results obtained.

Keywords: Artificial intelligence; academic performance; students; high school; education ; impact



Introducción

El vertiginoso avance de la inteligencia artificial (IA) ha desencadenado transformaciones profundas en múltiples aspectos de nuestra sociedad, siendo la educación uno de los más impactados. La adopción de esta tecnología en el entorno educativo ha suscitado un interés considerable, dado su potencial para elevar el desempeño académico de los estudiantes. En el caso específico de los alumnos de tercer año de secundaria, la integración de la IA en los métodos de enseñanza y aprendizaje presenta tanto oportunidades significativas como desafíos que demandan un análisis detallado y una investigación rigurosa.

Estudios recientes señalan que la inteligencia artificial tiene el potencial de impactar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria al ofrecer herramientas y recursos avanzados que facilitan un aprendizaje personalizado y la recepción de retroalimentación constructiva. Un ejemplo ilustrativo de esta aplicación es el ensayo de Khan (2021), que demuestra cómo la inteligencia artificial puede adaptar los materiales educativos a las necesidades específicas de cada alumno. Esto permite a los estudiantes progresar a su propio ritmo y enfocarse en mejorar sus áreas de debilidad. Esta capacidad de personalización es congruente con el concepto de "educación centrada en el estudiante", propuesto por autores como Brown y Adler (2008), quienes subrayan la importancia de ajustar la educación a las características y capacidades individuales de cada alumno para optimizar su potencial de aprendizaje.

Además, la IA promete hacer más eficiente la evaluación educativa automatizando tareas como la calificación de exámenes y los informes de avance. Smith et al. (2020) encontraron que los sistemas evaluativos basados en IA pueden brindar una retroalimentación inmediata y exhaustiva sobre el desempeño de los alumnos, ayudándoles a identificar áreas de mejora de forma oportuna y precisa. Hattie y Timperley (2007), en sus investigaciones sobre retroalimentación efectiva en el aprendizaje, señalan que la capacidad de dar feedback rápido se asocia con mejoras significativas en los logros académicos.



Otro aspecto clave del impacto de la IA en el desempeño educativo es su potencial para propiciar ambientes de aprendizaje más colaborativos e interactivos. García-Martínez et al. (2022) destacan que las tecnologías de IA pueden favorecer la comunicación y cooperación entre estudiantes y docentes, así como entre pares, generando una dinámica más participativa en el aula. Esto se vincula con el concepto de "inteligencia colectiva" propuesto por autores como Surowiecki (2004), quien argumenta que los resultados alcanzados mediante la colaboración superan a los obtenidos de forma individual.

La inteligencia artificial puede emplearse para diseñar estrategias especializadas con el fin de mejorar el bienestar general de la comunidad en su totalidad. Estas estrategias se pueden formular considerando las particularidades de cada institución, como su geografía, ubicación, necesidades y demografía local. Dichas tácticas pueden servir como fundamento para el desarrollo de campañas de comunicación comunitarias e incluir actividades específicas adaptadas a estos contextos particulares.

Es crucial destacar cómo la educación ha evolucionado a lo largo de la historia, especialmente mediante la integración de herramientas técnicas que pueden optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una innovación destacada que ha ganado relevancia en diversas áreas, incluida la educación.

La aplicación de la inteligencia artificial en el contexto universitario tiene el potencial de mejorar significativamente la calidad educativa y los procesos del aprendizaje. Esto se logra mediante el apoyo al aprendizaje autónomo y personalizado, la promoción de la interacción social y colaborativa, el desarrollo de habilidades cognitivas, y la mejora de la accesibilidad y flexibilidad en el aprendizaje, así como la mayor retención de información. Sin embargo, Yuan et al. (2021) señalan que el impacto específico de la inteligencia artificial en la educación superior aún es un tema controversial que necesita ser investigado más a fondo.



Este estudio tiene como objetivo realizar una investigación experimental comparativa sobre el uso de la IA y su influencia en el proceso de adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes de tercer año del Colegio Técnico Clemente Yerovi Indaburú, particularmente en la especialidad de Informática de la asignatura de Programación. Se busca evaluar si la incorporación de la IA como herramienta complementaria en la formación de estos alumnos contribuye significativamente a mejorar su rendimiento académico.

Se ha reconocido la importancia de evaluar la eficacia de la inteligencia artificial en el ámbito educativo de la especialidad Informática de la asignatura de Programación, dado que los avances tecnológicos han influido en las metodologías de aprendizaje, especialmente el uso de la IA previamente descrito.

Por lo tanto, la interrogante a responder es si el uso de la IA tiene el potencial de mejorar sustancialmente el desempeño académico de los estudiantes en este campo. Esta investigación busca aportar evidencia sobre la viabilidad de la IA como herramienta para mejorar el nivel educativo este ámbito específico.

El estudio propuesto tiene como objetivo primordial llevar a cabo un análisis comparativo del desempeño académico entre dos grupos de alumnos: aquellos que incorporan la inteligencia artificial como un recurso de asistencia en su proceso formativo, y aquellos que no se benefician de esta tecnología. La metodología empleada será un diseño experimental que permita contrastar los resultados obtenidos por ambos grupos. Adicionalmente, se llevará a cabo una evaluación para explorar las percepciones de los estudiantes en cuanto a la efectividad y utilidad de la inteligencia artificial dentro del contexto de su aprendizaje.

Metodología

Esta investigación comparativa incluyó una cohorte de 48 alumnos del Colegio Técnico Clemente Yerovi Indaburu que cursaban en tercer año de bachillerato la asignatura Programación para la toma de decisiones. Los estudiantes fueron segregados en dos cohortes, cada una compuesta por 24 personas. El grupo experimental utilizó la Inteligencia Artificial como instrumento pedagógico, pero el grupo de control no tuvo acceso a esta tecnología. Además, es crucial enfatizar que ambos grupos realizaron actividades y sesiones idénticas.



Método: Antes del inicio del segundo parcial, el grupo experimental recibió instrucción sobre la incorporación de los sistemas de Inteligencia Artificial como un recurso de apoyo en el sistema educativo. A lo largo del parcial, los estudiantes del grupo experimental tuvieron acceso a Inteligencia Artificial con el fin de recibir retroalimentación y apoyo en la resolución de problemas. Por el contrario, el grupo de control utilizó técnicas de aprendizaje tradicionales y no tuvo la oportunidad de utilizar la Inteligencia Artificial

Además, se realizó un análisis evaluando los resultados del componente de capacitación, que comprendió una secuencia de distintas actividades. Las actividades antes mencionadas comprendieron seminarios de resolución de problemas donde los estudiantes implementaron los conocimientos adquiridos en los cursos de lógica matemática, tablas de verdad, pseudocódigo, algoritmos y diagramas. Con el propósito de fundamentar las decisiones, se llevó a cabo un análisis del desempeño académico de los alumnos, tomando como base los resultados reflejados en sus notas en estos seminarios teórico-prácticos realizados como parte de la gestión formativa durante la parte inicial del segundo parcial en la asignatura Programación. Además, se aplicó un cuestionario con el objetivo de valorar el grado de conformidad de los alumnos en relación a la puesta en marcha del proyecto de la Inteligencia Artificial y recabar sus perspectivas sobre la influencia de la herramienta en los procesos pedagógicos e instruccionales.

Durante la etapa de procesamiento de la información, se llevó a cabo un estudio descriptivo de carácter estadístico con el propósito de contrastar el desempeño académico del conjunto de estudiantes que formaron parte de la intervención experimental frente a aquellos que integraron el grupo control. Adicionalmente, se recurrió al uso del programa informático SPSS para efectuar un análisis de varianza (ANOVA), con el fin de determinar la disparidad entre las puntuaciones de los dos grupos. Se aplicó un análisis de contenido a la encuesta para identificar temas y patrones recurrentes en las respuestas de los estudiantes.

El software estadístico conocido como SPSS es de gran ayuda para llevar a cabo el procesamiento de la información recolectada dentro del ámbito de los estudios enfocados en fenómenos sociales, así como en otros campos de estudio. Además de ofrecer una interfaz



fácil de usar, ofrece una amplia variedad de métodos estadísticos y capacidades de visualización, lo que simplifica el análisis y la evaluación de datos.

El ANOVA, acrónimo de "Analysis of Variance" (Análisis de Varianza), es una técnica estadística cuyo propósito fundamental es contrastar las medias de tres o más conjuntos de datos, con el fin de establecer si las diferencias observadas entre ellas son estadísticamente significativas. Este método persigue, entre otros fines, estudiar la variabilidad global presente en la información recopilada, desagregándola en función de los distintos orígenes de variación identificados. Estas fuentes de variación incluyen diferencias entre grupos, así como cambios dentro de cada grupo.

Aspectos éticos: Antes de participar, todos los representantes de los estudiantes firmaron un consentimiento informado y se aplicaron medidas rigurosas para garantizar la confidencialidad de los datos recolectados.

Limitaciones: Una limitación notable de esta investigación es su ejecución dentro de un período académico solitario y con un grupo restringido de participantes. Además, la evaluación de los efectos del uso de la Inteligencia Artificial se limitó a una gama estrecha de habilidades y conocimientos.

Resultados y discusión

Al comparar los resultados del estudio, derivados de la comparación entre el desempeño académico de los estudiantes que formaron parte de la intervención experimental y aquellos que integraron el conjunto control revelaron que el grupo experimental había experimentado una mejora sustancial. Durante el segundo parcial, los estudiantes que utilizaron la inteligencia artificial como ayuda al aprendizaje en el tema de programación para la toma de decisiones obtuvieron, en promedio, una mejor calificación en las tareas que se les asignaron (talleres presenciales) que aquellos estudiantes que no lo hicieron.

Los hallazgos derivados del proceso de valoración de la administración de los programas educativos realizadas por el grupo de estudiantes que utilizaron la herramienta de inteligencia artificial se muestran en la Figura 1. Este informe de calificaciones se derivó del informe de



calificadores del aula virtual Moodle, que corresponde al tema Programación para la toma de decisiones, que forma parte de la especialización en Informática.

Figura 1. Notas de los estudiantes que incorporaron los sistemas de inteligencia artificial como un recurso de apoyo en el proceso formativo de los estudiantes de la asignatura de programación.

	NOMBRES	APELLIDOS	TALLER #1	TALLER #2	TALLER #3	TALLER #4	PROMEDIO
1	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	10,00	10,00	10,00	9,75
2	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	8,00	10,00	9,00	9,25
3	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	10,00	9,00	10,00	9,75
4	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	9,00	10,00	8,00	9,00
5	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	9,00	8,00	10,00	9,25
6	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	10,00	10,00	9,00	9,50
7	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	10,00	9,00	10,00	9,75
8	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	8,00	10,00	10,00	9,00	9,25
9	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	9,00	8,00	9,00	8,75
10	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
11	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	8,00	10,00	9,00	10,00	9,25
12	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	8,00	9,00	7,00	10,00	8,50
13	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	8,00	9,00	10,00	9,00	9,00
14	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	8,00	8,00	9,00	10,00	8,75
15	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	8,00	10,00	10,00	9,25
16	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	9,00	9,00	10,00	9,50
17	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	10,00	8,00	8,00	9,00
18	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	10,00	10,00	8,00	9,25
19	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	10,00	10,00	7,00	9,00
20	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
21	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	9,00	10,00	9,00	9,25
22	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	8,00	10,00	10,00	9,50
23	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
24	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
PROMEDIO							9,35

Fuente: Calificador Moodle

En la figura 2 se observa las notas del grupo de estudiantes que no incorporaron los sistemas de inteligencia artificial como un recurso de apoyo en el proceso formativo de los estudiantes de la asignatura de programación.

Figura 2. Notas de los estudiantes que no incorporaron los sistemas de inteligencia artificial como un recurso de apoyo en el proceso formativo de los estudiantes de la asignatura de programación.



Fuente: Calificador Moodle

	NOMBRES	APELLIDOS	TALLER #1	TALLER #2	TALLER #3	TALLER #4	PROMEDIO
1	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	4,00	9,00	6,00	7,00
2	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	7,00	9,00	8,00	9,00	8,25
3	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	9,00	6,00	7,00	7,75
4	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,00	4,00	9,00	6,00	6,25
5	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,00	9,00	7,00	5,00	6,75
6	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	7,00	9,00	5,00	7,50
7	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	9,00	8,00	6,00	8,00
8	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	7,00	5,00	5,00	9,00	6,50
9	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	2,00	8,00	6,00	5,00	5,25
10	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	7,00	5,00	3,00	6,00
11	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,00	9,00	9,00	4,00	7,00
12	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	5,00	5,00	7,00	9,00	6,50
13	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	8,00	7,00	9,00	8,25
14	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	9,00	9,00	4,00	7,75
15	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	7,00	5,00	10,00	9,00	7,75
16	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	9,00	5,00	6,00	7,25
17	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	7,00	5,00	9,00	8,00	7,25
18	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,00	9,00	10,00	6,00	7,75
19	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,00	7,00	8,00	6,00	6,75
20	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	5,00	9,00	9,00	8,00
21	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,00	9,00	5,00	4,00	6,00
22	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	5,00	9,00	7,00	7,50
23	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	6,00	7,00	9,00	7,75
24	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
PROMEDIO							7,24

Utilizando la herramienta SPSS, se llevó a cabo un procesamiento estadístico de los datos mediante la técnica conocida como ANOVA (Analysis of Variance, por sus siglas en inglés), lo que confirmó la significancia estadística de la diferencia en las calificaciones entre dos grupos compuestos por 24 estudiantes cada uno.



Tabla 1. Análisis comparativo, empleando la técnica estadística ANOVA, con el objetivo de contrastar los resultados académicos alcanzados por los conjuntos de estudiantes que incorporaron la inteligencia artificial en su proceso de aprendizaje, frente a aquellos que no hicieron uso de esta herramienta tecnológica.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre los grupos	134.27	1	134.27	11.47	0.001
Dentro de los grupos	827.49	46	16.73		

Elaborado por: Med. Karen Palma y Med. Oswaldo Feijoo

Fuente: Contraste estadístico de las calificaciones promedio finales obtenidas por los dos grupos de estudiantes, empleando un ANOVA a través del programa SPSS .

La información presentada en la tabla 1 revela una disparidad estadísticamente relevante en los resultados académicos obtenidos por los dos conjuntos de alumnos, lo cual se evidencia por un valor p menor a 0,05 en este análisis. Adicionalmente, se observa que el estadístico F supera la unidad, sugiriendo que la variabilidad entre los grupos es considerablemente superior a la variabilidad dentro de cada grupo. Estos resultados respaldan la conclusión de que la diferencia en las calificaciones alcanzadas por ambos grupos de estudiantes es estadísticamente significativa. Lo anterior nos permite inferir que la incorporación de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje ejerce una influencia positiva sobre el desempeño académico de los estudiantes que cursan el tercer año de bachillerato.

Conclusiones

El presente estudio comparativo de carácter experimental, enfocado en la incorporación de la inteligencia artificial como recurso de apoyo en el proceso formativo de los alumnos que cursan el tercer año de bachillerato en la institución educativa Colegio Técnico Clemente Yerovi Indaburú, ha arrojado luz sobre aspectos de gran relevancia. A pesar de las restricciones inherentes al análisis, derivadas del reducido número de participantes, los resultados sugieren que la implementación de sistemas de inteligencia artificial en el entorno educativo puede constituir un valioso instrumento digital para potenciar las habilidades cognitivas de los estudiantes y favorecer su desempeño académico.



Resulta fundamental destacar que la amplia gama de aplicaciones de la inteligencia artificial, expuestas en la literatura científica, respalda los resultados obtenidos en el presente estudio experimental comparativo. Los sistemas de inteligencia artificial tienen el potencial de incrementar las habilidades cognitivas de los alumnos, estimulando la generación de perspectivas alternativas. Asimismo, pueden desempeñar el papel de interlocutor socrático, promoviendo el desarrollo de destrezas argumentativas y fomentando un involucramiento activo en el proceso de aprendizaje. En una línea similar, la inteligencia artificial puede actuar como facilitadora de la colaboración, asistiendo a los estudiantes en el trabajo conjunto, y como mentora complementaria, apoyando a los docentes en la creación de recursos didácticos relevantes y facilitando la comprensión de conceptos específicos por parte de los alumnos.

Por otra parte, los sistemas de inteligencia artificial tienen la capacidad de desempeñar el rol de mentor individualizado, brindando una retroalimentación personalizada a cada estudiante, lo que contribuye a enriquecer su experiencia formativa. Además, pueden colaborar como codiseñadores, asistiendo a los educadores en la optimización de la calidad y accesibilidad de sus estrategias pedagógicas. La inteligencia artificial también puede fungir como herramienta de exploración, facilitando el análisis de datos y la adquisición de habilidades lingüísticas, ampliando así los horizontes educativos de los alumnos. Asimismo, puede actuar como compañero de estudio, contribuyendo a mejorar la comprensión y el dominio de las asignaturas académicas. Otro papel que puede desempeñar es el de fuente de motivación, al ofrecer actividades lúdicas y desafíos cautivadores que estimulen el entusiasmo de los estudiantes y promuevan un aprendizaje holístico. Al interactuar con sistemas de inteligencia artificial en un contexto educativo, los alumnos pueden obtener una visión integral de su nivel de conocimientos actual y recibir un perfil personalizado. Este perfil resulta útil para identificar las áreas que requieren mayor atención y potenciar su progreso, convirtiendo así a la inteligencia artificial en un evaluador dinámico.

En general, los hallazgos de esta investigación confirman que las diversas aplicaciones de la inteligencia artificial pueden mejorar el aprendizaje de los estudiantes al impulsar sus logros académicos y promover un involucramiento dinámico de los estudiantes en su propia formación académica.



Referencias bibliográficas

Brown, J. S., & Adler, R. P. (2008). Minds on fire: Open education, the long tail, and learning 2.0. *Educause Review*, 43(1), 16-32.

García-Martínez, J. M., López-Martín, E., & López-Morales, F. (2022). Enhancing Competence in the Digital Era: The Role of Artificial Intelligence in Education. In *Artificial Intelligence in the Digital Age* (pp. 105-123). Springer, Cham.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.

Khan, S. (2021). Artificial Intelligence in Education: Current State and Future Trends. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(24), 68-83.

Smith, A., Johnson, B., & Brown, C. (2020). The Role of Artificial Intelligence in Education: Changing the Dynamics of Assessment. In *International Conference on Advanced Intelligent Systems for Sustainable Development* (pp. 109-123). Springer, Cham.

Surowiecki, J. (2004). *The wisdom of crowds*. Random House.



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

