

Generative Artificial Intelligence and its impact on the educational quality of students: Systematic Review

Christian Solano Hilario, Bachelor's Student¹ and Kathy Belinda Ccope Jaucha, Bachelor's Student²

^{1,3}Universidad Tecnológica del Perú, Perú, 1532476@utp.edu.pe, u21211297@utp.edu.pe Lourdes Milagrito Alegría La Rosa de Benavides Universidad Tecnológica del Perú c11071@utp.edu.pe 0009-0008-3307-7449 Gerald Paul Medina Perez Universidad Tecnológica del Perú c13010@utp.edu.pe 0009-0006-2355-0525

Abstract— Generative artificial intelligence (Gen AI) is rapidly gaining traction in the educational landscape. Gen AI, a subtype of AI, interacts with users in a conversational manner to generate text, audio, or video responses, providing students with a diverse range of structured answers and expanding their search horizons. However, as a relatively new technology, the impact of Gen AI on students has not been extensively evaluated in recent years. Against this backdrop, this study aims to identify how GenAI tools enhance student learning compared to traditional tools. To achieve this objective, a systematic literature review was conducted, incorporating bibliometric analysis to address PICO sub-questions. Following the PRISMA guidelines, a search strategy and inclusion/exclusion criteria were developed, and the study selection process was documented, resulting in the selection of 20 open-access research articles from the Scopus database. The findings indicate an equal preference for Gen AI and traditional tools. Additionally, personalization, feedback, and feedforward are identified as key factors in technological development for improving student learning. This growing interest in AI and its connection to education across various academic disciplines highlights the need for further research and the importance of recognizing this technology's potential to enhance education. Teacher support is crucial for rapid student adoption of these tools.

Keywords— Education, learning, Gen AI, educational community, artificial intelligence, TICS.

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

La Inteligencia Artificial Generativa y su impacto en la calidad educativa de los estudiantes: Revisión Sistemática

Christian Solano Hilario, Bachelor's Student¹ and Kathy Belinda Ccope Jaucha, Bachelor's Student²

^{1,3}Universidad Tecnológica del Perú, Perú, 1532476@utp.edu.pe, u21211297@utp.edu.pe Lourdes Milagrito Alegría La Rosa de Benavides Universidad Tecnológica del Perú c11071@utp.edu.pe 0009-0008-3307-7449 Gerald Paul Medina Perez Universidad Tecnológica del Perú c13010@utp.edu.pe 0009-0006-2355-0525

Resumen— En la actualidad se encuentra en auge la inteligencia artificial generativa (GenAI) en el ámbito estudiantil. La GenAI es un subtipo de la IA que mediante la interacción con una persona a través de enunciados a modo conversacional genera respuestas en texto, audio o video; ofreciendo una diversidad de respuestas estructuradas y amplía el horizonte de búsqueda de los estudiantes. Sin embargo, al ser una tecnología reciente, no hay una evaluación del impacto que tiene en los estudiantes de los últimos años de escolaridad. Bajo este contexto, el objetivo de este estudio es identificar la manera en que las herramientas de GenAI mejoran el aprendizaje en la comunidad estudiantil, en comparación a las herramientas tradicionales. Para esto, se propuso realizar una revisión sistemática de la literatura que incluye respectivamente un análisis bibliométrico, con la finalidad de dar respuestas a las sub-preguntas PICO. Asimismo, mediante el empleo de PRISMA se elaboró una estrategia de búsqueda, con criterios de inclusión y exclusión y se documentó este proceso de búsqueda. Resultando en la selección de 20 artículos de investigación de libre acceso de la base de datos Scopus. Los hallazgos indican una preferencia igual por la Generación AI y las herramientas tradicionales. Además, la personalización, la retroalimentación y el avance se identifican como factores clave en el desarrollo tecnológico para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Este creciente interés en la IA y su conexión con la educación en diversas disciplinas académicas resalta la necesidad de realizar más investigaciones y la importancia de reconocer el potencial de esta tecnología para mejorar la educación. El apoyo de los docentes es crucial para una rápida adopción de estas herramientas por parte de los estudiantes.

Palabras clave: educación, aprendizaje, generación de IA, educación comunitaria, inteligencia artificial, TIC

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la inteligencia artificial generativa (GAI) ha emergido como una poderosa fuerza transformadora que abre un abanico de posibilidades producto de sus aplicaciones en diversas áreas. Sin embargo, en esta oportunidad se enfocará la tecnología en el ámbito educativo. Esta tecnología es una subrama de la inteligencia artificial, la cual se basa en Modelos de lenguaje grande (LLM) siendo capaz de generar texto, imágenes, audio y video de manera autónoma. Uno de los grandes representantes de esta tecnología es Chatgpt, herramienta que logra generar respuestas coherentes y relevantes a partir de enunciados en

forma de texto. Esta facilidad de interacción y el fácil acceso ha generado una revolución en la forma en la cual los educadores, estudiantes y el sistema educativo abordan la enseñanza y el aprendizaje logrando un impacto profundo en la personalización de la educación, la creación de contenido educativo, la tutoría virtual y la accesibilidad a la información. Una ejemplificación de lo mencionado se puede observar a continuación: Chat GPT ha generado multitud de contenidos teóricos, recursos didácticos y materiales complementarios. También ha creado ejercicios y actividades prácticas que ofrecen a la pedagogía, la posibilidad de desarrollar una amplia variedad de propuestas educativas que abordan diferentes habilidades y competencias en los estudiantes. Dichas actividades se han adaptado a distintos enfoques pedagógicos, promoviendo un aprendizaje activo y significativo.

Por ello, la adopción progresiva de esta tecnología que puede contribuir a enriquecer el proceso enseñanza - aprendizaje en la educación secundaria, así como también, en otros niveles, por ejemplo, en la universitaria. No obstante, siempre hay que partir de la premisa con respecto a que todos los contenidos generados por la inteligencia artificial deben pasar previamente por el análisis, la corrección y la validación del docente [1]. En este sentido, se resalta la potencialidad que puede presentar una herramienta como Chat GPT.

Sin embargo, también se hace hincapié en que el resultado obtenido por esta tecnología debe pasar por un proceso de validación, que debe replicarse a las diversas herramientas basadas en Inteligencia Artificial Generativa. Asimismo, se observa el incremento de investigaciones referentes a la IA aplicados a la educación, especialmente en el idioma inglés, en los últimos años,

Adicionalmente, se muestra una de las principales problemáticas que los estudiantes enfrentan: el aprender matemáticas, pues, es considerada una tarea compleja y desafiante. No obstante, se resalta que la Inteligencia Artificial podría ser de gran ayuda al tener la capacidad de identificar los problemas de aprendizaje de cada estudiante [2]. Por otro lado, se resalta que el empleo de la IA en la educación es lento respecto a la aplicación que tiene en otros campos. Ante esto, se menciona que su uso en la educación en Latinoamérica puede ser provechoso, puesto que, uno de los problemas más recurrentes es el abandono estudiantil y el bajo rendimiento académico el cuál podría tener ciertas mejoras con esta

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

tecnología. Ante esto se propone la IA como aplicación desde diversos enfoques como herramienta predictiva que nos pueda brindar las causas que ocasionan una deserción escolar y bajo rendimiento académico, y como herramienta de soporte hacia los estudiantes que permita complementar la educación recibida en el sistema educativo [3]. Por lo antes mencionado, se propone el tema de El impacto del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en el proceso de aprendizaje en la comunidad estudiantil en los últimos 5 años. Más aún si se considera a la inteligencia artificial generativa frente al esquema tradicional en la educación, Relacionado a la perspectiva [4] Al menciona lo siguiente: Implementar nuevas tecnologías implica el desarrollo de estrategias educativas enmarcadas en un contexto específico: entorno social, cultural, económico, histórico, político. De esta forma, se está en presencia de una educación adaptada a cada participante, siendo inclusiva y competente. El uso de la IA en el sector educativo debe ser dinámico, óptimo, flexible y adaptable. La diversidad de aplicaciones y usos que tiene la IA es el principal incentivo como recurso flexible, de ahí las distintas organizaciones educativas, docentes y estudiantes tienen la capacidad de extraer el máximo potencial a las distintas herramientas [4]. Asimismo, se justifica la necesidad práctica de la realización de una RSL en base a que, si bien existen revisiones sistemáticas de temática similar, estas no están enfocadas a la subrama de la IA Generativa o están en forma general pero no en la forma en la que se plantea en este estudio. Los diversos trabajos de investigación que se encontraron abarcan la aplicación de la inteligencia artificial a la educación en sus diversos aspectos; delimitadas a una carrera, materia en específico, etapa educativa. Por este motivo, se propone una revisión sistemática de Literatura la cual mediante la investigación de artículos con un horizonte de 5 años con la finalidad de obtener una mayor visión del impacto de la Inteligencia Artificial generativa en la comunidad estudiantil y lograr una consolidación de las distintas herramientas, casos de uso, beneficios y problemáticas encontradas en el uso de la IA generativa en el proceso de aprendizaje. El despliegue de la revisión sistemática de literatura se desarrollará en los siguientes puntos principales. En primer lugar, en la metodología se describirá y presentará el método utilizado para la RSL, en el presente trabajo se empleó PICO y PRISMA como recursos esenciales. En segundo lugar, en la sección resultados, se presentará de forma ordenada lo obtenido a través del análisis bibliométrico, los cuales, permitirán obtener un mayor entendimiento del tema. En tercer lugar, en la sección discusión se presentan diversos puntos de vista respecto al tema tratado en el que se contrasta los resultados obtenidos de las diferentes investigaciones. Finalmente, en la sección de conclusiones se presentarán las respuestas a las preguntas de investigación y se discutirán las implicancias de los resultados, y se mencionarán las oportunidades de mejora con respecto a las limitaciones encontradas en el desarrollo del presente trabajo.

II. METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente trabajo académico, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura, con la finalidad de examinar y sintetizar las investigaciones previas existentes sobre el tema de la inteligencia artificial generativa. Por este motivo, se realizó una búsqueda sistemática de la información basándonos principalmente en los resultados obtenidos de la base de datos Scopus, aplicando en la misma inicialmente la metodología PICO, PRISMA y los criterios de exclusión e inclusión.

A. Pregunta Pico Y Sus Componentes

Primeramente, se buscó la identificación de los componentes de la pregunta PICO desgregando las palabras clave en interrogantes como se muestra en la tabla líneas abajo, ante esto se obtuvo el problema, intervención, comparación, resultado y contexto.

TABLA I.
Pregunta PICO

¿De qué manera las herramientas de inteligencia artificial generativa mejoran el aprendizaje en la comunidad estudiantil en comparación a las herramientas tradicionales ?	
P	Población (Comunidad Estudiantil): ¿Qué es comunidad estudiantil?
I	Intervención (Herramientas de inteligencia artificial generativa): ¿Cómo las herramientas de inteligencia artificial generativa se aplican?
C	Comparación (Herramientas tradicionales): ¿Qué tan eficaz han resultado las herramientas la inteligencia artificial vs las herramientas tradicionales?
O	Resultado (Aprendizaje): ¿Cómo la herramienta de la inteligencia artificial generativa ha mejorado el aprendizaje estudiantil?

B. Palabras clave especializadas pertinentes

Luego de la obtención de palabras clave, se buscó en las bases de vocabularios controlados IATE y IEEE con la finalidad de obtener términos relacionados al contexto del término. Obteniendo los siguientes resultados:

TABLA II
Palabras Clave Especializadas

	Término	Palabras clave (inglés)
Problema/Población	Comunidad estudiantil	Education, community education, Apprenticeship, learning, educational community

Intervención	Herramientas de inteligencia artificial generativa	Software tools, solution, Computer applications Internet, AI technologies, Computational and artificial Intelligence, Computational intelligence, Artificial Intelligence generative, AGI, GenAI
Comparación	Herramientas tradicionales	TICS, Technological, ICT, Information and communication technology
Resultados	Aprendizaje	Learning, education, teaching, lesson

Luego de la obtención de resultados se procedió a armar las ecuaciones con los términos aplicando operadores booleanos para relacionar las palabras clave y extender o delimitar el rango de búsqueda como se observa en la siguiente tabla:

TABLA III
Palabras Clave Delimitadas

	Término	Palabras clave (inglés)
Problema/Población	Comunidad estudiantil	“Education” OR “Community education” OR “Apprenticeship” OR “learning” OR “educational community”
Intervención	Herramientas de inteligencia artificial	“Software tools” OR “Computer applications Internet” OR “AI technologies” OR “Computational and artificial Intelligence” OR, “Computational intelligence” OR “Artificial Intelligence generative” OR AGI OR GenAI
Comparación	Herramientas tradicionales	TICS OR “Technological” OR ICT OR “Information and communication technology”
Resultados	Aprendizaje	“Learning” OR “education” OR “teaching” OR “lesson” OR “learned lesson”

C. Ecuación de búsqueda empleada

Como resultado de lo antes expuesto se procedió a realizar en Scopus una búsqueda avanzada mediante la ejecución de un query que involucre los términos clave mediante la relación de operadores booleanos obteniendo la siguiente ecuación: (TITLE-ABS-KEY ("Education" OR "Community education" OR "Apprenticeship" OR "learning" OR "educational community") AND TITLE-ABS-KEY ("Software tools" OR "Computer applications Internet" OR "AI technologies" OR "Solution" OR "Computational and artificial Intelligence" or, "Computational intelligence" OR "Artificial Intelligence generative" OR agi OR genai OR

"prompt engineering") AND TITLE-ABS-KEY (tics OR "Technological" OR ict OR "Information and communication technology") AND TITLE-ABS-KEY ("Learning" OR "education" OR "teaching" OR "lesson" OR "learned lesson"))

Es importante acotar que para la obtención de los resultados de la búsqueda se empleó la base de datos SCOPUS, como principal fuente de información, esta herramienta mediante sus opciones avanzadas de búsqueda por queries permitió obtener 9098 fuentes académicas en una primera búsqueda.

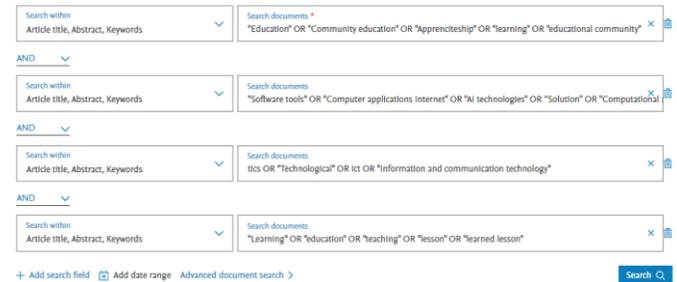


Fig. 1 Ecuación Visual en Scopus



Fig. 2 Resultado de Scopus

E. Definición de los criterios de inclusión y exclusión de los artículos científicos

Debido a la gran cantidad de documentos obtenidos en los resultados de la aplicación de la ecuación, se determinó ciertos criterios de exclusión e inclusión con la finalidad de filtrar los resultados obtenidos, descartando o seleccionado estudios que se encuentran alineados al tema de investigación. Los criterios de inclusión se refieren a las características que deben tener los estudios para ser considerados, mientras que los criterios de exclusión son aquellos que se utilizan para eliminar aquellos que no cumplen con las características deseadas. A continuación, se presentarán los criterios de inclusión y exclusión que se utilizaron en esta revisión sistemática.

TABLA IV
Criterios de Inclusión y Exclusión

¿De qué manera las herramientas de inteligencia artificial generativa aplicando el prompt engineering en el rendimiento académico en la comunidad estudiantil frente a las herramientas tradicionales ?

Inclusión	<ul style="list-style-type: none"> • Los artículos incluidos deben abordar el tema de la inteligencia artificial generativa. • Los artículos incluidos deben incluir contenido respecto a la aplicación de GenaAI al aprendizaje o educación. • Los artículos deben permanecer a revistas indexadas que se encuentran en la base de datos Scopus. • Los artículos incluidos deben incluir estudios que presenten resultados relevantes que nos permitan una comprensión respecto a la GenAI
Exclusión	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de publicación que no corresponde a un artículo de investigación. • Publicaciones en idiomas diferentes al español. • Documentos anteriores al 2018. • Artículos no relacionados o fuera del espectro de palabras clave que buscamos o no aporten información relevante. • Excluir artículos que no sean Open Access

Una vez identificados los criterios de exclusión e inclusión se procedieron a la aplicación en la ecuación primera, obteniendo el siguiente resultado. Una ecuación la cual brinda resultados más delimitados según los propósitos de la investigación en curso.

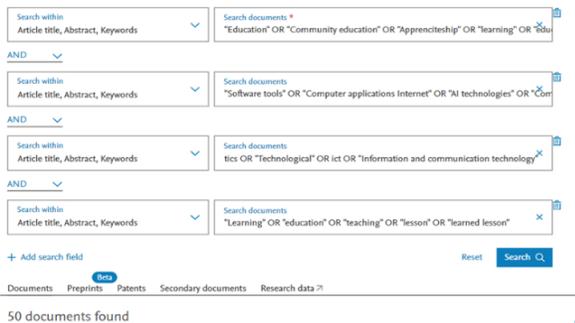


Fig. 3 Screenshot de Resultados de la Ecuación Delimitada

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN

A. Resultados obtenidos del proceso de búsqueda de literatura científica

Como resultado de aplicación de la ecuación para la búsqueda se obtuvo una cantidad considerable, siendo esto no idóneo para el proceso de revisión. Por este motivo, mediante la aplicación de criterios de inclusión y exclusión se logró obtener un número de artículos menor que se alinea al tema de investigación.

B. Descripción de la lógica de selección considerada (PRISMA)

Respecto a la lógica de selección considerada para la revisión sistemática de literatura del presente tema se usará PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta- Analyses) la cual es básicamente una guía que mediante una lista de verificación de pasos permite obtener un informe detallado de la revisión sistemática de literatura. Además, esta guía brinda una plantilla que representa de manera gráfica del proceso de selección mediante un diagrama de flujo.

C. Descripción detallada de los pasos del proceso de selección y sus resultados (PRISMA)

- Se realiza la búsqueda con la primera ecuación planteada y se obtiene 9098 resultados.
- Respecto a la metodología de la Intervención se excluye un término en general “Solution” (n=677) (8421 resultados)
- Una vez hecho lo anterior se comienza a realizar los filtros de los criterios de inclusión y exclusión definidos.
- Se excluyen los documentos anteriores a los 5 años (n=463).
- Se eligen artículos de Open Access (n=190)
- Se incluye en el proceso de búsqueda los keywords “Artificial intelligence”, “AI Technologies”, “AI” Y “Education” (n=95).
- Se incluye artículos originales en el idioma inglés, y los resultados se reducen a (n=94))
- Se incluye solo los artículos de investigación obteniendo 50.
- Finalmente, se obtienen un total de 20 documentos (n=20).

D. Diagrama de flujo PRISMA que refleje gráficamente el proceso

En el siguiente diagrama se muestra de forma gráfica a través de prisma el proceso de selección y depuración de artículos para la revisión sistemática.

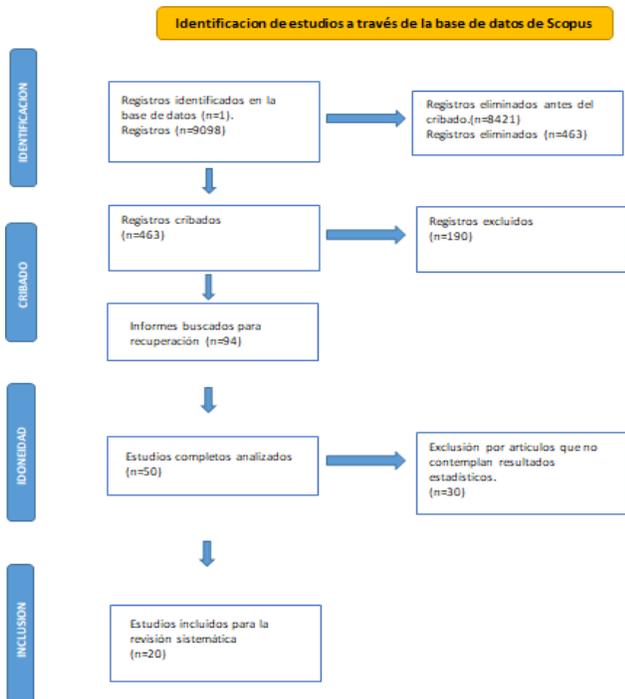


Fig. 4 Diagrama de Flujo de PRISMA

IV. RESULTADOS

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis exhaustivo de la literatura disponible sobre la inteligencia artificial generativa y su impacto en la mejora del aprendizaje de la comunidad estudiantil. Se resume los hallazgos más relevantes y se discuten las tendencias observadas en los estudios revisados. Para facilitar el análisis de la literatura, se utilizaron formularios de extracción que cuentan con preguntas que permiten obtener información clave que corresponde a la pregunta de revisión. Estas se plantearon a partir de las sub-preguntas de revisión como se puede ver en el cuadro de abajo.

A. Preguntas de revisión

TABLA V
Preguntas del formulario de Extracción

¿De qué manera las herramientas de inteligencia artificial generativa mejoran el aprendizaje en la comunidad estudiantil en comparación con las herramientas tradicionales?		
P	¿Qué es la comunidad estudiantil?	¿Quiénes conforman la comunidad estudiantil?
		¿Cuáles son las características principales que definen a una comunidad estudiantil?
		¿Cuáles son los elementos que componen una comunidad estudiantil?
I	¿Cómo las herramientas de	¿Cuáles son las aplicaciones actuales de la

	inteligencia artificial generativa se aplican?	inteligencia artificial generativa en el aprendizaje de la comunidad estudiantil?
		¿Cuáles son las herramientas de inteligencia artificial más usadas?
C	¿Qué tan eficaz han resultado las herramientas de la inteligencia artificial vs las herramientas tradicionales?	¿Los estudiantes prefieren las herramientas de inteligencia artificial o las herramientas tradicionales?
		¿De las herramientas evaluados cuales son las más exitosas?
		¿Qué habilidades debe mantener el docente frente a las nuevas herramientas de la inteligencia artificial?
O	¿Cómo las herramientas de la inteligencia artificial generativa han mejorado el aprendizaje estudiantil?	¿Qué tan eficaces han resultado las herramientas de la inteligencia artificial generativa en el aprendizaje estudiantil?
		¿Cómo las herramientas IA generativa mejoran la personalización en el aprendizaje de la comunidad estudiantil?
		¿Qué papel desempeñan la IA generativa en la mejora del aprendizaje estudiantil?

B. Análisis bibliométrico de los artículos citados sobre Inteligencia Artificial

En la tabla 6 se muestra una distribución de los artículos de investigación en base a la frecuencia que fueron citados. Se identificó que dos artículos que no fueron citados [1], [2]; 15 artículos fueron citados entre 1 a 50 veces, un artículo fue citado de 101 a 150 veces [7]; un artículo fue citado de 151 a 200 veces [8] por último, un artículo fue citado de 751 a 780 veces [9]. En resumen, el 75% de los artículos fueron citados de 1 a 50 veces.

TABLA VI
Nro. de veces que fueron citados los artículos sobre la IA

Núm. De Citas	Cant. Artículos	Porcentaje
0	2	10.00%
1-50	15	75.00%
101-150	1	5.00%
151-200	1	5.00%
751-780	1	5.00%
Total	20	100.00%



Fig. 5 Nro. de Veces que fueron citados los artículos sobre Inteligencia Artificial

C. Análisis bibliométrico de las publicaciones de IA por año.

En el presente trabajo se revisaron 20 fuentes de información [1]–[20]. En la tabla 7 se muestra un análisis bibliométrico de la producción científica en el campo de la inteligencia artificial durante los últimos cinco años. Este análisis ofrece una visión cuantitativa de la evolución e impacto de la inteligencia artificial en el periodo en mención, lo cual nos sirve como herramienta para evaluar la tendencia e impacto de los avances recientes de esta disciplina. En este caso se observa como al paso de los años la investigación referente a esta disciplina ha ido en aumento siendo el pico más alto, este año, lo que indica que está en pleno auge y que la investigación se incrementara a posterior.

TABLA VII
Publicaciones de IA en los últimos 5 años

Publicaciones relevantes de IA por año	Cant. Artículos
2018	1
2019	1
2020	2
2021	4
2022	4
2023	8
Total	20

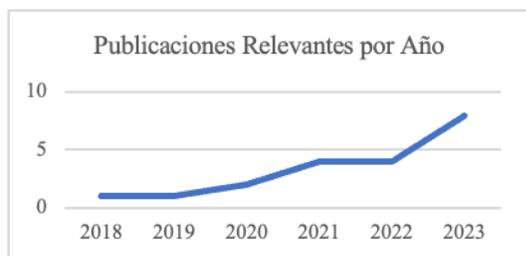


Fig. 6 Publicaciones relevantes de IA en los últimos 5 años.

Nota. Elaboracion Propia

D. Análisis bibliométrico de los cinco artículos más citados sobre Inteligencia Artificial

En el presente trabajo se analizaron 20 fuentes de información. En la tabla 8 se muestran un análisis bibliométrico de los cinco artículos más citados en el campo de la inteligencia artificial. Estos artículos por su alta frecuencia de citaciones obtenidas representan puntos focales en la comunidad científica. “Artificial Intelligence (AI):

Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy” es el artículo más citado de todos con 780 citas [9]. “A review, framework, and research agenda” con 184 citas [8]. “Artificial intelligence in recommender systems” con 105 citas, “Connecting technological innovation in artificial intelligence to real-world medical practice through rigorous clinical validation: What peer-reviewed medical journals could do” con 37 citas [15] y finalmente “Artificial intelligence and the technological turn of public education privatization: In defence of democratic education” con 10 citas [17].

TABLA VIII
Los cinco artículos más citados de Inteligencia Artificial

Título	Año	Cantidad de Citas
Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy	2021	780
Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda☆	2021	184
Artificial intelligence in recommender systems	2021	105
Connecting technological innovation in artificial intelligence to real-world medical practice through rigorous clinical validation: What peer-reviewed medical journals could do	2018	37
Artificial intelligence and the technological turn of public education privatization: In defence of democratic education	2020	10
Total		1116

E. Análisis bibliométrico de los cinco Index Keyword utilizadas con mayor frecuencia

En el presente trabajo se analizaron 20 fuentes de información, en la tabla 9, se muestra un análisis bibliométrico centrado en las palabras clave (index keyword) utilizadas con más frecuencia. Estas palabras clave representan términos esenciales en materia de la indexación de los artículos al momento de realizar la búsqueda, por ende, también constituye una visión cuantitativa de los temas predominantes y las áreas de interés de la investigación. Finalmente, se acota que la palabra clave más resaltante con 21 apariciones es “Artificial Intelligence”.

TABLA IX
Las cinco palabras claves más utilizadas

Index Keyword	Cantidad de Veces	Porcentaje
Artificial Intelligence	21	52.50%
human	6	15.00%
Humans	5	12.50%
Article	4	10.00%
Perception	4	10.00%

Total	40	100.00%
-------	----	---------

F. Análisis bibliométrico de la distribución de artículos en función de las editoriales

En el siguiente análisis bibliométrico se muestra la distribución de los artículos clasificado por editorial. En este caso se observa que las editoriales más resaltantes por cantidad de artículos publicados relacionados a la Inteligencia Artificial son Elsevier Inc. con 2 artículos, MDPI con 2 artículos y Elsevier Ltd. con 2 artículos. El resto de las editoriales presenta la publicación de 1 artículo respectivamente. Esto nos permite tener una mayor visión en futuras búsquedas para tomar de referente a Elsevier como agente publicador de artículos relacionados a la IA.

TABLA X
Distribución de los artículos en función de las editoriales

Editorial	Cant. Artículos	Porcentaje
Elsevier Inc.	2	10.00%
MDPI	2	10.00%
Elsevier Ltd	2	10.00%
Springer-Verlag Italia s.r.l.	1	5.00%
CAPEE	1	5.00%
John Wiley and Sons Inc	1	5.00%
Cosmos Scholars Publishing House	1	5.00%
Revista europea de educación contemporánea. 2023. 12(2)	1	5.00%
Revista Dental Británica	1	5.00%
Frontiers Media S.A.	1	5.00%
Springer Verlag	1	5.00%
HINDAWI	1	5.00%
BMJ Publishing Group	1	5.00%
JUTLP (Journal of University Teaching & learning Practice)	1	5.00%
Springer International Publishing	1	5.00%
Korean Academy of Medical Science	1	5.00%
London Review of Education	1	5.00%
Total	20	100.00%

G. Preferencia de las herramientas de IA vs las herramientas tradicionales digitales

De acuerdo con los artículos analizados mediante las fichas de extracción se identificó respecto a la preferencia en el uso de las herramientas tradicionales vs la Inteligencia Artificial, hay una simetría en el porcentaje, 50% de los artículos indican que existe una preferencia por las herramientas de Inteligencia Artificial, y el otro, el 50% restante no se menciona, pero existen opiniones con respecto a que sería ideal que sean implementadas.

TABLA XI

Preferencia de las Herramientas tradicionales digitales vs IA

¿Los estudiantes prefieren las herramientas tradicionales o la inteligencia artificial?	Cant. Artículos	Porcentaje
Herramientas de la inteligencia Artificial	10	50.00%
No se menciona	10	50.00%
Total	20	100.00%

H. Papel que desempeña la IA en la mejora del proceso estudiantil

De acuerdo con los artículos analizados mediante las fichas de extracción se identificó respecto al papel que desempeña la IA en la mejora del aprendizaje que el 50% está relacionado a la personalización de este proceso [5]–[7], [9], [10], [12], [13], [15], [17], [18], [23], [24], desencadenando en un contenido personalizado para el estudiante, por ejemplo, feedback, en tiempo real lo que a su vez ocasionaría una mejora en la eficiencia y resultados del proceso de enseñanza. Asimismo, se acota que esto va ligado a otro factor, el docente, en el que se resalta que debería desarrollar la habilidad y adaptabilidad al conocimiento digital con la finalidad de lograr una transición adecuada de las herramientas tradicionales a las herramientas de la IA.

TABLA XII
Papel que Desempeña la IA en la Mejora del Aprendizaje Estudiantil

¿Qué papel desempeña la IA en la mejora del aprendizaje estudiantil?	Cant. Artículo	Porcentaje
Personalización del Aprendizaje	8	35.00%
Personalización del aprendizaje y feedback en tiempo real, lo que mejoraría la eficacia del aprendizaje.	2	10.00%
Aumentar la probabilidad que desarrollo profesional sea exitoso	1	5.00%
Personaliza y hace diagnósticos o tratamientos	1	5.00%
De la misma manera ha permitido el desarrollo de plataformas educativas inteligentes, para que los estudiantes de ingeniería e informática puedan desarrollar educación y formación profesional	1	5.00%
Calidad de servicio y educación	1	5.00%
La IA aumentan significativamente la eficacia de las plataformas educativas digitales.	1	5.00%
Personalización en el aprendizaje de la comunidad estudiantil	1	5.00%
Mediante la personalización del aprendizaje	1	5.00%
Un papel crucial en la mejora del aprendizaje estudiantil al ofrecer diversas contribuciones.	1	5.00%
No se especifica	1	5.00%

No se especifica.	1	5.00%
Total	20	100.00%

I. Aplicaciones actuales de la IA

De acuerdo con los artículos analizados mediante las fichas de extracción, se identificó respecto al uso y aplicaciones que se le da a la IA en las distintas áreas académicas es muy variado. Por un lado, están las herramientas generativas como tal Chagpt [10], [12], BARD [10], COPILOT [10], DialogFlow [5], [11], entre otros. Los cuales permiten a los estudiantes tener una amplia gama de respuestas y soporte según como se interactúe con estas herramientas. Por otro lado, se tiene una serie de aplicaciones variadas según el área académica que abarca cada artículo. Por ejemplo, en el ámbito médico la IA permite obtener diagnósticos certeros mediante una retroalimentación de imágenes, mejora de eficiencia en procesos en los procesos. En el ámbito de la pedagogía, la IA permite adecuar la enseñanza según el nivel del estudiante a través del feedback constante [5], [13], [19]. En el ámbito industrial, la IA permite obtener autos con manejo autónomo, análisis de datos, predicciones de rendimiento, etc. Como se ha visto las aplicaciones y usos son diversos y están determinadas bajo el contexto de cada artículo tratado.

TABLA XIII
Aplicaciones Actuales de la IA

¿Cuáles son las aplicaciones actuales de la inteligencia artificial generativa en la comunidad estudiantil?
“CHATGPT”, “BARD”, “JASPER” Y “COPILOT”. Herramientas de GenAi
Comunicación asistida por voz, corrección de lenguaje, sugerencia de texto predictivo, transcripción, traducción y el aprendizaje de idiomas personalizado.
Diagnóstico por imágenes, Radiómica, Eficiencia, Aplicaciones No diagnósticas.
Dialogflow, lenguaje BERT y bots
Educación en BIM, Entregables Personalizados, Análisis de Percepciones Estudiantiles, Mejora continua de la pedagogía.
Generación veloz de ideas innovadoras, análisis del mercado y concepto del producto, apoyo en decisiones de gestión de innovación, detección de anomalías y superación de limitaciones de procesamiento de información, automatización de procesos y tareas repetitivas. Resolución de problemas creativos y desafíos difíciles.
Mejora de precisión de diagnóstico médicos.
MOODLE
No específica. Se centra en la relación entre la IA y el bienestar del lugar de trabajo.
No propone algo específico, pero, si como propuesta para abordar los desafíos actuales del sector como productos más sostenibles y ecológicos.
No se menciona.
Personalización de Aprendizaje. Análisis de datos y predicción del rendimiento, colaboración en línea y espíritu de equipo, ampliación del

horizonte del diseño
Tecnología de aprendizaje adaptativo, Pedagogía Biométrica, Proyectos de IA en empresas de educación. Venta de datos de estudiantes.
Vehículos autónomos, Diagnósticos Médicos, Descubrimiento Fármacos, Cumplimiento Ley, El ejército, El espacio, La educación, la gobernanza y cuidado de personas mayores.

V. DISCUSIÓN

En este artículo de revisión se realizó un análisis del impacto de las herramientas de inteligencia artificial generativa en la mejora en el aprendizaje en la comunidad estudiantil en comparación con las herramientas tradicionales. En este sentido las preferencias que se encontraron con respecto a la Inteligencia Artificial comparada con las herramientas tradicionales determino que el 50% de los artículos hacen mención directa a la IA. Asimismo, el otro porcentaje, aunque no hace una mención directa a la IA, si menciona las herramientas como una necesidad para mejorar su aprendizaje. Por otro lado, a nivel general se observa que conforme más actual es el año de la publicación se incrementa aumenta la proporción de artículos relacionados a la IA. Por ende, se puede observar que a medida que la IA siga evolucionando va a tomar más relevancia y su impacto será mayor, sobre todos los espacios del conocimiento, especialmente, en la educación.

En primer lugar, respecto al papel que desempeña la IA en la mejora del aprendizaje estudiantil, se encontró que está estrechamente relacionado a la personalización del aprendizaje del estudiante. Esto genera una mayor capacidad de adaptación al ritmo de aprendizaje individual de cada estudiante y también permite identificar sus fortalezas y debilidades proporcionando actividades y recursos personalizados para satisfacer las necesidades específicas del alumno. En este sentido, beneficia al alumno brindándole una retroalimentación de manera inmediata a su desempeño, ayudando a comprender sus errores y oportunidades de mejora de manera rápida generando así un impacto positivo en el proceso de su aprendizaje.

En segundo lugar, respecto a las aplicaciones actuales de Inteligencia Artificial generativa, se identificó que la más mencionada y conocida es CHATGPT [10], [12], en el ranking de popularidad, les precede COPILOT Y BARD [10] las cuales no son tan conocidas; sin embargo, se encuentran en proceso de maduración, puesto que, tienen características similares al de ChatGPT aunque con algunas diferencias. Todas estas aplicaciones benefician a los estudiantes en el aprendizaje y tiene funcionalidades distintas, con el único objetivo de ayudar a los estudiantes de distintas especialidades con respecto al análisis, predicción, generación de imágenes, resúmenes, audio, videos, etc., los mismos que son de gran apoyo y beneficio en el aprendizaje de los estudiantes.

En tercer lugar, respecto a las limitaciones encontradas en el desarrollo de la revisión sistemática de literatura al inicio fue cuando se planteó la pregunta ¿De qué manera impacta las herramientas de inteligencia artificial generativa aplicando el prompt engineering en el rendimiento académico en la comunidad estudiantil frente a las herramientas tradicionales? Cuando se llevó a la búsqueda de fuentes en Scopus no se obtuvieron resultados relacionados para este tema por lo que se volvió a replantear la pregunta: ¿De qué manera las herramientas de inteligencia artificial generativa mejoran el aprendizaje en la comunidad estudiantil en comparación a las herramientas tradicionales? Con esta nueva pregunta y aplicando PRISMA se obtuvieron las fuentes necesarias para el desarrollo del RSL.

Finalmente, Para las futuras investigaciones se recomienda enfocar el tema de las herramientas de inteligencia artificial generativa usando el prompt engineering, debido a que es un término reciente referente a la interacción del usuario con la IA generativa, actualmente existen cursos referentes a ello por el impacto en la mejora de calidad de respuestas obtenidas, sin embargo, el termino es tan reciente que no se refleja en los artículos realizados hasta la actualidad.

VI. CONCLUSIÓN

El objetivo principal de la Revisión Sistemática de Literatura es identificar la manera en que las herramientas de la Inteligencia Artificial Generativa mejoran el aprendizaje en la comunidad estudiantil, en comparación a las herramientas tradicionales, en los últimos 5 años. Debido a que la IA Generativa hoy en día está siendo muy utilizada en el campo de la enseñanza de los estudiantes; sobre todo en la educación digital y tecnológica. Por otra parte, la IA muestra un gran potencial de ayudar y mejorar los distintos aspectos del aprendizaje, esto incluye: la personalización, el uso de los recursos educativos, los ejercicios personalizados, la retroalimentación, la generación de contenido, el diseño, etc. Obteniéndose de esta manera resultados más inmediatos y acelerando de esta manera el proceso de aprendizaje del estudiante, haciéndolo más eficaz en comparación con los resultados obtenidos a través de la aplicación de herramientas tradicionales que no brindan los mismos beneficios.

También se hace mención que la IA Generativa está abarcando casi todos los niveles y las especialidades de la educación, debido que como resultado de la revisión sistemática que se realizó se pudo identificar su aplicación en diferentes áreas tales como: la medicina, la ingeniería agrícola, la enfermería, la educación física, entre otros. Por ende, se comprueba que el espectro de alcance de la GenAI se va ampliando cada vez más.

Asimismo, los hallazgos señalan que el 50 % de los estudiantes tienen una preferencia explícita por el uso de la GenAI mientras que el otro porcentaje de alumnos no hace mención directa a la GenAI, pero si señala a las herramientas de esta tecnología. Es más, la personalización en el

aprendizaje, el feedback y la retroalimentación juegan un papel preponderante en el desarrollo de esta tecnología para la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, al inicio de la investigación se tuvo dificultades con respecto al acceso de los documentos, esto debido a que algunos artículos a pesar de presentarse como de acceso libre no tenían asociado el pdf en la web de consulta; por este motivo, se tuvo que realizar la búsqueda del pdf asociado en otras bases de datos, utilizando el DOI, solucionándose así el inconveniente en cuestión.

Finalmente, se recomienda para futuras investigaciones que se enfoquen más en las funcionalidades y usos de las diversas herramientas de GenAI existentes; asimismo, seguir investigando sobre los beneficios que tiene esta en la enseñanza de las distintas áreas académicas.

REFERENCIAS

- [1] Fred Torres-Cruz y Yudi Janeh Yucra-Mamani, "Artificial Intelligence Techniques in Assessment of Virtual Education by University Students", *Human Review*, 2022.
- [2] Yun-Fang Tu y Gwo-Jen Hwan, "Roles and Research Trends of Artificial Intelligence in Mathematics Education: A Bibliometric Mapping Analysis and Systematic Review", *Mathematics*, 2021.
- [3] Yuqin Yang y Sdenka Zobeida Salas-Pilco, "Artificial intelligence applications in Latin American higher education: a systematic review", *International Journal of Educational Technology in Higher Education volume*, 2022.
- [4] L. P. Diaz Tito, J. V. Tito Cárdenas, G. Garcia Curo, y A. M. Boy Barreto, "Inteligencia artificial aplicada al sector educativo", *Revista Venezolana de Gerencia*, pp. 1189–2000, 2021.
- [5] J. A. Manco-Chávez *et al.*, "Artificial Intelligence in Engineering and Computer Science Learning: Systematic Review Article", *International Journal of Membrane Science and Technology*, vol. 10, núm. 3, pp. 221–233, 2023, doi: 10.15379/ijmst.v10i3.1514.
- [6] P. D. Winter y A. Carusi, "(De)troubling transparency: artificial intelligence (AI) for clinical applications", *Med Humanit*, vol. 49, núm. 1, pp. 17–26, 2023, doi: 10.1136/medhum-2021-012318.
- [7] Q. Zhang, J. Lu, y Y. Jin, "Artificial intelligence in recommender systems", *Complex and Intelligent Systems*, vol. 7, núm. 1, pp. 439–457, 2021, doi: 10.1007/s40747-020-00212-w.
- [8] N. Haefner, J. Wincent, V. Parida, y O. Gassmann, "Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda", *Technol Forecast Soc Change*, vol. 162, 2021, doi: 10.1016/j.techfore.2020.120392.
- [9] Y. K. Dwivedi *et al.*, "Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy", *Int J Inf Manage*, vol. 57, 2021, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002.
- [10] X. O’dea y M. O’Dea, "Is Artificial Intelligence Really the Next Big Thing in Learning and Teaching in Higher Education? A Conceptual Paper", *Journal of University Teaching and Learning Practice*, vol. 20, núm. 5, 2023, doi: 10.53761/1.20.5.05.
- [11] E. Nikonova, K. Yakhyaeva, N. Pivkina, y A. Schetinina, "Using Artificial Intelligence Tools in Teaching a Foreign Language in Higher Technical Institutions", *European Journal of Contemporary Education*, vol. 12, núm. 2, pp. 578–589, 2023, doi: 10.13187/ejced.2023.2.578.
- [12] M. Dave y N. Patel, "Artificial intelligence in healthcare and education", *Br Dent J*, vol. 234, núm. 10, pp. 761–764, 2023, doi: 10.1038/s41415-023-5845-2.
- [13] F. Cao, M. Xiang, K. Chen, y M. Lei, "Intelligent Physical Education Teaching Tracking System Based on Multimedia Data Analysis and Artificial Intelligence", *Mobile Information Systems*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/7666615.
- [14] G. Xu, M. Xue, y J. Zhao, "The Relationship of Artificial Intelligence Opportunity Perception and Employee Workplace Well-Being: A

- Moderated Mediation Model”, *Int J Environ Res Public Health*, vol. 20, núm. 3, 2023, doi: 10.3390/ijerph20031974.
- [15] O. Rodríguez-Alabanda, G. Guerrero-Vaca, P. E. Romero, y L. Sevilla, “Educational software tool based on the analytical methodology for design and technological analysis of multi-step drawing processes”, *Computer Applications in Engineering Education*, vol. 27, núm. 1, pp. 38–48, 2019, doi: 10.1002/cae.22055.
- [16] C.-Y. Chang, H.-J. Jen, y W.-S. Su, “Trends in artificial intelligence in nursing: Impacts on nursing management”, *J Nurs Manag*, vol. 30, núm. 8, pp. 3644–3653, 2022, doi: 10.1111/jonm.13770.
- [17] K. J. Saltman, “Artificial intelligence and the technological turn of public education privatization: In defence of democratic education”, *London Review of Education*, vol. 18, núm. 2, pp. 196–208, 2020, doi: 10.14324/LRE.18.2.04.
- [18] T. Tang, P. Li, y Q. Tang, “New Strategies and Practices of Design Education Under the Background of Artificial Intelligence Technology: Online Animation Design Studio”, *Front Psychol*, vol. 13, 2022, doi: 10.3389/fpsyg.2022.767295.
- [19] S. H. Park y H. Y. Kressel, “Connecting technological innovation in artificial intelligence to real-world medical practice through rigorous clinical validation: What peer-reviewed medical journals could do”, *J Korean Med Sci*, vol. 33, núm. 22, 2018, doi: 10.3346/jkms.2018.33.e152.
- [20] E. Neri *et al.*, “Explainable AI in radiology: a white paper of the Italian Society of Medical and Interventional Radiology”, *Radiologia Medica*, vol. 128, núm. 6, pp. 755–764, 2023, doi: 10.1007/s11547-023-01634-5.
- [21] L. Wang, X. Yan, B. Fan, R. Jin, T. Yang, y G. Kapogiannis, “Incorporating BIM in the Final Semester Undergraduate Project of Construction Management — A Case Study in Fuzhou University”, *KSCE Journal of Civil Engineering*, vol. 24, núm. 8, pp. 2403–2418, 2020, doi: 10.1007/s12205-020-1971-4.
- [22] C. Li, Y. Zhang, X. Niu, F. Chen, y H. Zhou, “Does Artificial Intelligence Promote or Inhibit On-the-Job Learning? Human Reactions to AI at Work”, *Systems*, vol. 11, núm. 3, 2023, doi: 10.3390/systems11030114.
- [23] H. Issa, R. Jabbouri, y M. Palmer, “An artificial intelligence (AI)-readiness and adoption framework for AgriTech firms”, *Technol Forecast Soc Change*, vol. 182, 2022, doi: 10.1016/j.techfore.2022.121874.
- [24] E. Goldenthal, J. Park, S. X. Liu, H. Mieczkowski, y J. T. Hancock, “Not All AI are Equal: Exploring the Accessibility of AI-Mediated Communication Technology”, *Comput Human Behav*, vol. 125, 2021, doi: 10.1016/j.chb.2021.106975.