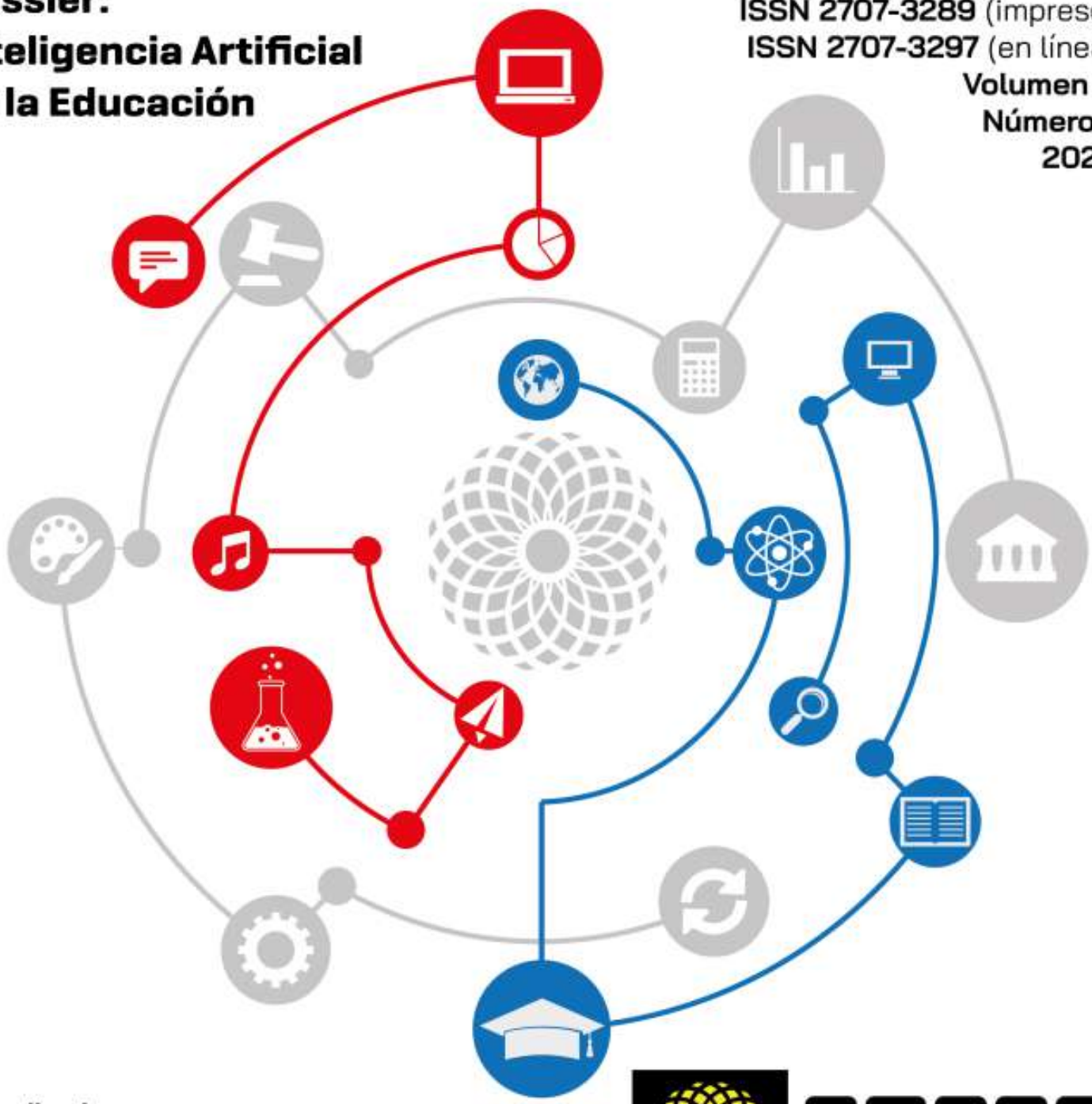
REPED

Revista Paraguaya

de Educación a Distancia

Dossier:
Inteligencia Artificial en la Educación

ISSN 2707-3289 (impreso)
ISSN 2707-3297 (en línea)
Volumen 5
Número 4
2024



Coordinadores:
Alberto Ramírez Martinell
Miguel Angel Casillas
Universidad Veracruzana, México

FACEN
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de Asunción

REPED

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024
DOSSIER 2 – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN
ISSN 2707-3289 (impreso) ; ISSN 2707-3297 (en línea)

La ***Revista Paraguaya de Educación a Distancia*** (*REPED*) es de tipo académico - científico, de publicación semestral en formato impreso y en línea. La gestión técnica, administrativa y editorial de la REPED está a cargo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), específicamente del Departamento de Educación a Distancia. Para fomentar el acceso a la información resultante de los procesos de investigación, la revista es de carácter abierto, libre a texto completo, para una audiencia nacional e internacional como base primordial del intercambio de información y el trabajo colaborativo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

RECTORA
Prof. Dra. Zully Concepción Vera de Molinas

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DECANO
Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos K., MAE

Director
Prof. MSc. Roberto Adriano Páez Giménez

Editor
MSc. Juan Ignacio Mereles Aquino

Co-editora
MSc. Carmen Antonia Lugo de Acosta

Diseño de tapa
Daniel Curtido Benítez

Comité Editorial

Dra. Valentina Canese Caballero
MSc. Martha Elizabeth Chenú Orrego
Dr. Fernando Méndez
Dra. Teresa Dejesús Alderete Barrios
MSc. Haida Carrera Otazo
MSc. Gustavo Adolfo González Armoa
MSc. Lourdes Margarita Morel Escobar
MSc. María Cecilia Romero Jara
MSc. Sabino Acosta Delvalle
Lic. Francisco Acevedo
Dr. Jorge Daniel Mello Román
Dr. Antonio Kiernyezny Rovate
Dra. Marta Isabel Canese Estigarribia
Dr. Walter Campi
Dra. Nora Liliana Dari
Mag. Miriam Rosana Alvarez
Dra. Karin Sylvia Graeml
Dra. Wilsa María Ramos
Dr. Alberto Ramírez Martinell
Dr. Miguel Ángel Cosilla Alvarado
Dr. Ricardo Mercado del Collado
Dra. Karla Paola Martínez Rámila
Dr. Stephen John Murgatroyd
Dra. Larysa Lysenko
Dr. Carlos Alario Hoyos
Dra. Inés María González Vidal
Dr. Vicente Gabarda Méndez
Dra. Ángeles Sánchez-Elvira Paniagua

DIRECCIÓN OFICIAL
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNA
Teléfono-fax: (595-21) 585 600
Dirección Postal: 1039
Campus Universitario, San Lorenzo-Paraguay
Página web: www.facen.una.py/reped
E-mail: revistaead@facen.una.py

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024

ÍNDICE DE CONTENIDOS

EDITORIAL

1-3 **Presentación segunda parte del dossier: Inteligencia Artificial en la Educación.**
Alberto Ramírez Martinell y Miguel Angel Casillas Alvarado

ARTÍCULOS ORIGINALES

4-12 **Hyped or Transformational? AI in Higher Education.**
Selcan Kilis y Stephen Murgatroyd

13-20 **Del Habitus al Ethos Digital, una reflexión sobre la IAGEN.**
Miguel Angel Casillas Alvarado y Alberto Ramírez Martinell

21-28 **Exploring Generative Artificial Intelligence.**
Jesús-Arnulfo Barradas-Palmeros y Efrén Mezura-Montes

29-40 **Validación de un cuestionario para explorar el uso de la IA en estudiantes de educación superior.**
Rodrigo Narváez y Luis Medina-Gual

41-54 **Asistente Virtual como herramienta de apoyo para la Tutoría Académica en la Universidad Veracruzana: SEAmig@.**
Susana García Aguilar y Sajid Demian Lonngi Reyna

55-71 **Inteligencia Artificial en Educación: La opinión de estudiantes universitarios sobre el uso del ChatGPT.**
Francisca Mercedes Solis Peralta, Gustavo Antonio Huerta Patraca y Carlos Esteban Hernández Martínez

72-79 **Actualidad de la inteligencia artificial en una institución formadora de docentes. Entre percepciones y huecos curriculares.**
Sergio Rodríguez Ayala y Moisés Antúnez García

80-89 **Estudio exploratorio sobre conocimientos y actitudes de docentes y estudiantes de Universidad privada acerca de la Inteligencia Artificial.**
Eduardo Lysak, Michael Giesbrecht, Ivo Ovelar

RESEÑA

90-97 **Inteligencia Artificial: Perspectiva desde los Alumnos de Normales.**
Edgar Felipe Deceano Estrada, Eduardo Manzano Barrera, Fabiola Sosa Alcaide

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024, pp. 1-4

DOSSIER – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Editorial *https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA2-ed1*

Presentación segunda parte del dossier: Inteligencia Artificial en la Educación

Presentation of the second part of the dossier: Artificial Intelligence in Education

Alberto Ramírez Martinell
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0000-0003-2370-4994
E-mail: armartinell@gmail.com

Miguel Angel Casillas Alvarado
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0000-0001-8194-7666
E-mail: mcasillas@uv.mx

Este número es el segundo de una llamada de artículos para conformar un dossier monográfico sobre la Inteligencia Artificial, Generativa, principalmente, en el contexto de la educación superior. En octubre de 2023, a un poco más de un año de la franca expansión del Chat GPT, la Universidad Veracruzana, México, en colaboración con la Revista Paraguaya de Educación a Distancia organizaron un espacio para la publicación de reflexiones fundadas y experiencias de investigación en las que las inteligencias artificiales generativas (IAGen) eran centrales. La convocatoria fue ampliamente divulgada en redes sociales, con visibilidad para comunidades académicas de países hispanoamericanos, captando el interés de medio centenar de autores que, quizá por la naturaleza de la coordinación del número fue la comunidad académica de México la que respondió con más contribuciones. Los textos siguieron el curso normal de la revista. Fueron los pares lectores, revisores y dictaminadores de la REPED los que dieron aval de la publicación de dos decenas de textos, que agrupamos finalmente en dos números especiales de la revista.

La IAGen tiene cada vez más aplicaciones y usos en diversos espacios sociales, en el mundo del trabajo, en el entretenimiento y la comunicación, en la cultura y la producción cultural, y por supuesto, en la escena educativa. Su uso en el nivel superior supone un dominio de recursos tecnológicos y una adopción de posturas críticas, y éticas. Hemos superado el momento de la expectación, el desconcierto y la sorpresa; del miedo y la incertidumbre sobre su potencial. Cada vez hay más usos de carácter popular, mayor familiaridad y experimentación. Se está desplazado al miedo por la curiosidad y el libre ensayo. La sorpresa continúa, pero se ha desmitificado su carácter casi mágico o incluso, en voz de algunos colegas, hasta demoniaco.

Además de los usos generales en la educación superior, que se relacionan con el texto predominantemente, como sucede con el software especializado, con las soluciones de IAGen también hay una diversidad de usos, soluciones y de recursos en función de cada profesión o disciplina de las que se cultivan en las universidades. Hay un uso avanzado también en cada campo de la investigación y en las distintitas expresiones de la difusión cultural. Hasta ahora, en las instituciones de educación superior hay una amplia y dispersa utilización de los recursos de la inteligencia artificial, faltan acuerdos en las comunidades académicas que orienten su uso disciplinario especializado. Aunque se ha ido generalizado el uso de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza-aprendizaje, las comunidades académicas no hemos construido

acuerdos consistentes para orientar su uso y para determinar cuáles son las específicas para cada campo de estudio. No sólo no hemos precisado criterios para su uso corriente, sino tampoco hemos logrado su incorporación al currículum y definido estrategias para su enseñanza.

En los albores de la discusión sobre la integración de la IAGen en la educación predomina la preocupación por su uso ético y respetuoso de los derechos de autor, por el desafío que representa pedir un nuevo tipo de tareas en casa y de productos académicos para demostrar el avance en el conocimiento, por el uso de tutores o acompañantes cognitivos, y en el extremo por su utilización fraudulenta.

La discusión apenas comienza a perfilar un uso crítico de la IAGen y el reconocimiento de sus límites, sus sesgos (de raza, género y edad), su contribución a la dominación masculina y la reproducción de roles tradicionales para las mujeres. Con sus sesgos da nacionalidad e idioma, la inteligencia artificial consagra la producción académica de los países desarrollados y del conocimiento hegemónica invisibilizando aún más la visión de los países periféricos. El conocimiento sobre la inteligencia artificial y sus usos en la educación y específicamente en la educación superior apenas comienza. Este segundo dossier es un esfuerzo por sistematizar una discusión que evoluciona muy rápido, por comprender una revolución tecnológica que ha acelerado su dinamismo, y que arrastra inevitablemente a la educación hacia nuevos y desconocidos derroteros.

Este segundo monográfico está compuesto por 9 textos escritos en su gran mayoría por académicos de instituciones mexicanas. En este apartado a manera de invitación a la lectura, presentamos los textos que componen el dossier numero dos sobre Inteligencias Artificiales Generativas en la Educación.

En el artículo escrito por Selcan Kilis de la Universidad Giresun, Turkía y Stephen Murgatroyd de Future Leadership for Change, Canadá con título en español “¿Hipnotizada o transformadora? La IA en la enseñanza superior, se exploran las diferencias entre una promesa de transformación de la educación superior y lo que realmente está sucediendo en las instituciones. La diferencia entre el avance tecnológico y el cambio institucional que atribuyen los autores a aspectos estructurales y operativos seguirá separando a los usuarios innovadores de los que no lo son sin que se pueda observar objetivamente el uso de los Chatbots como sistemas tutoriales.

En el texto “Del Habitus al Ethos Digital, una reflexión sobre la Inteligencia Artificial” que presentamos los coordinadores del dossier para este segundo número, hemos hecho una propuesta teórica sobre los modos de ser de las personas y como esto podría servir para la regulación del uso de la IAGen en la medida en que se defina de manera colegiada según las tradiciones disciplinaras un ethos digital que opere en el contexto académico para orientar los usos hacia las prácticas éticamente aceptables, correctas y bien vistas por los colegas del campo disciplinario.

Jesús Arnulfo Barradas Palmeros y Efrén Mezura-Montes del Instituto de Investigaciones en Inteligencia Artificial de la Universidad Veracruzana, presentan en el texto “Explorando la Inteligencia Artificial Generativa” una revisión de la noción de IAGen desde el campo de la Inteligencia Artificial. El texto es una aportación técnica para el contexto educativo. Las explicaciones de los modelos generativos y los desafíos que derivan de su uso encuadran el discurso central de este texto evidenciando los riesgos y usos negativos de una tecnología como la IAGen.

En el texto “Validación de un cuestionario para explorar el uso de la IA en estudiantes de educación superior” Rodrigo Narváez y Luis Medina Gual de la Universidad Iberoamericana presentan un avance de una investigación mayor en la que se han propuesto explorar las percepciones que un grupo de estudiantes universitarios de cuatro instituciones tiene sobre el uso académico de la Inteligencia Artificial Generativa. En este texto nos presentan su

experiencia desarrollando y validando un instrumento basado en enfoques psicológicos para senda exploración.

Susana García Aguilar y Sajid Demina Lonngi Reyna del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, reportan la experiencia de uso de un "Asistente Virtual como herramienta de apoyo para la Tutoría Académica en la Universidad Veracruzana: SEAmig@". El texto habla de la implementación de un agente conversador o chatbot que acompaña a los estudiantes de una facultad en su proceso de tutoría académica. La percepción de los estudiantes sobre el chatbot es en general positiva sugiriendo que la IAGen bien podría enriquecer las tutorías académicas con sugerencias sintéticas basadas en un corpus finito de insumos con información precisa para este tipo de actividad.

"Inteligencia Artificial en Educación: La opinión de estudiantes universitarios sobre el uso del ChatGPT" es un texto en el que Francisca Mercedes Solis Peralta, Gustavo Antonio Huerta Patraca y Carlos Esteban Hernández Martínez de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana en el que se presentan posturas de los estudiantes universitarios a favor y en contra de la IAGen como un recurso de apoyo para la elaboración de trabajos académicos. La visión de los autores es propositiva pues como parte de sus hallazgos plantean la valoración institucional de ajustes curriculares necesarios que faciliten la incorporación de usos correctos de la IAGen.

Eduardo Lysak, Michael Giesbrecht e Ivo Ovelar de la Universidad Evangélica del Paraguay proponen el texto intitulado "Estudio exploratorio sobre conocimientos y actitudes de docentes y estudiantes de Universidad privada acerca de la Inteligencia Artificial". En el artículo los autores, reflexionan sobre la fuerza transformadora de la IAGen en el proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente al personalizar la experiencia educativa. Las perspectivas afables y las críticas sirven para que a través del estudio exploratorio que condujeron se evidenciara el componente ético como uno de los elementos centrales para la adopción de la IAGen con fines pedagógicos.

Sergio Rodríguez Ayala y Moisés Antúnez Gracia de la Benemértica Escuela Nomral Manuel Ávila Camacho, en Zacatecas, México, enviaron el artículo "Actualidad de la inteligencia artificial en una institución formadora de docentes. Entre percepciones y huecos curriculares" en el que reportan las percepciones de los docentes tanto formadores como en formación inicial sobre la IAGen. El análisis de los datos sugiere continuar con acciones de sensibilización, y habilitación en los usos de IA en la comunidad normalista, para mejorar la experiencia de incorporación de uso de IAGen regulada en la enseñanza y el aprendizaje.

En el artículo "Inteligencia Artificial: Perspectiva desde los Alumnos de Normales" Edgar Felipe Deceano Estrada, docente de la Escuela Normal 2 de Nezahualcóyotl y sus estudiantes Eduardo Manzano Barrera y Fabiola Sosa Alcaide hablan sobre una narrativa normalista en torno al uso de la IAGen. El grupo de investigación presenta la perspectiva de los docentes en formación en relación con los cambios que podrían derivar al integrar esta tecnología a las normales especialmente en lo relativo a las condiciones para dar la clase.

Con este segundo monográfico sobre las inteligencias artificiales generativas en la educación la Revista Paraguaya de Educación a Distancia se presenta nuevamente como un espacio a académico innovador, abierto y proclive al estudio de las disrupciones en el terreno de la educación. Agradecemos nuevamente el espacio que la REPD ha abierto al Centro de Investigación e Innovación Superior de la Universidad Veracruzana y a los autores por sus reflexiones, visión del mundo y actitudes ante los cambios en curso. Que la reflexión, las charlas, encuentros, investigación y divulgación de éste y otros temas que son observables en el contexto educativo sigan.

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024, pp. 4-12

DOSSIER – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Artículo Original *https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA2-art1*

Hyped or Transformational? AI in Higher Education

¿Hipnotizada o transformadora? La IA en la enseñanza superior

Selcan Kilis
Associate Professor, Giresun University, Türkiye
https://orcid.org/0000-0001-5751-2363
E-mail: k1selcan@gmail.com

Stephen Murgatroyd
Futures Leadership for Change Inc., Canadá
https://orcid.org/0000-0002-2696-8779
E-mail: murgatroydstephen@gmail.com

Abstract

This paper explores the difference between the transformation idea and the reality of how colleges and universities leverage technologies for teaching, learning and assessment. We seek to understand why a structural and operational transformation of these institutions rarely happens and offer an understanding of the structural, operational, financial, and political constraints that prevent transformation but encourage continuous improvement. More specifically, we suggest that AI will not deliver on its promise to finally "solve" the so-called "two sigma" problem, which arises from the work of Bloom (1984), who showed that students taught through tutoring performed better by two standard deviations than those taught in a traditional classroom.

Keywords: artificial intelligence, AI, artificial intelligence in education, AIED, higher education, transformation.

Resumen

Este documento explora la diferencia entre la idea de transformación y la realidad de cómo las facultades y universidades aprovechan las tecnologías para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Tratamos de entender por qué rara vez se produce una transformación estructural y operativa de estas instituciones y ofrecemos una comprensión de las limitaciones estructurales, operativas, financieras y políticas que impiden la transformación, pero fomentan la mejora continua. Más concretamente, sugerimos que la IA no cumplirá su promesa de «resolver» por fin el llamado problema de las «dos sigmas», que se deriva del trabajo de Bloom (1984), quien demostró que los estudiantes a los que se enseñaba mediante tutoría obtenían mejores resultados en dos desviaciones estándar que los que recibían enseñanza en un aula tradicional.

Palabras clave: inteligencia artificial, IA, inteligencia artificial en la educación, AIED, enseñanza superior, transformación.

Sal Khan, has suggested that artificial intelligence (AI) will have a profound impact on the future of education. As founder of the Khan Academy and pioneer of video and chatbot-based learning, Khan has a vested and fiduciary interest in saying so. In his book (Khan, 2024), he suggests that "we're at the cusp of using AI for probably the biggest positive transformation that education has ever seen. The way we're going to do that is by giving every student on the planet an artificially intelligent, but amazing, personal tutor."

Recibido: 31/07/2024 *Aceptado: 28/09/2024*

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es).

He is not alone. Others have suggested that a major transformation fuelled by AI and educational technology is now clearly on the horizon. This is even though this narrative began in the 1920s with early teaching machines and has so far failed to materialize (Watters, 2019,2021) and repeated attempts to revive the idea (Christensen et al., 2008) prove hollow.

This paper explores the difference between the transformation idea and the reality of how colleges and universities leverage technologies for teaching, learning and assessment. We seek to understand why a structural and operational transformation of these institutions rarely happens and offer an understanding of the structural, operational, financial, and political constraints that prevent transformation but encourage continuous improvement. More specifically, we suggest that AI will not deliver on its promise to finally "solve" the so-called "two sigma" problem, which arises from the work of Bloom (1984), who showed that students taught through tutoring performed better by two standard deviations than those taught in a traditional classroom.

Opportunities that AI brings into education

Not only in various industries but also within education, AI offers significant opportunities for performance and productivity improvement (Mollick & Mollick, 2024; Khan, 2024). Along with recent developments and innovations with each new release of a generative AI model like ChatGPT5 or Claude 3 Sonnet, the promise that AI brings to education expands and new applications become apparent. Many benefits are already apparent, including serving as a 24x7 assistant with providing round-the-clock support, answering questions, dialogue-based tutoring, and gathering, analyzing, and summarizing data from various sources only in seconds (Miao et al., 2021). AI also enables multi-language learning with instant translation. Moreover, AI enriches learning environments through multiple types pf learning materials such as multimedia and simulations (Ghnemat et al., 2022; Holmes & Tuomi, 2022; Murgatroyd, 2024a). AI is seen by some to have the potential to revolutionize higher education (HE) with personalized learning and feedback (George, & Wooden, 2023). AI functions as a kind of intelligent tutoring system providing computer-based step-by-step tutorials to learners (Holmes & Tuomi, 2022; Miao et al., 2021), providing automatic feedback, formative assessment, alternative approaches, and guidance. It can identify at-risk students and provide early interventions for them to support their learning journey (George, & Wooden, 2023). For educators, AI brings an efficient and effective way of in-classroom monitoring and automating summative evaluation. AI can help educators to easily create various forms of instructional materials and smart curation. There is a great deal of potential for education in the effective deployment of AI in colleges and universities (Murgatroyd, 2024b).

For poliEdTech entrepreneurs, they regard higher education as a very large public sector industry worth around $1.5 trillion worldwide. The sector spends less than 4% of its budget (app.$75-100 billion) on technology hardware and software. EdTech developers and vendors want to move this spending to nearer 7 or 8%. Most of them have convinced themselves that education is ready for an AI transformation, providing individualized learning, adaptive assessment, and personal support for learners. More online and hybrid learning, more data-driven instruction, more formative assessment, and less reliance on precarious instructors which in turn come up with the idea of automating teacher tasks (Selwyn, 2019; Sperling et al., 2022) is anticipated to 'transform' education. Between 2015 and 2023 a total of$75.5 billion in venture capital has been invested in EdTech, mainly in China, US, India and Europe[i].

Challenges that AI posits to education

Within higher education eco-systems, the impact of recent developments in AI is unquestionably dramatic. As reported in a recent study (Lee et al., 2024), educators are encountering new challenges, such as the inability to depend on existing assessment strategies and uncertainty about how to develop new, reliable assessment methods. Students have always cheated, but AI enables to do so quickly and efficiently. Some institutions and faculty are using AI developments to engage students in both critical assessment, ethics and appropriate use of technologies to support learning. Some others insist on banning it (Lee et al., 2024).

What has become apparent as AI emerged following the pandemic is that institutions are hindered by slow, cumbersome, and overly "political" corporate governance and a lack of courageous leadership (Murgatroyd, 2024b). Many educators feel an urgent requirement for training, professional development, and ongoing support, but they are encountering difficulty securing the needed support level (Lee et al., 2024). Having firsthand experience and understanding technical challenges, risks, possibilities, and potential use cases can cause difficulty in terms of policies and accessibility, which in turn leads to tensions and uncertainty (Holmes & Tuomi, 2022)**.** Faculty and support staff workloads and the pressure to "perform" are getting in the way of the time needed to play, explore, and experiment as each new iteration of generative AI brings new possibilities for teaching and learning. AI is moving much faster than our institutions can adapt.

The lack of connection between AI developers and experts in learning sciences is another major barrier to change and transformation (Zawacki-Richter et al., 2024). AI applications are developed largely by computer scientists and data engineers rather than educators. This is why most AI applications focus predominantly on content presentation and testing for understanding - a very behaviourist mode of learning (i.e., present-remember-test-feedback) is at the heart of many AI applications (Bates, et al., 2020). In such a digitized era where equity, diversity, and inclusion matter, a more engaging constructivist and connectivist approaches to education is needed if we are to fully leverage AI for teaching and learning (Noguera, 2022), especially in higher education. Given the complexity of learning higher intellectual skills, critical thinking, problem-solving, creativity, teamwork and effective communication are much needed for the acquisition, construction and communication of knowledge. To enable these forms of learning, it is essential to strengthen the connection between developers and educators (Lynch, 2017). Otherwise, AI will merely explore new and more efficient ways of poor teaching while perpetuating erroneous ideas about teaching and learning (Bates et al., 2020).

Why an AI Transformation Will Not Happen in Higher Education

On the "revolutionary potential" and transformative power of artificial intelligence in education, many of the developer and venture capital champions of the "big change is inevitable" claim are largely grounded in conjecture, speculation, misunderstanding of education, hype and optimism (Nemorin, 2021; cited in Miao et al., 2021). AI transformation within higher education is unlikely to occur in the next decade, though over time, it will impact all components of the higher education system. Continuous improvement using AI is more likely to occur.

The first and most important reason behind the slow pace of change in higher education, which AI developers and vendors need to understand, is that they misunderstand the purpose of learning. Learning in higher education refers to exploring, creating, and using knowledge in a specific situation by engaging socially, emotionally, and cognitively through the demanding work of critical inquiry in a learning community (Garrison, et al., 2003). It is not an automated,

"banking activity" (Biesta, 2017; Freire, 1973; Murgatroyd, 2024a); but rather is a collective engagement guided and influenced by teachers who serve as a catalyst for liberation and reimagination in that process as being a creative talent. A lack of understanding of what educators do in society results in an exaggerated expectation of AI as a transformative tool (Jean-Louis, 2021). There is a distinct gap between the reality and expectations of AI in HE.

A 'one-size-fits-all' approach in education is impossible for any learning technology. Defining educational problems as simpler than in reality and standardizing a technology deployment strategy as if responding to the needs of all learners and their instructors is clearly an overhype. It does not fit with the reality and challenges of college and university classrooms. Underestimating the complexity and nuances of educational problems, outcomes, solutions, and challenges leads to more harm than good. Education challenges are complex, "wicked problems," not as easy and simple to respond to as many AI developers anticipate. Although reaching a consensus is challenging when the future of a learning community and education eco-system, rather than just individuals, is at stake, there is a need for genuine, open dialogue and engagement of students, teachers and policy makers for the next stage of development of AI for education. AI is not a panacea in education, despite being showing potential and promise. There is also a need to understand that educational systems are at different stages of development. Education is culturally located, local and different. Literature or history courses are different in New York, Lagos, Caracas, and Bangladesh. No one size fits all.

Despite increasing promise and potential shown with each new release of a generative AI model or application, AI remains overhyped and underused. A platform adopted in January 2024 become outdated in March due to the rapid pace of AI development and refinement. For example, the power of ChatGPT4o was, within three weeks, surpassed by Claude 3 Sonnet. Consequently, many institutions avoid the risk of failure by making such a significant investment in training and deployment, especially since there is limited funding available for innovation and risk-taking (Bates et al., 2020; Wheeler, 2019; Murgatroyd, 2024b). Colleges, and universities generally need to be convinced that new technologies can enhance learning outcomes and learner experience in significant and sustainable ways. Most technologies do not. This is why the education sector tends to remain highly conservative when new technologies emerge (Bates et al., 2020; Watters, 2021).

AI also poses ethical concerns. Problems of academic integrity, cheating, faculty dishonesty in academic writing, and issues about bias, equity, and inclusion have also led to resistance by faculty and administrators. These issues slow AI-driven change and transformation in education, leading to a more gradual, considered and measured pace of change. Higher education institutions have to implement precautionary policies and practices to respond to these issues since fundamental human rights and data privacy issues are at the heart of these ethical concerns. This has also slowed and inhibited the deployment and use of AI (Berendt, Littlejohn & Blakemore, 2020). In addition, nation-level laws, regulation and policies are being developed that will require certain conditions of transparency and protection to be implemented, which is also causing caution in the institutional deployment of AI.

Many of the established EdTech companies have been selling the same basic proposition about what technology can do since the 1920s and have yet to deliver (Cuban, 1986; Watters, 2019; 2021). They are selling the idea that "education is broken" and that they can now fix it using AI. In this, they are mistaken. The following table compares and contrasts the EdTech "value proposition" with the reality of the situation in education as we understand it.

Table1. The EdTech Value Proposition to "Fix" Broken Education versus Reality

Education is Broken – Technology Can Fix It	**Educational Institutions Are Complex and Their Challenges Complex: No Quick Fixes**
• Define the problem as simple and offer a standardized solution (e.g. No Child Left Behind, tutoring beats classroom teaching). • The problem is a global one, not just local. A fix in New York will work in Bangladesh or Turkey. • So as to gain control of the situation, we need to make increased use of data and analytics and chatbots. • By imposing targets and deadlines we can push the system to respond – we also need to intervene with more technology and new leadership if targets are not met. • Standardize the strategy and responses to all challenges - one size fits all.	• Educational outcomes and "performance" are "wicked problems" not simple ones. • Both the problem and the solution are local, not global, and need to be owned locally. • So as to make progress, all need to understand the past, present, and future and the way in which outcomes are shaped by factors outside the institution (inequality, poverty, precarity, food poverty, homelessness). • There needs to be a recognition that no one size fits all and that consensus is difficult when what is at stake is the future of the community, not just individuals. • What is needed is robust, evidence-informed decision-making and risk-taking. • This all requires agile and adaptive leadership.

Over the long one-hundred-year history of EdTech, the value proposition has remained largely the same, but the tools used to suggest a "Solution and fix" keep changing (Watters, 2019, 2021). The challenges within higher education have become more complex, volatile, uncertain, and brittle, made worse by the continued underfunding of higher education around the world.

Educators need to pay attention to the potential of AI, rather focus on the negatives (Bates et al., 2020; Murgatroyd, 2024b). Beginning from Vygotsky's empirical work on the role of tools in human cognition in which he asserted that technology can augment human thinking (Tuomi, 2022), there is a need to systematically explore the potential and opportunities AI affords to shift teaching, learning and assessment to a more twenty-first century approach. AI can help, but the key is that it supplements and supports the work of compassionate and effective teachers. As individuals interact with tools, they engage in a process of cognitive transformation, where these tools become integral to their thinking processes. That means it expands their capacity for problem-solving and conceptual understanding beyond what is achievable through unaided cognition. This perspective underscores the profound influence of technology on human intellectual development, influencing how we perceive, learn, and innovate in our increasingly complex world. Considering the role of technology in enhancing our cognition as described by Vygotsky, leaders can leverage technology for robust, evidence-informed decision-making.

AI can also enhance leaders' capacity in higher education since it can provide calculated risk assessment tools and evidence-informed strategies for fostering continuous adaptation,

agility, and improvement in decision-making processes. As colleges and universities seek to become more agile, these tools will be vital to the work they need to do.

More recent developments of AI-enabled counselling and mental health supports show that, carefully positioned and deployed, AI can promote well-being of students, teachers, and other educational stakeholders by leveraging their character strengths and predicting their levels of happiness (Bittencourt et al., 2023). Educators will drive continuous improvement, not EdTech vendors. They will do so by deploying AI for use, which will make their lives easier while producing improved student outcomes.

AI may lower the costs of instructional materials, space, administrative tasks and assessment. The most significant costs at all levels of education are people costs: teachers, student support, and management. A part of the "transformation narrative" is that some of these people can be replaced by artificial intelligence – something already happening in other sectors, such as technology companies, financial and insurance institutions, engineering, architecture, law and accounting (Susskind, 2020). The number of management and administrative positions will be reduced as AI apps gradually replace these functions. The teaching process, however, is intensely human - intensely based on empathy, compassion, engagement, and involvement in a way that goes beyond the reductionist notions of teaching and learning (Biesta, 2013,2017). AI could and is enabling teachers to focus more on students' engagement and learning at a higher and deeper level, which in turn leads to increased productivity and, potentially, improved learning outcomes. The increase in productivity comes from using AI as a co-intelligent partner with teachers to improve teaching, not from replacing humans with machines (Diamandis & Kotler, 2020; Mollick, 2024). AI does not threaten teachers but rather supports them as a teaching assistant or learning agency for students (Bates et al., 2020; Chiu et al., 2023; Chiu, 2024). Developing this form of AI relationship will take time. There are no "quick fixes."

What is Currently Happening and What Will Happen Next

Numerous creative, imaginative, effective, and successful implementations of AI in HE are already becoming evident, and new use cases for AI are emerging (Mollick & Mollick, 2024). AI has been embraced as a cross-interdisciplinary idea in the curriculum and has already emerged in some universities' programs, including the University of California, San Diego, the University of Washington, and the University of California, Berkeley (Southworth, 2023). AI has been incorporated in some university courses, such as Harvard, Massachusetts Institute of Technology, Wharton and Carnegie Mellon already centering courses around the ethics and implications of AI (Southworth, 2023). Stanford University launched a new Institute for Human Centered Artificial Intelligence. Northwestern University has focused on curriculum availability in specific majors such as computer science, electrical and computer engineering while the University of Florida started more advanced initiatives infusing AI across the curriculum regardless of discipline to create an AI-ready workforce. Similar initiatives can be found in different HE institutions around the world and their activities will gradually inform the work of all.

Incorporating AI to enhance multidisciplinary programs and courses is also beginning to happen (Chiu, 2024). More progress has emerged in K12 education than in the skilled trades, college, or university education. For instance, Korea, Japan, and Hong Kong have each aimed to incorporate AI into school curricula, whereas China is doing the same both in primary and secondary schools. Another example is from Singapore which developed specific AI education programs both for teachers and students through testing before system-wide deployment. To sum up, the initiatives that are occurring in higher education lag K-12 developments.

Higher education institutions need to be prepared to help students be future-ready for employment in emerging fields of work, almost all of which will require AI use (Chiu, 2024;

Susskind, 2020). To achieve this, they will need to develop AI literacy and digital fluency as well as new relevant competencies of evidence assessment and AI ethics into the curriculum. Every student should leave college or university with a high level of skill and experience in using AI tools as a co-intelligent partner in their learning (Mollick, 2024). This, in turn, requires higher education institutions to adopt innovative teaching pedagogies and assessment techniques and also build interdisciplinary programs very soon. They need to follow the developments and fulfill the needs and necessities of the fourth industrial revolution to boost student preparedness for the next-generation workforce.

As is always the case with innovative developments, spectacular failures are likely to occur. The question is: will schools, colleges, and universities learn from failure and use the failure as a basis for "leap-frogging to the future", or will the failure inhibit innovation (Murgatroyd, 2023)?

To sum up, as we see more effective, innovative, and successful AI-assisted and AI-enabled implementations in universities and colleges, change will occur gradually. Despite the venture capital push and the vendor claims about AI having the power to "revolutionize" and "transform" education, it will not happen - at least not in the next decade. Despite the promises, increasing demand, and over $150 billion in EdTech investment since 2000, we should not expect AI to be a magic wand. Instead, AI technologies should be recognized as 'far from perfect, but improving' (Miao et al., 2021, p. 11).

Author Contributions: All authors contributed equally to the conception, development, and writing of the article.

REFERENCIAS

Berendt, B., Littlejohn, A., & Blakemore, M. (2020). AI in education: Learner choice and fundamental rights. *Learning, Media and Technology, 45*(3), 312-324. *https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1786399*

Biesta, G. (2013). *The beautiful risk of education.* Routledge.

Biesta, G. (2017). *The rediscovery of teaching.* Routledge.

Bittencourt, I. I., Chalco, G., Santos, J., Fernandes, S., Silva, J., Batista, N., ... & Isotani, S. (2023). Positive artificial intelligence in education (P-AIED): A roadmap. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-61. https://doi.org/10.1007/s40593-023-00357-y

Bloom, B. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction that are as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher, 13*:6(4-16). http://www.comp.dit.ie/dgordon/Courses/ILT/ILT0004/TheTwoSigmaProblem.pdf

Chiu, T. K. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 6*, 100197. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197

Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X.-Y., Chai, C. S., & Cheng, M.-T. (2023). *Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education.* Computer & Education: Artificial Intelligence, Article 100118. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118

Christensen, C., Johnson, C.W. & Horn, M. (2008). *Disrupting class: How disruptive innovation will change the way the world learns.* McGraw Hill.

Cuban, L. (1986). *Teachers and machines – The classroom uses of technology since 1920.* Teachers College Press.

Diamandis, P. H., & Kotler, S. (2020). *The future is faster than you think: How converging technologies are transforming business, industries, and our lives*. Simon & Schuster.

Freire, P. (1973). *Education for critical consciousness*. Seabury Press.

Garrison, D. R. and Anderson, T. (2003). *E-Learning in the 21st century: A framework for research and practice*. Routledge/Falmer.

George, B., & Wooden, O. (2023). Managing the strategic transformation of higher education through artificial intelligence. *Administrative Sciences*, *13*(9), 196. https://doi.org/10.3390/admsci13090196

Ghnemat, R., Shaout, A. ., & Al-Sowi, A. M. (2022). Higher education transformation for artificial intelligence revolution: Transformation framework. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *17*(19), pp. 224–241. https://doi.org/10.3991/ijet.v17i19.33309

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, *57*(4), 542-570. https://doi.org/10.1111/ejed.12533

Jean-Louis, M. (2021). *Why Technology is Not Going to Transform Higher Education (blog). https://www.linkedin.com/pulse/why-technology-going-transform-higher-education-maxim-jean-louis*

Khan, S. (2024). *Brave new word – How AI will revolutionize education (and why that is a good thing).* Penguin.

Katsamakas, E., Pavlov, O. V. & and Saklad, R. (2024). Artificial intelligence and the transformation of higher education institutions. *arXiv preprint arXiv:2402.08143.*

Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., ... & Palmer, E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *6*, 100221. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221

Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *AI and education: A guidance for policymakers*. UNESCO Publishing. https://doi.org/10.54675/PCSP7350

Mollick, E. R. (2024). *Co-intelligence: Living and working with AI.* Penguin Random House.

Mollick, E.R. & Mollick, L. (2024) Using AI to Implement Effective Teaching Strategies in Classrooms: Five Strategies, Including Prompts. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4391243

Murgatroyd, S. (2023). *Becoming courageous - The skills of courage*. New York: Lulu Press.

Murgatroyd, S. (2024a). Artificial Intelligence and future of higher education. *Revista Paraguaya De Educación a Distancia (REPED)*, *5*(1), 4-11. https://doi.org/10.56152/reped2024-vol5num1-art1

Murgatroyd, S. (2024b). *The future of higher education in an age of artificial intelligence*. Ethics Press.

Noguera, I. (2022). Moving forward in social constructivist theories through agile learning in the digital age. Chapter in Kergel, D., Heidekamp-Kergel, B., Nørreklit, H. & Paulsen, M. [editors] *Agile learning and management in the digital age – Dialogic leadership.* Routledge.

Selwyn, N. (2019*). Should robots replace teachers?: AI and the future of education.* Polity.

Skinner, B. F. (1958). Teaching machines. *Science*, *128*(3330), 969–977.

Southworth, J., Migliaccio, K., Glover, J., Reed, D., McCarty, C., Brendemuhl, J., & Thomas, A. (2023). Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *4*, 100127. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127

Sperling, K., Stenliden, L., Nissen, J., & Heintz, F. (2022). Still w(AI)ting for the automation of teaching: An exploration of machine learning in Swedish primary education using actor-network-theory. *European Journal of Education*, *57*(4), 584-600. https://doi.org/10.1111/ejed.12526

Susskind, D. (2020). *A world without work: Technology, automation, and how we should respond.* Metropolitan Books.

Tuomi, I. (2022). Artificial intelligence, 21st century competences, and socio-emotional learning in education: More than high-risk?. *European Journal of Education, 57*(4), 601-619. https://doi.org/10.1111/ejed.12531

Watters, A. (2019). The 100 Worst EdTech Debacles of the Decade. *Hack Education* (blog). https://hackeducation.com/2019/12/31/what-a-shitshow

Watters, A. (2021). *Teaching machines: The history of personalized learning.* MIT Press.

Zawacki-Richter, O., Bai, J. Y., Lee, K., Slagter van Tryon, P. J., & Prinsloo, P. (2024). New advances in artificial intelligence applications in higher education?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21*(1), 32. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00464-3

End Notes

[i] See https://www.holoniq.com/notes/edtech-vc-collapse-at-580m-for-q1-not-even-an-ai-tailwind-could-hold-up-the-10-year-low for detailed analysis of EdTech investments.

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024, pp. 13-20

DOSSIER – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Artículo Original *https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA2-art2*

Del Habitus al Ethos Digital, una reflexión sobre la IAGEN

From Habitus to Digital Ethos, a reflection on Generative AI

Miguel Angel Casillas Alvarado
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0000-0001-8194-7666
E-mail: mcasillas@uv.mx

Alberto Ramírez Martinell
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0000-0003-2370-4994
E-mail: armartinell@gmail.com

Resumen

En el presente artículo desarrollamos la noción del ethos digital como una expresión específica del habitus digital, ambas nociones propias del escenario educativo y de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Nos interesa desarrollar la doble acepción del concepto, en tanto su carácter y credibilidad, y también en tanto costumbres, prácticas y comportamientos interiorizados que generan disposiciones hacia lo tecnológico, en particular hacia el uso de Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) y su incorporación a los procesos educacionales en la universidad. Esto último, dado que la incorporación de esta herramienta al escenario educativo ha dado de que hablar por los distintos actores de la educación. Cabe mencionar que, la noción de ethos digital va más allá de una disposición normativa exógena que impone y regula comportamientos en los diferentes espacios académicos, sino que en su sentido más amplio busca que los individuos usen, y al mismo tiempo desarrollen, de manera oportuna y correcta herramientas de IAGen. Esto da como resultado el cambio de la prohibición del uso de la IAGen a incentivar su empleo de manera correcta. Por último, en el artículo se hablan las nociones de capital tecnológico, ciudadanía y literacidad digital, como otros elementos sociológicos de estudio del habitus digital y del ethos digital.

Palabras clave: Habitus digital, ethos, inteligencia artificial generativa, tecnologías de la información y de la comunicación, capital tecnológico.

Abstract

In this article, we explore the notion of digital ethos as a specific expression of digital habitus, both concepts inherent to the educational setting and the Information and Communication Technologies (ICT). Our interest relies on developing the dual meaning of the concept, in terms of its character and credibility, as well as its internalized attitudes, practices, and behaviors that generate dispositions towards technology, particularly towards the use of Generative Artificial Intelligence (Generative AI) tools and their integration into educational settings. The incorporation of these tools have sparked some discussions and concerns among educational stakeholders. Therefore, we sustain that the concept of digital ethos goes beyond an exogenous normative disposition that imposes and regulates behaviors in different academic spaces. In a broader sense, it seeks to ensure that users apply AI technologies in a timely and organized fashion, resulting in a shift in how we engage with them and encouraging its proper usage, rather than banning it. Finally, this article discusses the notions of technological capital, digital citizenship and literacy, as other sociological elements of the study of digital habitus and digital ethos.

Keywords: Digital habitus, ethos, generative artificial intelligence, information and communication technologies, technological capital.

Recibido: 08/03/2024 *Aceptado: 16/10/2024*

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es).

Desde hace unos años tratamos de construir una perspectiva sociológica que nos ayude a comprender el proceso de incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad moderna y específicamente en los procesos educativos. Nuestras herramientas conceptuales siempre las hemos declarado provisionales y en construcción, pues el desafío de comprender la cultura digital y los efectos de la revolución tecnológica es enorme, se trata de un proceso que sigue en desarrollo y con frecuencia encuentra, como en el caso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAGen), nuevos impulsos para seguir desarrollándose hacia horizontes inciertos. Se trata de un fenómeno inédito para el que no había teorías ni muchas herramientas conceptuales que permitieran su amplia comprensión. Aun así, se han realizado por casi 40 años, varios intentos que valdría la pena enumerar.

En el intento de redondear nuestra propuesta conceptual, publicamos una serie de textos (Casillas & Ramírez 2018; 2019) donde terminamos por exponer las definiciones operativas del capital tecnológico con todos sus componentes (el grado de apropiación tecnológica medido a través de los saberes digitales, y el índice de afinidad tecnológica) y del habitus digital. Sobre este último recuperamos la noción de Bourdieu y particularmente la interpretación sobre la noción de habitus que desarrolla Giménez (2018); una de cuyas expresiones es que funciona como ethos. En aquel momento tratamos de modo superficial esta expresión para concentrarnos en su expresión en tanto praxis, en tanto disposiciones incorporadas que favorecen el uso pertinente de las TIC. El primer propósito de este texto es ampliar y precisar esta discusión y construir una definición operativa del ethos digital, ese que le es propio y pertinente a la cultura digital.

El segundo objetivo es proponer una discusión para analizar el ethos digital como herramienta para comprender el ascenso de la IAGen y su cada vez más frecuente uso en los contextos escolares, específicamente en la educación superior.

EL HABITUS DIGITAL

La noción de habitus digital que hemos desarrollado deriva de la sociología de Pierre Bourdieu. En ese sentido es una noción que trabaja de conjunto con el concepto de capital tecnológico (Casillas et al., 2014) y que busca comprender las condiciones de competencia de los estudiantes y profesores en el campo escolar y universitario.

Nuestra propuesta tiene cuatro dimensiones: el habitus en tanto representaciones sociales que tienen los agentes de la educación superior sobre las TIC; sus disposiciones incorporadas en forma de conocimientos y habilidades; el sentido práctico que le dan a las TIC en la escuela; y en tanto estructura estructurante del comportamiento de los individuos en el marco de la cultura digital. En el capítulo sobre el Habitus digital (2018) decíamos:

> "La noción de habitus nos orienta a la reflexión sobre el funcionamiento sistemático del cuerpo socializado —incluida la postura corporal—, hacia el conocimiento incorporado —saber, saber-hacer, conocimiento del juego y de sus leyes—, que es determinante para las estrategias de los agentes, de sus prácticas y de sus formas de conducta" (Bourdieu,1992; Bonnewitz, 2003; Chevallier & Chauviré, 2010).
>
> Sistemas de disposiciones duraderas y transferibles, estructuras estructuradas predispuestas a funcionar como estructuras estructurantes, es decir, como principios generadores y organizadores de prácticas y de representaciones que pueden estar objetivamente adaptadas a su fin sin suponer la búsqueda consciente de fines ni el dominio expreso de las operaciones necesarias para alcanzarlos, objetivamente

> "regladas" y "regulares" sin ser en nada el producto de la obediencia a reglas y, siendo todo esto, colectivamente orquestadas sin ser el producto de la acción organizadora de un director de orquesta (Bourdieu, 1980, p. 88-89).

Hace unos años anotamos: "Por habitus se entiende un sistema de disposiciones durables y transportables. Disposiciones, es decir, inclinaciones a percibir, sentir, hacer y pensar de una cierta manera, interiorizadas e incorporadas, frecuentemente de un modo no consciente, por cada individuo, a partir de sus condiciones objetivas de existencia y de su trayectoria social" (Casillas, 2003, p. 75). Durables pues están fuertemente enraizadas; transportables, pues las disposiciones adquiridas en ciertas experiencias sirven para otras; sistema, pues las disposiciones tienden a estar unificadas entre sí (Corcuff, 1995).

Producto de la historia, el habitus es lo social incorporado —estructura estructurada— que se ha encarnado de manera duradera en el cuerpo, como una segunda naturaleza, como una naturaleza socialmente constituida. El habitus no es propiamente "un estado del alma", es un "estado del cuerpo", es un estado especial que adoptan las condiciones objetivas incorporadas y convertidas así en disposiciones duraderas, maneras duraderas de mantenerse y de moverse, de hablar, de caminar, de pensar y de sentir que se presentan con todas las apariencias de la naturaleza, afirma Gutiérrez (2004, p. 289-300).

Para Bourdieu, el habitus es un concepto pluridimensional que posee, en forma entrelazada, dimensiones cognitivas, morales, estéticas y corporales.

Hemos referido al texto de Grange (2011) quien realiza una genealogía del concepto de habitus y explica cómo Bourdieu lo retoma tanto de la filosofía como de la sociología clásica. Inicialmente, Bourdieu designaba estas dimensiones con los términos de eidos, ethos, aisthesis y hexis:

> eidos = sistema de esquemas lógicos o de estructuras cognitivas que organizan las visiones del mundo;
> ethos = conjunto de disposiciones morales;
> aisthesis = el gusto o la disposición estética;
> hexis = registro de posturas, de gestos y de maneras de ser del cuerpo (Giménez, 2013).

Pero Bourdieu, según dice Giménez (2013), siempre enfatizó que se trata de dimensiones puramente analíticas, ya que el habitus se expresa de manera indiferenciada o entremezclada tanto en el plano cognitivo (conocimiento, percepción) como en el axiológico (apreciación, evaluación) y el práctico (gesto, postura).

Tabla 1. Desarrollo del modo inicial con que Bourdieu se refería al habitus

Dimensión	**Definición**	**Referentes de la cultura digital**
Eidos	Sistema de esquemas lógicos o de estructuras cognitivas que organizan las visiones del mundo.	Reconocimiento (identificación), valoración (grado de importancia), conocimientos y habilidades para interactuar en ambientes virtuales a través del uso de aparatos electrónicos y de información digital.
Ethos	Conjunto de disposiciones morales.	Valoraciones sobre el uso de las TIC, sobre cómo están cambiando al mundo moderno.
Aisthesis	El gusto o la disposición estética.	Valoración social de los equipos de cómputo, aparatos electrónicos, dispositivos, aplicaciones como símbolos de prestigio que distinguen a la gente y como objetos estéticos que construyen una imagen pública de la persona que los usa.
Hexis	Registro de posturas, de gestos y de maneras de ser del cuerpo.	Del uso de aparatos a la hibridación biológica.

	Ojos, lectura y escritura. Disposiciones de los cuerpos en el espacio público, uso de las redes, posturas físicas, mirada, movilización de determinados dedos. Accesorios, prótesis, extensiones. Adicciones y dependencias. Hunch, postura encorvada que genera joroba.

Fuente: elaboración propia con base en Giménez (2013).

Cuadro 1. Desarrollo del modo inicial con que Bourdieu se refería al habitus. Publicado inicialmente en el libro Pierre Bourdieu en la sociología latinoamericana: el uso de campo y habitus en la investigación. (2018).

En ese texto concluíamos con una definición operativa del habitus digital.

> El habitus digital comprende el conjunto de capacidades y prácticas que los individuos desarrollan en el marco de la cultura digital. Por un lado, estructura el comportamiento en un entorno virtual, permite su reconocimiento y comprende la capacidad de podérselo apropiar (trabajar, comunicarse, interactuar y navegar en ambientes virtuales). También significa saber buscar, discriminar, proteger, salvaguardar y reconocer derechos de autor, lo que condiciona una nueva moralidad, donde el concepto de privacidad se está reconfigurando de manera radical (Casillas & Ramírez, 2018).

Como puede observarse, teníamos una visión restrictiva sobre el ethos al sólo considerarlo en su dimensión de estructura moral.

EL ETHOS

La noción de ethos es un concepto fundamental en la ética y la retórica que se refiere a la ética, el carácter y la credibilidad de una persona, grupo, organización o discurso. El término se deriva del griego antiguo "ἦθος" (ethos), que significa "carácter" o "costumbre". “El ethos se utiliza para evaluar la confiabilidad y la integridad moral de alguien o algo. Del gr. ἦθος êthos 'costumbre', 'carácter'. En su definición formal consiste en “1. m. Conjunto de rasgos y modos de comportamiento que conforman el carácter o la identidad de una persona o una comunidad” (Diccionario de la Real Academia Española, 2024).

En la retórica, el ethos es uno de los tres modos persuasivos de apelación, junto con el logos (razón) y el pathos (emoción), según la antigua retórica griega de Aristóteles. El ethos se refiere a la credibilidad y la autoridad del orador o escritor. Para persuadir a una audiencia, el orador debe demostrar que es una fuente confiable de información y que tiene un carácter ético sólido. Esto se logra a través de la presentación de pruebas de integridad, competencia, experiencia y buenas intenciones (Casillas & Ramírez, 2018).

El ethos se basa en la idea de que las personas son más propensas a creer y ser persuadidas por alguien en quien confían y respetan éticamente. Por lo tanto, en la retórica, es esencial que el orador construya su ethos de manera efectiva para ganarse la confianza de la audiencia y, por lo tanto, hacer que su argumento sea más convincente (Casillas & Ramírez, 2018).

Sin embargo, si revisamos a profundidad La Ética de Aristóteles podemos observar que remite a la observación de las prácticas: “debemos examinar lo relativo a las acciones, cómo hay que realizarlas, pues ellas son las principales causas de la formación de los diversos modos de ser, como hemos dicho”. (Aristóteles, 1985, p. 160)

Toda actividad humana tiene un fin, así comienza Aristóteles su libro clásico, y ese fin está orientado por un bien. Dice Aristóteles: “Existen, pues, dos clases de virtud, la dianoética y la ética. La dianoética se origina y crece principalmente por la enseñanza, y por ello requiere experiencia y tiempo; la ética, en cambio, procede de la costumbre… De este hecho resulta

claro que ninguna de las virtudes éticas se produce en nosotros por naturaleza, puesto que ninguna cosa que existe por naturaleza se modifica por costumbre" (Aristóteles, 1985, p. 158). Más adelante sostiene que para saber qué es la virtud, debemos examinar lo relativo a las acciones, cómo hay que realizarlas, pues ellas son las principales causas de la formación de los diversos modos de ser (Aristóteles, 1985, p. 160).

Cuando distingue a las acciones voluntarias de las involuntarias o forzosas, y asocia lo forzoso con un principio exterior al individuo. Dice Aristóteles, "siendo involuntario lo que se hace por fuerza y por ignorancia, lo voluntario podría parecer que es aquello cuyo principio está en el mismo agente que conoce las circunstancias concretas en las que radica la acción" (Aristóteles, 1985, p. 90)

Lledó en su Introducción a la Ética de Aristóteles sostiene: "por consiguiente, el comportamiento ético se traduce en un lenguaje en el que no se habla a una supuesta esencia del hombre, sino a los modos de engarce de una individualidad con las formas históricas y sociales en los que esa individualidad se afirma" (Aristóteles,1985, p. 30).

Anaya (2011, p. 11) propone que "el punto central de la ética aristotélica no radica precisamente en saber qué es la virtud, sino en la construcción de un modo de ser (*êthos*) virtuoso, que tienda al fin último que es la felicidad (*eudaimonía*)...Se estudia el *êthos* de un hombre por medio de su actuar, es decir, a través de las acciones en su vida práctica (2011, p.12), por esto el *êthos* no debe entenderse como algo efímero ni como un estado de ánimo. En el *êthos,* desde el punto de vista de *pegé,* emergen los actos singulares de cada hombre por medio de las decisiones. Acciones, decisiones o actos singulares de la vida práctica dependen y son responsabilidad de cada hombre en particular… Pero que el *êthos* sea visto como fuente de los actos singulares de cada uno, no quiere decir que sea un estado determinado o una posesión fija que controle su actuar; tampoco debe ser entendido como un simple hábito o acción. En esta primera perspectiva, el *êthos* no se refiere a una acción, sino a los principios que regulan nuestro actuar, conformes a nuestra libre elección. Estos principios están en cada uno, y del *êthos,* desde el punto de vista de fuente o manantial, emergen todas las decisiones y las acciones que se toman. Cabe señalar que *êthos* es un modo de ser más que una simple acción. Para Aristóteles el *êthos* es el modo de ser de cada hombre adquirido o apropiado por medio de la costumbre. La importancia del *êthos* está en la capacidad de dirigir la vida de los hombres como fuente de sus acciones y como su carácter o modo de ser. El *êthos* tiene que ver con la virtud, con vivir una vida buena, una vida feliz y con obrar de la mejor manera, según su propio bien, reconociendo que cada hombre es parte de la *pólis*. (2011, p. 18).

En la tradición sociológica, Merton escribió sobre el ethos científico en su influyente trabajo titulado La estructura normativa de la ciencia de 1942 (1977a), en el cual abordó temas relacionados con la ética y la cultura científica. En este trabajo, Merton introdujo la idea de las "normas de la ciencia" o las "normas del ethos científico", que son las reglas no escritas que rigen la conducta de los científicos en su búsqueda del conocimiento.

Merton identificó cuatro normas fundamentales que forman el ethos científico (1977a; 1977b):

1. Universalismo: Esta norma establece que las afirmaciones científicas se evalúan sin importar el origen, la afiliación o la identidad del científico. En otras palabras, la validez de una afirmación científica se basa en su mérito científico y no en quién la hizo.
2. Comunalismo: Se refiere a la idea de que el conocimiento científico es un bien común. Los científicos comparten sus hallazgos con la comunidad científica en lugar de retenerlos para beneficio personal. La comunicación abierta y la colaboración son esenciales.

3. Desinterés: Los científicos deben buscar el conocimiento por su propio valor y no por recompensas materiales o personales. La motivación detrás de la investigación científica debe ser la curiosidad y el avance del entendimiento, no la ganancia personal.
4. Escepticismo organizado: Los científicos deben mantener un escepticismo crítico hacia las afirmaciones y resultados, sometiéndolos a escrutinio y revisión constante. Esto promueve la autoevaluación y la mejora continua de la calidad de la investigación científica.

Estas normas del ethos científico son fundamentales para el funcionamiento de la ciencia y la construcción del conocimiento confiable. Merton argumentó que estas normas ayudan a mantener la integridad y la credibilidad de la ciencia, asegurando que los resultados científicos sean confiables y verificables.

El ethos en el contexto sociológico se relaciona con la cultura y la identidad de un grupo social y cómo estas influencias moldean la conducta y las interacciones de las personas dentro de ese grupo. Se examina cómo las creencias y valores compartidos en una sociedad influyen en el comportamiento de las personas. Estos valores pueden incluir ideas sobre la moralidad, la religión, la familia, el trabajo y otros aspectos de la vida. El ethos también se relaciona con las normas sociales y los roles que guían el comportamiento de las personas en una sociedad y cómo estas normas y roles son transmitidos y mantenidos a través de la socialización. La concepción sociológica del ethos considera cómo las personas se identifican con un grupo en particular y cómo esa identidad afecta sus acciones y percepciones. Esto puede incluir la identidad étnica, nacional, religiosa o cualquier otro grupo al que una persona pertenezca.

El habitus y el ethos son conceptos relacionados, aunque provienen de diferentes tradiciones intelectuales y se utilizan en contextos distintos. Ambos se refieren a la forma en que las personas adquieren y manifiestan ciertas disposiciones o características en sus acciones y comportamientos.

Si bien el habitus y el ethos comparten similitudes en términos de influencia en el comportamiento y la acción, se diferencian en sus contextos y enfoques. El habitus se centra en las estructuras mentales internalizadas que provienen de la socialización y la cultura, en las representaciones sociales que se han inculcado, en las disposiciones corporales que exigen las interacciones sociales, mientras que el ethos, más allá de los sistemas normativos exteriores a los individuos, involucra las prácticas, a los comportamientos aprendidos e interiorizados durante la socialización previa.

En conclusión, y siguiendo a Artistóteles, el ethos refiere entonces a algo más que a un sistema normativo de carácter externo que se impone al individuo. Refiere directamente a las prácticas, a los modos de ser. El *êthos* No es un estado de ánimo y no se reduce a una acción, sino a los principios que regulan nuestro actuar, conformes a nuestra libre elección. Estos principios están en cada uno, y del *êthos,* desde el punto de vista de fuente o manantial, emergen todas las decisiones y las acciones que se toman. Son acciones que constituyen modos de ser.

De acuerdo con lo anterior, podemos establecer que el ethos digital va más allá de un conjunto de reglas, o de un sistema normativo de carácter externo impuesto a los individuos. Si el ethos refiere directamente a las prácticas, a los modos de ser, entonces el ethos digital está integrado por los principios que regulan nuestro actuar en el marco de la cultura digital, de acuerdo con nuestra libre elección y comprenden el conjunto de acciones y operaciones digitales que conforman verdaderos modos de ser tanto en el espacio virtual como en la realidad.

ETHOS DIGITAL E INTELIGENCIA ARTIFICIA GENERATIVA

El arribo de la IAGen a la educación superior y al ámbito cultural ha generado enorme controversia, muchas sorpresas y ha dado lugar a que se reediten los viejos mitos sobre las TIC

y sobre los efectos de la revolución tecnológica: las viejas máquinas de pensar se nos revelan como una amenaza, estamos deslumbrados y esto genera un pánico moral como dijo Pisanty en el congreso del COMIE a finales del 2023. ¡Hay quien afirmó que la IA era demoniaca! (Ramírez et al., 2024).

Estamos ciertos que, como todas las innovaciones, el arribo de la IAGen a la educación y a la educación superior en particular habrá de seguir causando sorpresa, pero una vez superada estas etapas iniciales ocurrirá una normalización en su uso.

Las respuestas iniciales a la incorporación de la IAGen en los procesos educativos han sido reactivas, muchas de ellas cargadas de prejuicio y tendientes a la prohibición o a la sobrereglamentación del uso de la IAGen.

La UNESCO ha imaginado una respuesta más pertinente, una que busca orientar un uso adecuado a ciertas fórmulas normativas, a la defensa de los derechos de autor y al uso inteligente de la IAGen. Sin embargo, esta respuesta sigue arraigada a la dimensión normativa como una fuerza exógena al individuo y sobre las cual debe estructurar sus prácticas. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2022)

La noción de ethos digital va mucho más allá de una disposición normativa exógena a los individuos, lejana a sus consideraciones, impuesta a sus prácticas por poderes que los obligan. En su profundidad, y siguiendo su sentido originario, deberíamos de pensar en el ethos digital como aquel que regula y orienta el comportamiento de los individuos en un contexto particular.

Entendiendo al ethos digital como las formas de comportamiento, como las prácticas de uso, y como el sentido valoral que le otorgan los individuos a las TIC, podríamos derivar que lo mismo sucede cuando hablamos de IAGen y de su uso en la escuela: en lugar de prohibir o limitar arbitrariamente, deberíamos de enseñar buenos usos y desarrollar prácticas educativas donde se estimule el uso correcto de la IAGen. De esta manera, la libre experimentación, el juego y otros usos lúdicos pueden coadyuvar al aprendizaje y al desarrollo de buenas prácticas.

Hasta ahora, nuestras nociones de ciudadanía digital y de literacidad digital diferenciaban poco el proceso de socialización, pues seguíamos viendo el impulso normativo externo como el referente; sin embargo, si pensamos en la constrrucción de un ethos digital, más que en las normas de comportamiento deberíamos de observar las prácticas que realizan los agentes universitarios y generar las condiciones de responsabilidad y buen uso como parte de la vida cotidiana institucional, de las interacciones cotidianas en el aula y en las relaciones que sostienen los agentes escolares dentro y fuera de la escuela.

Contribución de los autores: Todos los autores participaron en la idea, revisión de la literatura, análisis y redacción del artículo.

REFERENCIAS

Anaya, J. D. (2011). Êthos y eudaimonia en la éthika de Aristóteles. *Praxis, 66,* 11-25. https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/praxis/article/view/3963/3806

Aristóteles. (1985). *Ética Nicomáquea*. Editorial Gredos. Madrid, España.

Bonnewitz, P.. (2003). *La sociología de Pierre Bourdieu*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Bourdieu, P. (1980). *Le sens pratique*. París: Les Editions de Minuit.

Bourdieu, P. (1992). *Réponses: Pour une anthropologie réflexive*. París: Éditions Du Seuil.

Casillas, M. (2003). La sociología de Pierre Bourdieu. En A. García (Comp.), *Teoría sociológica contemporánea: Un debate inconcluso* (pp. 71-81). Universidad Autónoma Metropolitana. https://www.uv.mx/personal/mcasillas/files/2014/03/Teoria-sociologica-contemporanea_Un-debate-inconcluso.pdf

Casillas, M., & Ramírez, A. (2018). El habitus digital: una propuesta para su observación. En R. Castro y H. Suárez. (Coords.), *Pierre Bourdieu en la sociología latinoamericana: el uso de campo y habitus en la investigación* (pp. 317-341). Universidad Autónoma de México. https://drive.google.com/file/d/14Af7px3xCxAVGsCCg4clgkKbHWYx99jM/view

Casillas, M., & Ramírez, A. (2019). Hacia una sociología de las TIC en la educación. Trayectoria de una elaboración conceptual. En J. Rodríguez, J. Durand y J. Gálvez (Coords.), *Cuatro décadas de Sociología en la Universidad de Sonora. Editorial Universidad de Sonora* (pp. 92-107). Qartuppi. https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2019/03/cuatro_decadas_capitulo.pdf

Casillas, M., Ramírez, A., & Ortiz, V. (2014). El capital tecnológico una nueva especie del capital cultural. Una propuesta para su medición. En A. Ramírez y M. Casillas (Coords), *Háblame de TIC: Tecnología Digital en la Educación Superior* (pp. 23-38). Editorial Brujas. https://www.uv.mx/personal/mcasillas/files/2015/02/hablamedeTIC_librocompleto.pdf

Casillas, M., & Ramírez, A. (2018). El habitus digital: una propuesta para su observación. En R. Castro y H.J. Suárez (coord.), *Pierre Bourdieu en la sociología latinoamericana: el uso de campo y habitus en la investigación,* (pp. 317-342). Primera edición. Cuernavaca, Morelos: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2018/04/bourdieu_casillas_ramirez.pdf

Chevallier, S., & Christiane, C. (2011). *Diccionario Bourdieu*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Corcuff, Philippe. (1995). *Les nouvelles sociologies*. París: Nathan.

Giménez, G. (2018). Representaciones sociales, habitus y esquemas cognitivos. Un ensayo de homologación. En R. Castro y H. Suárez. (Coords.). *Pierre Bourdieu en la sociología latinoamericana: el uso de campo y habitus en la investigación* (pp. 405-440). Universidad Autónoma de México. https://drive.google.com/file/d/14Af7px3xCxAVGsCCg4clgkKbHWYx99jM/view

Giménez, G. (2013). "*Representaciones sociales, habitus y esquemas cognitivos. Un ensayo de homologación*". Conferencia Magistral presentada en el Segundo Coloquio Nacional de Investigación en Representaciones Sociales. Aportes Epistemológicos y Metodológicos, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Grange, J. (2011). "El Habitus, de la Filosofía a la sociología, ida y vuelta". *En Lescourret, Marie-Anne. Pierre Bourdieu Un filósofo de la sociología.* Buenos Aires: Nueva Visión.

Gutierrez, A. B. (2004). Poder, habitus y representaciones: recorrido por el concepto. *Revista Complutense de Educación, 15*(1), 289-300.

Merton, R. K. (1977a). *La sociología de la ciencia 1*. Alianza editorial.

Merton, R. K. (1977b). *La sociología de la ciencia 2*. Alianza editorial.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. UNESCO.

Ramírez Martinell, A., Medina Gual, L., Pisanty Baruch, A., Garduño Teliz, E., & Martínez Rámila, K. P. (2024). Inteligencias artificiales generativas en la educación: conversación educativa. *REVISTA PARAGUAYA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (REPED)*, *5*(2), 76–84. https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA1-art7

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.7 en línea]. <https://dle.rae.es> [5 de marzo de 2024].

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024, pp. 21-28

DOSSIER – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Artículo Original *https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA2-art3*

Exploring Generative Artificial Intelligence

Explorando la Inteligencia Artificial Generativa

Jesús-Arnulfo Barradas-Palmeros
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0009-0008-1187-4981
E-mail: zs23000652@estudiantes.uv.mx

Efrén Mezura-Montes
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0000-0002-1565-5267
E-mail: emezura@uv.mx

Abstract

This work reviews the concept of Generative Artificial Intelligence (GAI), its main characteristics, and its classification inside the Artificial Intelligence (AI) field. In this way, the main GAI foundational algorithmic architectures for data generation are presented; each considers a previously gathered data set and generates novel and synthetic data. Subsequently, use cases for generative models reported in the literature are presented, ranging from applications in healthcare, education, and customer experiences. The deployment of GAI models still needs to overcome a series of challenges inspected in this document, considering the presence of bias, lack of transparency, and hallucinations presented by the models. Finally, the risks and misuse of GAI are reviewed since widespread use of this type of technology is expected in society.

Keywords: Artificial Intelligence, trend analysis, technology.

Resumen

Este trabajo presenta una revisión del concepto de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) y su clasificación en el campo de la Inteligencia Artificial (AI) destacando sus principales características. Asimismo, se presentan las principales arquitecturas usadas por los algoritmos usados por la GAI para la generación de datos sintéticos y novedosos a partir de un conjunto de datos reales recopilado previamente. Posteriormente, se analizan algunos casos de uso presentados en la literatura respecto a modelos generativos en diferentes campos de estudio como lo es en la medicina, la educación y experiencias de cliente. El despliegue de modelos generativos requiere que se superen algunos desafíos como la presencia de polaridad, falta de transparencia y alucinaciones de los modelos, mismos que también son explorados en este documento. Finalmente, los riesgos y aplicaciones dañinas de la GAI son mencionados dado que es esperado un amplio uso de este tipo de tecnologías en la sociedad.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, análisis de tendencia, tecnología.

In recent years, it has been possible to see the rise of Artificial Intelligence (AI) based applications capable of generating impressive results in content creation, giving place to an AI field called Generative Artificial Intelligence (GAI) and attracting considerable interest. Large Language Models (LLMs) and text-to-image generation demonstrate their potential to produce synthetic content that is not distinguishable from human-generated content (Ooi et al., 2023).

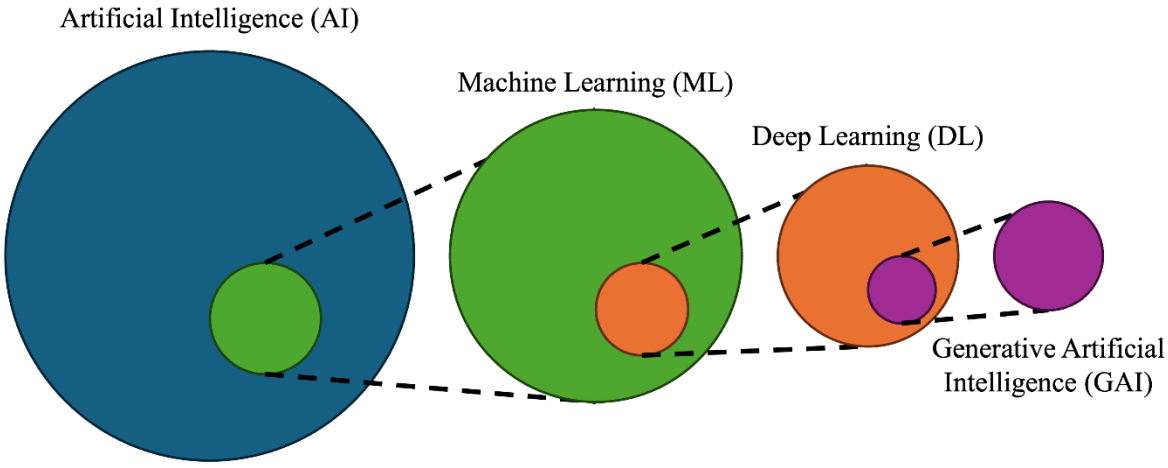
Recibido: 07/03/2024 *Aceptado: 26/09/2024*

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es).

The previous has raised some opportunities, excitement among society, and a series of concerns about the future of this kind of technology (Gupta et al., 2024).

Machine Learning is a field of AI, as Russell and Norvig (2021) stated, where the computer builds a model taking some data as a basis, i.e., the computer learns from the provided data. The model is then used to solve a problem. There is a variety of algorithmic designs for the model that the computer uses. One of the approaches is to simulate, in a simple way, the inner workings of the brain, creating Artificial Neural Networks (ANN). When the number of layers of artificial neurons forming the ANN increases, the model is classified as a Deep Learning (DL) model (Moore et al., 2021). The most common architectures for GAI are formed with complex ANN architectures from DL, as will be seen in future sections of this document. Figure 1 presents a schematic of the concepts and fields of AI presented in this paragraph to shed light on the terminology and classifications used to refer to GAI.

Figure 1. From Artificial Intelligence to Generative Artificial Intelligence



As seen in Banh and Strobel (2023), the primary tasks of ML, after model construction from data (learning), correspond to group elements (clustering), assign a label to an observation (classification), and estimate a numeric value for an instance (regression). Nonetheless, GAI performs a different task, generating content in the form of text, images, audio, video, or a combination of the previous. The thing that distinguishes GAI is the ability to produce novel creations synthesized after the model is trained with existing data and information (Hussain, 2023). Given the previous, there is even a debate about whether GAI can be considered creative, as presented in Haase and Hanel (2023).

A brief explanation of the foundation models for GAI will be presented next. Then, some use cases of GAI will be mentioned, with particular attention paid to the education domain, along with some challenges that GAI presents to be implemented and used in society. The potential benefits and use cases of GAI have also given place to its use in activities that take advantage of the technology and harm some people. More of that is discussed before this document's conclusions and final takes.

THE FOUNDATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

There are different architectures for the models on which GAI is based (Alhabeeb & Al-Shargabi, 2024; Jovanović & Campbell, 2022). Some of the most common ones are briefly explained in this work, including the Generative Adversarial Networks (GANs), the Diffusion Models, and Transformers in the form of Generative pre-trained Transformers (GPT). All those models shared the characteristic of working in a probabilistic way. The previous presents the consequence of returning different results when the same instruction is given. The instructions for the generative models are often called prompts, and the user uses them to limit and detail the expected answer from the model (Banh & Strobel, 2023).

GANs were proposed by Goodfellow et al. (2014). Gui et al. (2023) state that GANs are formed with two models: a generator and a discriminator. The generator's role is to learn from the training examples and generate new ones, while the discriminator classifies examples as real or generated. The generator aims to improve the examples it generates to make them look like the real ones with enough quality to fool the discriminator and make it think that the generated example is like one of the real ones from the data. During training, adversarial learning is used to improve the capabilities of both the generator and the discriminator, making the former better at fooling and the latter at discerning artificially generated images (Aggarwal et al., 2021).

As presented by Jovanović and Campbell (2022) and Cao et al. (2024), Diffusion Models use two main processes: forward and reversal. The forward process adds noise to the data following a particular distribution. The reversal process gradually reconstructs the original data from the sample with noise. This way, data is generated from random noise using the reversal process to apply the learned denoising steps. Diffusion Models have proven their capabilities to achieve high performance in image generation.

The transformer architecture was proposed by Vaswani et al. (2017), and the main characteristic of this DL architecture is the use of mechanisms called attention. The advantage of the transformer architecture is the ability to consider dependencies within the data in a long range. The previous has become an essential part of the Large Language Models (LLMs), allowing the model to consider the influence and relation of words placed long before and after the word that is being analyzed. LLMs are based on a transformer architecture called GPT, where a transformer is pre-trained with a large amount of data without labels. GPT architectures work stochastically to predict the next word in a sentence that will most likely be placed given the previous words called tokens (Banh & Strobel, 2023).

USE CASES OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Given the potential shown by the GAI models, many use cases have been considered, and more are expected to be developed. As stated by Ivcevic and Grandinetti (2024), discussions have taken place regarding whether GAI will unfavorably affect human creativity or boost it and provide powerful new tools. This document presents some representative applications of the GAI models. The use cases are derived from GAI's capabilities in generating text, images, videos, and more.

GAI in healthcare is highlighted as a tool to automate tasks and improve doctor and patient interactions (Ooi et al., 2023). The GAI models present an opportunity to make it easier to look for specific information instead of going personally through a large amount of information, making a question to the model, and obtaining a fast answer. Gathering patient information before the interaction with the doctor is another opportunity. Nevertheless, any AI application in healthcare must be implemented cautiously, given the implications derived from sensitive implications such as patient health.

As seen in Hussain (2023), GAI applied to e-commerce presents some opportunities where it can facilitate and automate some parts of the work and offer a better experience for the client. Part of the previous is the generation of product descriptions and personalized marketing experiences for the customer, as well as generating product recommendations. An exciting and additional point is using GAI to virtually generate an image of the product's appearance as if the client were in a virtual try-on. For example, if a client is looking for a shirt, GAI can use an image to generate a previous view in a picture or an avatar of the client wearing the shirt.

The work by Liu et al. (2023) presents the potential of GAI in the specific domain of materials science. It highlights the potential of using GAI for data collection and data augmentation. However, data augmentation with the current state-of-the-art technology provided wrong data cases. An explanation of the previous is that the models lack domain knowledge, which needs to be improved. Another application is conducted to acquire information for an experiment. GAI can reduce the required time and provide the user with the information in the literature. These potential benefits for materials science are helpful in other science applications.

Gupta et al. (2024) present an interesting potential application of GAI, exploring the potential of molecular drug discovery. The models tailored for this use case aim to reduce the cost and time required while developing a new drug. The generative model will try to produce and explore new molecular models. Nonetheless, a drawback of this use case is the requirement for a large amount of data in the model training process. The generation of such datasets is an essential step in future work.

Other applications for GAI include personalized retail experiences for customers with user-specific advertisements and customer assistance (Hussain, 2023), image processing and content analysis (Gupta et al., 2024), 3D modeling of proteins (Jovanović & Campbell, 2022), and increasing workplace efficiency (Ooi et al., 2023). Another domain where GAI can significantly impact is education, which is explored in more detail in the next section of this document.

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

Given the potential shown by the GAI models, various applications in education have been explored. Personalized educational experiences are mentioned by Ooi et al. (2023). The previous is expected to improve the engagement and accessibility for all students and allow the educator to create class materials faster and easier. GAI models can work as assistants during classes in notetaking and summarizing the day's contents. GAI can also be seen as a tool for student productivity. An example of the previous is the assistance the GAI models can provide in writing (Shailendra et al., 2024). However, a nonethical use of the tools can result in a detrimental situation for the student knowledge acquisition process. A big challenge in these cases is in students' assessment, where academic misconduct can emerge (de Silva et al., 2024).

The inefficiency of detecting AI-generated content creates the need for an approach where the students are provided with instructions on the ethical use of AI tools. The concern of AI misuse may affect the teacher and learner relationship where trust is questioned. Two additional problems arise from using GAI in education: privacy and lack of empathy. The former concerns using the student's data as part of the training of an AI algorithm, especially when sensitive information is considered. On the other hand, using an AI model must deal with the model's inability to perceive the student's emotions, background, and context. The above established a debate where schools are considering whether to ban the use of GAI or embrace it and make it part of the new ordinary (Mao et al., 2024).

The United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) has issued a pair of competency frameworks that serve as a reference for implementing AI

technologies in education. The AI competency framework for students (Miao & Shiohira, 2024a) states the need to provide students with skills and knowledge to use AI-based tools and the values for an environment of co-creation with AI. In the framework, the adoption of AI by the students has three progression levels: to understand, to apply, and to create. In the AI competency framework for teachers (Miao & Shiohira, 2024b), it is expressed that the relationship between teacher and student has changed to a dynamic where AI also forms part. AI can help teachers with their tasks, enabling new teaching and learning forms and requiring them to perform new roles. Consequently, teachers must be supported when taking advantage of the capabilities of IA while dealing with the risks and misuse of AI in the classroom.

CHALLENGES IN THE USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The potential applications of GAI models present challenges to overcome for future uses of this type of technology, as presented by Banh and Strobel (2023). The GAI models can present biases affecting the decisions made with the generated content. The bias can be inherited from the training data or while algorithmically generating the model. If there are biases in the training data, the learning process will take after the biases. As Ooi et al. (2023) state, biases and prejudices can severely affect any sensitive application of GAI, such as healthcare and finance.

Another issue is the building of trust in the model. The model's credibility can be gained if there is an explanation of how the output derives from the inputs of the system, which will become interpretable (Liu et al., 2023). Jovanović and Campbell (2022) assert that the preprocessing of the data should be an essential step for the generative models to avoid the presence of stereotypes and other types of content that can negatively impact the output of the models. Additionally, the developers behind the GAI models should identify and proactively communicate possible risks and threats and the benefits of using the model.

Two more points to be considered are disclosed by Banh and Strobel (2023): the model hallucination and the societal impact of GAI. The former represents the errors a generative model can present in its output. These errors can seem like a coherent output but contain fundamentally wrong parts. For example, inaccurate arithmetic statements or wrong representations of parts of the body in a generated image. Further model refinement is expected before actual and unsupervised tasks. On the other hand, the societal implications that should be considered are the risks of misuse, the democratization of the model's accessibility, and the risk of job losses, given the changes provided by GAI.

RISKS AND MISUSES OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Ferrara (2024) states that the potential of GAI applications is enormous, but this also presents the risk of creating dangerous use cases for society. With the intention of deception, propaganda, or dishonesty, users can look to gain an advantage in various situations. Dishonesty can be shown, for example, in academic environments where students can create and solve their assignments using GAI models. Given this, the student learning process can be affected. Propaganda can be generated with politicians' fake content, for example, spreading misinformation in society. Deepfakes have been used in that situation, creating realistic synthetic content. Deception uses GAI for specialized scams and fake testimonies. Specialized scams where the voice of a relative is artificially generated asking for money are examples of misuse of GAI by scammers.

In the work from Patel et al. (2023), a deepfake is described as creating real-looking synthetic content, where GAI is used to superimpose the face and voice of a person in content where another person appears. This way, an action that a person never performed can be

generated in a video that looks like it was recorded in real life. As we have seen, GANs can generate synthetic content that is complicated to distinguish from actual content. Deepfake detection methods are being developed to avoid misuse, where a robust detector is expected. Nevertheless, developing better deep-fake detectors forms a cycle with deep-fake generators. Better generators make better detectors, which can be used to form better generators, similar to the training process of GANs.

One proposal to deal with the deep-fake problem is employing a mechanism to validate the actual origin of the content, as stated by Strickland (2024), using content credentials. The content credentials mechanism proposes using the content's metadata to verify its generation source. Nonetheless, this type of security mechanism requires all content sources to include the proposed metadata changes and GAI to include changes in the metadata to state that it was altered. Other proposals to overcome the misuse of GAI are presented by Ferrara (2024), including security mechanisms such as better authentication protocols, watermarks for GAI content, and source verification.

CONCLUSIONS

GAI presents itself as a tool capable of revolutionizing a series of daily life scenarios, automating some routinary tasks, and boosting the person's capabilities in others. It has been an impressive development of GAI models and the results that they can generate. Considering the previous and the fact that this technology is only expected to improve, the future looks exciting for future use cases of GAI in various areas. Better efficiency and time savings are positive things that can directly impact the workspace.

Nonetheless, there is a series of challenges to overcome with the deployment of GAI technologies, as presented in this document. Additionally, some valid concerns are derived from the potential misuse of the GAI technology. A time is starting when the human senses can no longer distinguish between real and synthetic contents, with the risks that this statement implies. There are going to be significant challenges ahead. In the same way, the labor of lawmakers is expected to regulate GAI and act when things are going in the wrong way for society.

Author Contributions: All authors contributed equally to the conception, development, and writing of the article.

REFERENCIAS

Aggarwal, A., Mittal, M., & Battineni, G. (2021). Generative adversarial network: An overview of theory and applications. *International Journal of Information Management Data Insights*, *1*(1), 100004. https://doi.org/10.1016/J.JJIMEI.2020.100004

Alhabeeb, S. K., & Al-Shargabi, A. A. (2024). Text-to-Image Synthesis With Generative Models: Methods, Datasets, Performance Metrics, Challenges, and Future Direction. *IEEE Access*, *12*, 24412–24427. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3365043

Banh, L., & Strobel, G. (2023). Generative artificial intelligence. *Electronic Markets*, *33*(1), 63. https://doi.org/10.1007/s12525-023-00680-1

Cao, H., Tan, C., Gao, Z., Xu, Y., Chen, G., Heng, P.-A., & Li, S. Z. (2024). A Survey on Generative Diffusion Models. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 1–20. https://doi.org/10.1109/TKDE.2024.3361474

de Silva, D., Kaynak, O., El-Ayoubi, M., Mills, N., Alahakoon, D., & Manic, M. (2024). Opportunities and Challenges of Generative Artificial Intelligence: Research, Education, Industry Engagement, and Social Impact. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 2–17. https://doi.org/10.1109/MIE.2024.3382962

Ferrara, E. (2024). GenAI against humanity: nefarious applications of generative artificial intelligence and large language models. *Journal of Computational Social Science*. https://doi.org/10.1007/s42001-024-00250-1

Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., & Bengio, Y. (2014). Generative Adversarial Nets. In Z. Ghahramani, M. Welling, C. Cortes, N. Lawrence, & K. Q. Weinberger (Eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 27). Curran Associates, Inc. https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2014/file/5ca3e9b122f61f8f06494c97b1afccf3-Paper.pdf

Gui, J., Sun, Z., Wen, Y., Tao, D., & Ye, J. (2023). A Review on Generative Adversarial Networks: Algorithms, Theory, and Applications. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, *35*(4), 3313–3332. https://doi.org/10.1109/TKDE.2021.3130191

Gupta, P., Ding, B., Guan, C., & Ding, D. (2024). Generative AI: A systematic review using topic modelling techniques. *Data and Information Management*, 100066. https://doi.org/10.1016/J.DIM.2024.100066

Haase, J., & Hanel, P. H. P. (2023). Artificial muses: Generative artificial intelligence chatbots have risen to human-level creativity. *Journal of Creativity*, *33*(3), 100066. https://doi.org/10.1016/J.YJOC.2023.100066

Hussain, M. (2023). When, Where, and Which?: Navigating the Intersection of Computer Vision and Generative AI for Strategic Business Integration. *IEEE Access*, *11*, 127202–127215. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3332468

Ivcevic, Z., & Grandinetti, M. (2024). Artificial intelligence as a tool for creativity. *Journal of Creativity*, *34*(2), 100079. https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2024.100079

Jovanović, M., & Campbell, M. (2022). Generative Artificial Intelligence: Trends and Prospects. *Computer*, *55*(10), 107–112. https://doi.org/10.1109/MC.2022.3192720

Liu, Y., Yang, Z., Yu, Z., Liu, Z., Liu, D., Lin, H., Li, M., Ma, S., Avdeev, M., & Shi, S. (2023). Generative artificial intelligence and its applications in materials science: Current situation and future perspectives. *Journal of Materiomics*, *9*(4), 798–816. https://doi.org/10.1016/J.JMAT.2023.05.001

Mao, J., Chen, B., & Liu, J. C. (2024). Generative Artificial Intelligence in Education and Its Implications for Assessment. *TechTrends*, *68*(1), 58–66. https://doi.org/10.1007/s11528-023-00911-4

Miao, F., & Shiohira, K. (2024a). AI competency framework for students. In *AI competency framework for students*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/jkjb9835

Miao, F., & Shiohira, K. (2024b). AI competency framework for teachers. In *AI competency framework for teachers*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/zjte2084

Moore, S. K., Schneider, D., & Strickland, E. (2021). How Deep Learning Works: Inside the Neural Networks that Power Today's AI. *IEEE Spectrum*, *58*(10), 32–33. https://doi.org/10.1109/MSPEC.2021.9563965

Ooi, K.-B., Tan, G. W.-H., Al-Emran, M., Al-Sharafi, M. A., Capatina, A., Chakraborty, A., Dwivedi, Y. K., Huang, T.-L., Kar, A. K., Lee, V.-H., Loh, X.-M., Micu, A., Mikalef, P., Mogaji, E., Pandey, N., Raman, R., Rana, N. P., Sarker, P., Sharma, A., … Wong, L.-W. (2023). The Potential of Generative Artificial Intelligence Across Disciplines: Perspectives and Future Directions. *Journal of Computer Information Systems*, 1–32. https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2261010

Patel, Y., Tanwar, S., Gupta, R., Bhattacharya, P., Davidson, I. E., Nyameko, R., Aluvala, S., & Vimal, V. (2023). Deepfake Generation and Detection: Case Study and Challenges. *IEEE Access*, *11*, 143296–143323. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3342107

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach (Global Edition)* (4th Edition). Pearson.

Shailendra, S., Kadel, R., & Sharma, A. (2024). Framework for Adoption of Generative Artificial Intelligence (GenAI) in Education. *IEEE Transactions on Education*, *67*(5), 777–785. https://doi.org/10.1109/TE.2024.3432101

Strickland, E. (2024). This Election Year, Look for Content Credentials: Media organizations combat deepfakes and disinformation with digital manifests. *IEEE Spectrum*, *61*(01), 24–27. https://doi.org/10.1109/MSPEC.2024.10380467

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł. ukasz, & Polosukhin, I. (2017). Attention is All you Need. In I. Guyon, U. Von Luxburg, S. Bengio, H. Wallach, R. Fergus, S. Vishwanathan, & R. Garnett (Eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 30). Curran Associates, Inc. https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024, pp. 29-40

DOSSIER – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Artículo Original *https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA2-art4*

Validación de un cuestionario para explorar el uso de la IA en estudiantes de educación superior

Validation of a questionnaire to explore the use of AI in higher education students

Rodrigo Narváez
Universidad Iberoamericana, México
https://orcid.org/0009-0005-8271-3526
E-mail: rodna228@gmail.com

Luis Medina-Gual
Universidad Iberoamericana, México
https://orcid.org/0000-0002-6783-606X
E-mail: luis.gual@ibero.mx

Resumen

La integración de la Inteligencia Artificial en la educación ha generado debates sobre su impacto y relevancia, reconociendo tanto sus beneficios potenciales como las preocupaciones asociadas. Es crucial comprender los factores que influyen en el uso de esta tecnología en la educación, lo que requiere el desarrollo de instrumentos específicos. Se propone un instrumento orientado a explorar las percepciones y condiciones individuales de los estudiantes respecto al uso de Inteligencia artificial en actividades académicas, basado en enfoques psicológicos como el Análisis Funcional de la Conducta y el Modelo interconductual de Desempeño Didáctico. Se utilizó la herramienta "Formularios de Google" para crear el cuestionario, que consta de reactivos demográficos, preguntas sobre el perfil de los participantes, reactivos sobre percepciones de beneficios, variables disposicionales, actividades que se pueden realizar con Inteligencia artificial y posibles consecuencias del uso de inteligencia artificial en centros educativos. Durante la validación del instrumento se obtuvo una muestra de 81 estudiantes de educación superior en 4 instituciones, se encontró que no hay diferencias significativas en la percepción sobre el conocimiento y uso de modelos de lenguaje natural entre estudiantes de licenciatura y posgrado. Además, se obtuvieron resultados satisfactorios en cuanto a su fiabilidad y validez, así como un primer acercamiento a la generación de tipos de interacciones con estos modelos. Los resultados obtenidos respaldan la robustez del instrumento para indagar los factores relacionados con el uso de IA en la educación, lo que sugiere el potencial del instrumento para usarse en futuras investigaciones sobre el tema.

Palabras clave: Inteligencia artificial, educación superior, tecnología de la educación, cuestionario.

Abstract

The integration of Artificial Intelligence in education has generated debates about its impact and relevance, recognizing both its potential benefits and associated concerns. It is crucial to understand the factors that influence the use of this technology in education, which requires the development of specific instruments. An instrument oriented to explore students' perceptions and individual conditions regarding the use of artificial intelligence in academic activities is proposed, based on psychological approaches such as Functional Behavior Analysis and the Interbehavioral Model of Didactic Performance. The “Google Forms” tool was used to create the questionnaire, which consists of demographic items, questions about the profile of the participants, items about perceptions of benefits, dispositional variables, activities that can be performed with artificial intelligence and possible consequences of the use of artificial intelligence in educational centers. During the validation of the instrument, a sample of 81 higher education students in 4 institutions was obtained, and it was found that there are no significant differences in the perception of knowledge and use of natural language models between

Recibido: 09/03/2024 *Aceptado: 23/09/2024*

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es).

undergraduate and graduate students. In addition, satisfactory results were obtained in terms of reliability and validity, as well as a first approach to the generation of types of interactions with these models. The results obtained support the robustness of the instrument to probe factors related to the use of AI in education, suggesting the potential of the instrument to be used in future research on the topic.

Keywords: Artificial intelligence, higher education, educational technology, questionnaire.

En el contexto actual, la Inteligencia Artificial (IA) ha revolucionado el ámbito educativo, transformando la manera en que se aprende y enseña. La IA, capaz de emular el pensamiento humano, ha suscitado debates sobre su papel en la educación, siendo vista tanto como una herramienta valiosa para el aprendizaje como un desafío para la enseñanza (Cukurova, et al., 2019; 2020). Las investigaciones sobre el tema resaltan su potencial y relevancia en lo educativo, mientras que se reconoce el papel crucial que tiene para revolucionar los paradigmas tradicionales de enseñanza-aprendizaje (García-Peña et al., 2020; González y Silveira, 2022). Ante este escenario, surge la necesidad apremiante de estudiar el uso de la IA en la educación y ofrecer datos que permitan entender mejor este fenómeno.

Los estudios sobre el uso de la IA en contextos educativos señalan áreas donde se puede utilizar como: la evaluación, el seguimiento del progreso de aprendizaje, la personalización de los contenidos educativos y la mejora de la retroalimentación (Ronquillo et al., 2023). Así mismo, se han identificado diversos beneficios que la IA ofrece como: recomendaciones personalizadas, adaptación al ritmo y forma de aprendizaje de los estudiantes, la creación de entornos educativos individualizados y la retroalimentación instantánea (Echeverría et al., 2023; Giraldo, 2017; Gómez, 2023).

En relación con lo anterior, la literatura sobre el tema resalta las oportunidades más destacadas que ofrece la integración de la IA en la educación: personalización del aprendizaje, mejora de la eficiencia y efectividad del proceso educativo, acceso a recursos de aprendizaje avanzados y mejora en la retención, finalización de programas educativos, fomento del aprendizaje activo y retroalimentación en tiempo real (Vera, 2023).

Sin embargo, también se han reconocido preocupaciones sobre el uso de IA, las cuales se relacionan con su impacto a largo plazo por considerar que podría llegar a reemplazar a los docentes, la resistencia de comunidades académicas a su uso irresponsable y la necesidad de una formación adecuada para su entendimiento y uso por parte del profesorado (Rivas et al., 2023; Sanabria-Navarro et al., 2023).

En este mismo sentido, se han identificado riesgos y desafíos que implica el uso de IA en la educación. Entre estas preocupaciones se encuentra la protección de la privacidad de los estudiantes, que usar IA estreche la desigualdad de educación inclusiva y de calidad para todos, fomento de la inequidad educativa, percepción de que la IA reemplazará a los docentes e incertidumbre ética y legal sobre la responsabilidad de la IA y el potencial impacto negativo en las personas (Jara y Ochoa, 2020). En esta misma línea, se ha encontrado que hay profesores que temen que robots impulsados por IA los reemplacen por completo, fomentando la resistencia al cambio por el miedo que el uso de IA genera en el profesorado (González-González, 2023; Spirina, 2018).

Con base en la información presentada, se pueden destacar factores que influyen en el uso de la IA en la educación, incluyendo beneficios, ventajas y oportunidades que fomentan su aprovechamiento, así como preocupaciones y desafíos que generan resistencia al mismo. Aunque algunos de estos factores son contextuales, se observa una tendencia a condiciones personales relacionadas con el uso de esta tecnología. Para comprender mejor estos factores y su relación con el uso de IA por parte de los estudiantes, se requiere el desarrollo de un instrumento específico.

En este caso, se plantea la elaboración de un instrumento orientado a contextos educativos privilegiados, donde se garantice acceso total a las herramientas de inteligencia artificial para estudiantes. Esto implica una infraestructura sólida que incluye conexión estable a internet, dispositivos tecnológicos adecuados, acceso a programas de IA, formación del personal docente y administrativo, y mantenimiento de la infraestructura con soporte técnico especializado.

La literatura destaca diversos factores que influyen en el uso de IA en la educación, con una tendencia hacia condiciones personales. Esto resalta la importancia de las variables individuales en el estudio de los factores que influyen en el uso de IA por parte de los estudiantes. Por tanto, se destaca la pertinencia de utilizar la psicología como referente teórico, ciencia encargada del estudio de la conducta individual entendida como función de la interacción entre individuos y su contexto (Froxán, 2020).

En atención a esto, se diseñaron reactivos basados, en primer lugar, en el Análisis Funcional de la Conducta (AFC), que implica el estudio detallado de la relación entre la conducta y las variables ambientales, con el objetivo de identificar las relaciones de contingencia que explican su ocurrencia o mantenimiento (Froxán, 2020). Este enfoque reconoce que las conductas son seleccionadas, mantenidas y fortalecidas por antecedentes y consecuentes, lo que implica que la conducta es influenciada por múltiples variables.

Entre las variables que se estudian desde el AFC, se encuentran las denominadas "variables disposicionales". Froxán (2020) las define como las "… condiciones del organismo y del entorno que tienen la propiedad de modificar el valor de los elementos de una secuencia, favoreciendo o dificultando que una determinada relación funcional se establezca" (p. 127). Considerar las variables disposicionales en este instrumento es esencial, ya que en ocasiones facilitan la comprensión integral de ciertas conductas (Froxán, 2020).

Y, en segundo lugar, el Modelo Interconductual de Desempeño Didáctico (MIDD) que establece ámbitos de enseñanza basados en las habilidades y competencias a enseñar. Este modelo postula objetivos esenciales para la práctica educativa, como mediar en la interacción del estudiante con los principios de la disciplina, facilitar la adaptación del comportamiento del estudiante a los estándares paradigmáticos y fomentar el desarrollo de habilidades y competencias disciplinarias (Silva et al., 2014).

Para cumplir con estos objetivos, el MIDD identifica ámbitos de desempeño didáctico, incluyendo la Planeación didáctica, Exploración competencial, Explicación de criterios, Ilustración, Práctica supervisada, Retroalimentación y Evaluación (Silva, et al. 2014).

Para desarrollar el instrumento, se incorporaron las variables disposicionales según la clasificación de Froxán (2020), que incluye variables psicológicas, biológicas y sociales/culturales. Se utilizaron ejemplos proporcionados por Froxán como guía para identificar variables relacionadas con el uso de inteligencia artificial en actividades académicas. La integración de los principios del AFC basados en estas variables proporciona una base sólida para comprender las complejas interacciones detrás del uso de IA en la educación.

Se utilizaron los ámbitos de desempeño didáctico del MIDD como dimensiones para investigar las actividades en las que los estudiantes utilizan IA. Este enfoque permite estudiar el uso de IA en función de las actividades específicas de los estudiantes, basadas en las actividades principales de los docentes en cada ámbito de desempeño didáctico. Al integrar el MIDD en el instrumento, se amplía el estudio del uso de IA en el contexto educativo, proporcionando un marco sólido para comprender cómo la IA influye en las prácticas educativas y la disposición de los estudiantes a utilizar estas herramientas.

METODOLOGÍA

Los reactivos de este instrumento exploran las percepciones y condiciones individuales de los estudiantes respecto al uso de IA en sus actividades académicas, según la literatura revisada. Además, facilita la identificación de las actividades de aprendizaje donde los estudiantes consideran que la IA puede ser utilizada. Su desarrollo se fundamenta en enfoques teóricos de la psicología, incluyendo el AFC y el MIDD. Se espera que, al implementarse en instituciones educativas con las condiciones adecuadas para el acceso y uso de IA, se logre una comprensión detallada de los factores que influyen en su utilización con fines educativos.

Se utilizó la herramienta "Formularios de Google" para crear el cuestionario. El instrumento consta de 8 reactivos para obtener información demográfica, seguidos de 5 preguntas sobre el perfil de los participantes. Luego, se presentan 15 reactivos para explorar las percepciones de los estudiantes sobre los beneficios del uso de IA en la educación.

Después, 7 reactivos evalúan las variables disposicionales, seguidos de 14 reactivos para conocer la percepción de los estudiantes sobre las actividades que pueden realizar con apoyo de la IA. Finalmente, se incluyen 11 reactivos para explorar las posibles consecuencias del uso de IA en los centros educativos. Se ofrece la opción de recibir un informe sobre el perfil de uso de IA, sujeto a proporcionar un correo electrónico.

Para la aplicación del instrumento, se contó con el apoyo del grupo de investigación “Inteligencia Artificial y Educación” (INTELED). El compromiso y dedicación de Elvia Garduño Teliz, Herzel García Márquez, Hilda Ana María Patiño Domínguez, Juan Carlos Silas Casillas, Luis Hernando Silva C., Luis Medina Velázquez, Pablo César Hernández Cerrito y Ramón Abraham Mena Farrera, han sido cruciales para facilitar su difusión entre estudiantes de diversas instituciones. Su apoyo en la promoción y distribución del instrumento fueron elementos clave para la amplia participación del estudiantado durante los 30 días de validación del instrumento que se tuvieron.

Así mismo, se le agradece a cada uno de los integrantes de INTELED por su invaluable colaboración durante la etapa de validación de este instrumento. Sus valiosos comentarios y sugerencias contribuyeron significativamente a refinar y ajustar el cuestionario. Su compromiso con la educación y su colaboración en este proyecto son verdaderamente apreciados y han sido esenciales para avanzar en el estudio de la IA en el ámbito educativo.

RESULTADOS

Concluida la validación, se logró tener una muestra conformada por 81 estudiantes de cuatro distintas Instituciones de Educación Superior mexicanas, con un rango de edad que abarcaba desde los 17 hasta los 56 años. Como principales hallazgos, los resultados revelaron una asociación significativa entre la percepción sobre el conocimiento y uso de modelos de lenguaje natural. Asimismo, se observó que no existen diferencias significativas en estas percepciones al segmentar la muestra por estudiantes de licenciatura y posgrado.

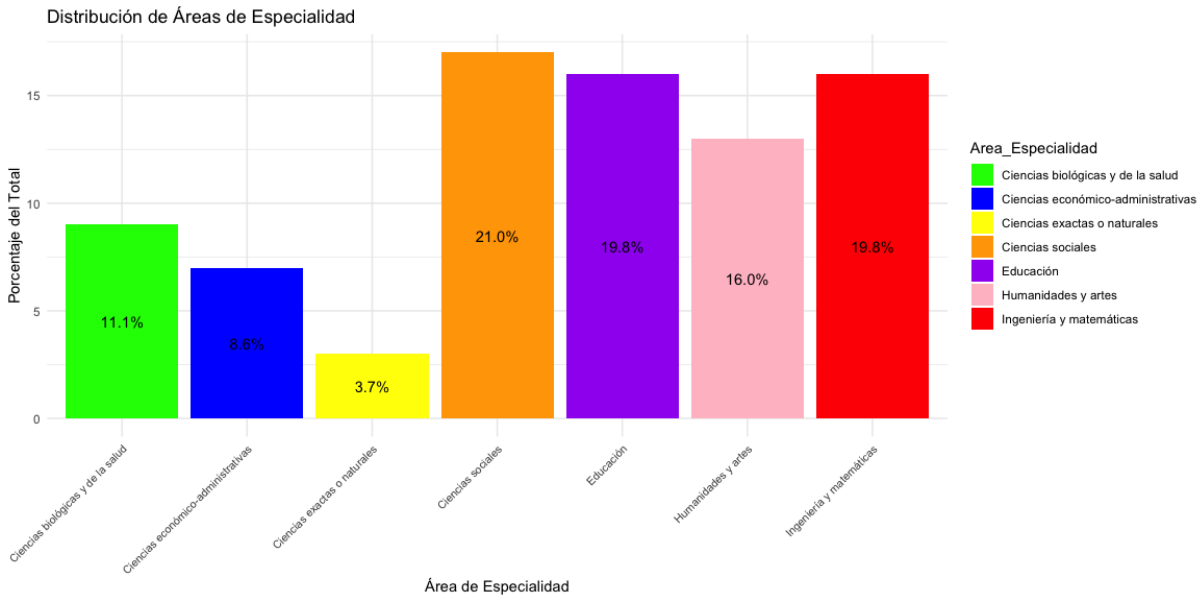
En cuanto a la procedencia del conocimiento sobre estos modelos, la mayoría de los estudiantes mencionaron haberlos conocido a través de los medios de comunicación masiva, seguido de recomendaciones de colegas y cursos académicos. En términos de fiabilidad y validez de la escala diseñada, se obtuvieron resultados satisfactorios, indicando que los reactivos de la escala abstraen los constructos deseados de manera adecuada.

Descripción de la muestra

La muestra para la validación del instrumento estuvo conformada por n=81 estudiantes de los cuáles el 58% cursaban una licenciatura y 42% un posgrado. En este sentido, el rango de

edad fue amplio, de los 17 a los 56 años. La Figura 1 muestra la distribución de la muestra por área del conocimiento del programa que estudiaban los estudiantes al momento del piloteo.

Figura 1. Área de especialidad de los estudiantes que participaron en el piloteo



Sobre uso y conocimiento de modelos de lenguaje natural

Unas primeras preguntas tenían a bien el indagar si los estudiantes conocían (Figura 2) y empleaban (Figura 3) modelos de lenguaje natural como ChatGPT o Bard. En este sentido, los estudiantes mencionan conocerlo "algo" (3 en una escala de 1-5) y emplearlo por lo menos una vez a la semana. Como es de esperarse se observa una asociación entre la percepción sobre el conocimiento y uso de estos modelos (Chi=27.38, df=16, $p<0.05$). De interés resulta el corroborar que parece no existir diferencias en la percepción de conocimiento (Chi=3.89, df=4, $p>0.05$) ni de uso (Chi=2.38, df=4, $p>0.05$) al segmentar la muestra por estudiantes de licenciatura y posgrado.

Figura 2. Nivel de conocimiento de modelos de lenguaje natural como ChatGPT o Bard

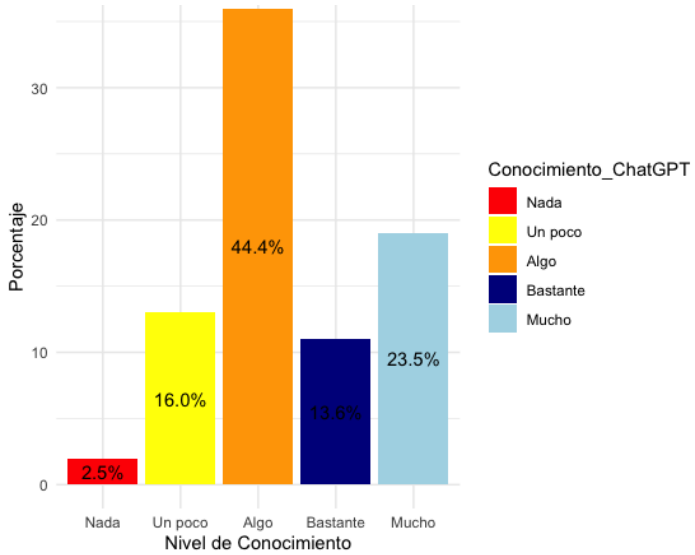
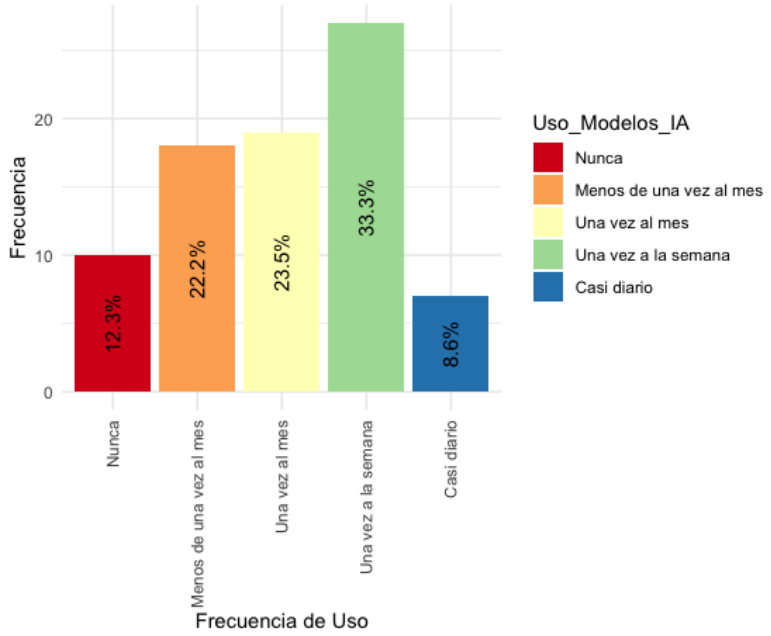


Figura 3. Frecuencia de uso de modelos de lenguaje natural como ChatGPT o Bard



Finalmente, sobre la descripción de la muestra vale la pena mencionar que los estudiantes que conformaron la muestra mencionan que conocieron sobre estos modelos predominantemente por los medios de comunicación masiva (53%), segundo a través de recomendaciones de colegas (13.6%), cursos formación o cursos académicos (12.3%), eventos o conferencias (11.1%) entre otros.

Análisis psicométrico de la escala

Unas primeras preguntas tenían a bien el indagar si los estudiantes empleaban y conocían sobre modelos de lenguaje natural como ChatGPT o Bard. En este sentido, los estudiantes mencionan conocerlo "algo" (3 en una escala de 1-5) y emplearlo por lo menos una vez a la semana. Como es de esperarse se observa una asociación entre la percepción sobre el conocimiento y uso de estos modelos ($Chi=27.38$, $df=16$, $p<0.05$). De interés resulta el corroborar que parece no existir diferencias en la percepción de conocimiento ($Chi=3.89$, $df=4$, $p>0.05$) ni de uso ($Chi=2.38$, $df=4$, $p>0.05$) al segmentar la muestra por estudiantes de licenciatura y posgrado.

Análisis de fiabilidad

En términos de fiabilidad, las cuatro dimensiones fueron analizadas a través de teoría clásica del test, reportando el Alfa de Cronbach, así como sus discriminaciones. Como es posible advertir en la Tabla 1, todas las dimensiones obtienen coeficientes y discriminaciones satisfactorias.

Tabla 1. Resultados del análisis de fiabilidad mediante el alfa de Cronbach.

Dimensión	**Alfa de Cronbach**	**Discriminaciones >0.3**	**Número de reactivos**
Beneficios	0.96	100%	15
Disposiciones	0.77	100%	7
Uso	0.97	100%	14
Consecuencias	0.75	81.81%	11

Análisis de validez

El análisis de validez se realizó a través de análisis de componentes principales para los reactivos de cada una de las dimensiones. A continuación, se muestra la Tabla 2 con el número de componentes generados con autovalor mayor a 1 por dimensión, así como con el porcentaje de varianza explicada total.

Tabla 2. Resultados del análisis de validez mediante el análisis de componentes principales para los reactivos de cada una de las dimensiones

Dimensión	**Número de componentes**	**Porcentaje de varianza explicada**	**Número de reactivos**
Beneficios	1	68.2%	15
Disposiciones	3	74.7%	7
Uso	1	73.4%	14
Consecuencias	1	75.2%	11

Como es posible apreciar, en todos los casos se observa un porcentaje de varianza explicada satisfactorio, con ello indicando que los ítems, logran abstraer un constructo. Específicamente, en el caso de variables disposicionales que se extraen 3 componentes, el primero sobre reactivos que aluden a la formación que recibió el estudiante, el segundo sobre la experiencia que tiene con esta tecnología y el tercero que predominantemente agrupa a un reactivo sobre posibilidad de suplir la función docente de la IA.

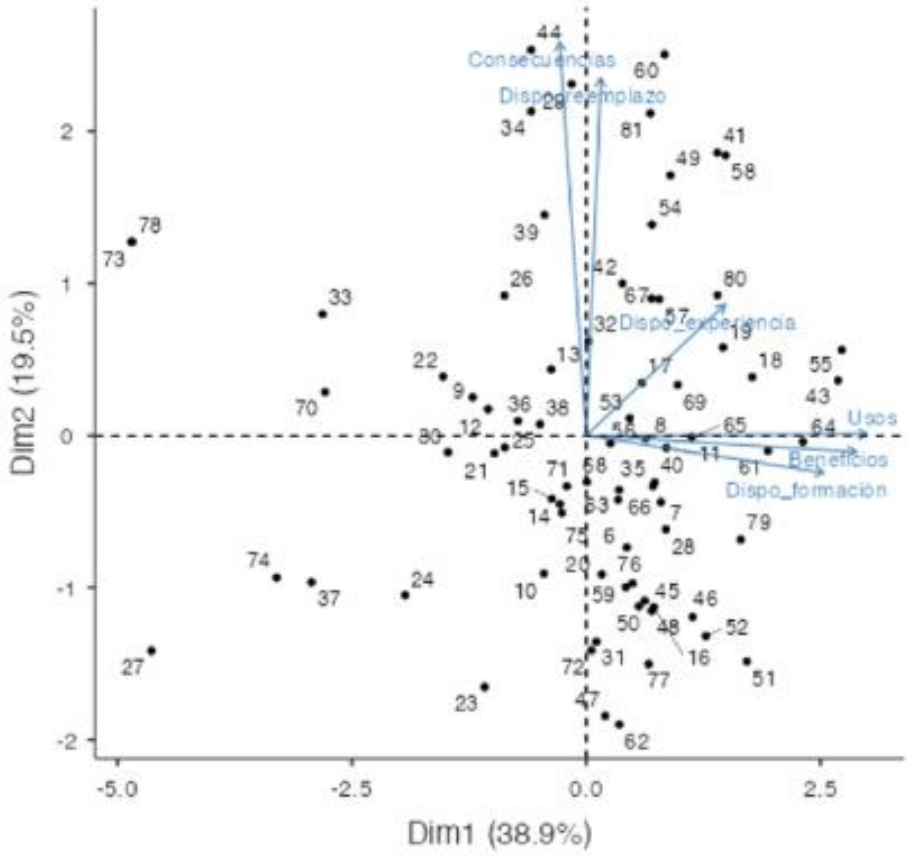
A partir de lo anterior, se procedió a, con los puntajes de cada componente, generar un último análisis de componentes principales para explorar la estructura general del test. Como se observa en la Tabla 3, el primer componente extraído agrupa a los beneficios percibidos, las variables disposicionales de formación y los usos percibidos para esta tecnología (36.1% de la varianza). El segundo componente contiene a las variables disposicionales de experiencia y de usos en menor medida (20.2% de la varianza) y finalmente el tercer componente agrupa al reactivo sobre posibilidad de reemplazo de los docentes con el reporte de consecuencias negativas del uso de estas herramientas (19.3% de la varianza) haciendo un total de 75.7% de varianza explicada.

Tabla 3. Resultados del análisis de componentes principales para explorar la estructura general del test

Cargas de los Componentes				
	Componente			
	1	**2**	**3**	**Unicidad**
Beneficios	0.871			0.2215
Dispo_formación	0.863			0.2382
Dispo_experiencia		0.949		0.0863
Dispo_reemplazo			0.779	0.3520
Usos	0.783	0.464		0.1680
Consecuencias			0.741	0.3909

Nota. Se utilizó la rotación ‘varimax’

Figura 4. Perfiles de estudiantes en relación al uso de IA



Dado el carácter exploratorio del estudio, un primer hallazgo o reflexión que habrá de corroborarse es el que se muestra en la Figura 4. En esta se muestra la contribución de cada variable a uno de los dos primeros componentes principales extraídos y, por otra parte, cada

punto representa un caso de un estudiante. Así pues, podría comenzarse a definir cuatro perfiles de estudiantes:

1. Cuadrante 1 (32.9%): de estudiantes "usuarios críticos" que muestran una gran disposición al uso y beneficios pero que reconocen la existencia de consecuencias negativas en el uso de estas tecnologías.
2. Cuadrante 2 (25%): de estudiantes "escépticos cautelosos" que muestran una poca disposición al uso y beneficios y al mismo tiempo identifican la existencia de consecuencias negativas en el uso de estas tecnologías.
3. Cuadrante 3 (13.1%): de estudiantes "desinteresados" que muestran poca disposición al uso y beneficios y tampoco identifican la existencia de consecuencias negativas en el uso de estas tecnologías.

Cuadrante 4 (28.9%): de estudiantes "inocentes optimistas" que muestran gran disposición al uso y beneficios, pero evitan reconocer la existencia de consecuencias negativas en el uso de estas tecnologías.

DISCUSIONES

A partir de los resultados obtenidos, se destaca la fiabilidad del instrumento utilizado. En esta fase preliminar, el instrumento arrojó coeficientes y valores de discriminación satisfactorios en todas sus dimensiones, lo que indica que los diferentes reactivos incluidos logran medir de manera consistente las variables propuestas. Esto es particularmente relevante para un instrumento en desarrollo, ya que demuestra su potencial para captar con precisión la percepción y las actitudes de los estudiantes hacia el uso de la IA en contextos educativos. No obstante, cabe señalar que, aunque los resultados iniciales son prometedores, es necesario someter el instrumento a pruebas más rigurosas mediante la ampliación de la muestra.

Ampliar la muestra permitirá obtener una mayor variabilidad en las respuestas, lo que contribuirá a mejorar la precisión y estabilidad de los coeficientes obtenidos. Asimismo, este proceso podría facilitar el desarrollo de un análisis más profundo sobre la interacción de los factores evaluados, lo que brindará una mayor comprensión de las actitudes, percepciones y efectos que tiene la IA sobre el aprendizaje en los distintos perfiles estudiantiles. Además del tamaño de la muestra, una de las limitaciones del estudio es que se limita a estudiantes de cuatro instituciones mexicanas, lo cual puede restringir la generalización de los hallazgos a otros contextos educativos, ya que la percepción sobre la IA podría estar influenciada por factores contextuales, como el acceso a la tecnología o la cultura académica de cada institución.

También, como se indicó en los resultados, uno de los aspectos que será necesario corroborar con una muestra ampliada son los perfiles de los estudiantes en cuanto a su disposición y percepción sobre el uso de la IA. En este sentido, se espera que los resultados obtenidos continúen siendo consistentes con la literatura existente, que señala que los estudiantes reconocen tanto los beneficios como las consecuencias negativas del uso de la IA en el ámbito educativo (Gilbert et al. 2023; Juca-Maldonado et al., 2024; Norman-Acevedo, 2023; Vera, 2023). Y que, en general, presentan una actitud positiva y receptiva hacia la IA, distinguiendo su potencial y reconociendo que su implementación requiere una reflexión cuidadosa y un enfoque ético para garantizar que se utiliza de manera responsable y beneficiosa (Crawford, 2023; Gilbert et al. 2023; Hernández et al., 2024; Juca-Maldonado et al., 2024).

Finalmente, un aspecto adicional a considerar es la posibilidad de ampliar el alcance del instrumento para que pueda aplicarse también a docentes. Como sugieren diversos estudios sobre el uso de IA en contextos educativos, existen áreas de aplicación directamente vinculadas con la práctica docente, tales como la evaluación, la personalización de contenidos educativos y la mejora de la retroalimentación (Arana, 2021; Granda et al., 2024; Montiel-Ruiz y Ruiz, 2023; Ortiz, 2024; Prats y García, 2024; Ronquillo et al., 2023). En este sentido, explorar los

factores relacionados con el uso de IA por parte del profesorado representaría un avance significativo para estudiar este fenómeno desde diferentes perspectivas y roles dentro del entorno educativo.

CONCLUSIONES

Derivado del desarrollo de este instrumento y a partir de los primeros resultados obtenidos durante la validación del mismo, se identificaron diversos factores que influyen en el uso de la IA en la educación, incluyendo beneficios, ventajas y oportunidades, así como preocupaciones y desafíos que generan resistencia a la incorporación de estas herramientas.

Asimismo, la psicología, específicamente el Análisis Funcional de la Conducta y el Modelo Interconductual de Desempeño Didáctico, proporcionaron marcos teóricos pertinentes para el desarrollo del instrumento, lo que sugiere la importancia de considerar variables psicológicas en el estudio del uso de IA en el ámbito educativo.

Los resultados obtenidos durante la validación, en especial del análisis psicométrico de la escala utilizada en el instrumento, demostraron su validez y confiabilidad, lo que respalda la robustez del instrumento para indagar los factores relacionados con el uso de IA, por parte de estudiantes, en ambientes educativos. De igual forma, los hallazgos del análisis de componentes principales sugieren la existencia de perfiles de estudiantes en relación con su disposición y percepción sobre el uso de IA en la educación, lo que proporciona información valiosa para comprender las actitudes y comportamientos de los estudiantes hacia esta tecnología.

Por último, se considera que estos resultados son prometedores y sugieren el potencial del instrumento para estudiar el uso de IA en la educación de manera efectiva. La validez y confiabilidad del instrumento, respaldada por el análisis psicométrico, junto con la identificación de perfiles de estudiantes en relación con su disposición hacia la IA, indican que este instrumento puede ser una herramienta valiosa para investigaciones futuras de este tema en constante crecimiento.

Contribución de los autores: Todos los autores participaron en la idea, revisión de la literatura, análisis y redacción del artículo.

REFERENCIAS

Arana, C. (2021). Inteligencia Artificial Aplicada a la Educación: Logros, Tendencias y Perspectivas. *INNOVA UNTREF. Revista Argentina De Ciencia Y Tecnología*, *1*(7). Recuperado a partir de https://revistas.untref.edu.ar/index.php/innova/article/view/1107

Crawford, J., Cowling, M. y Allen, K. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). *Journal of University Teaching & Learning Practice, 20*(3). https://doi.org/10.53761/1.20.3.02

Cukurova, M., Kent, C., y Luckin, R. (2019). Artificial intelligence and multimodal data in the service of human decision-making: A case study in debate tutoring. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 3032-3046. https://doi.org/10.1111/bjet.12829

Cukurova, M., Luckin, R., y Kent, C. (2020). Impact of an Artificial Intelligence Research Frame on the Perceived Credibility of Educational Research Evidence. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30(2), 205-235. https://doi.org/10.1007/s40593-01900188-w

Echeverría, G., Alvarez, A., Espinosa, M., Aguayo, E. y Rodriguez, P. (2023). Recursos digitales con Inteligencia Artificial para mejorar el Aprendizaje de los Estudiantes de Primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1463-1481. https://n9.cl/k1pkod

Gibert Delgado, R. P., Gorina Sánchez, A., Reyes-Palau, N. C., Tapia-Sosa, E. V., y Siza Moposita, S. F. (2023). Educación 4.0: Enfoque innovador apoyado en la inteligencia artificial para la educación superior. *Universidad y Sociedad 15*(6),60-74.

Froxán, M. (2020). *Análisis funcional de la conducta humana: Concepto, metodología y aplicaciones*. Pirámide.

García-Peña, V., Mora-Marcillo, A. y Ávila-Ramírez, J. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*. 6(3). 648-666.

Giraldo, M. (2017). *Descubrimiento de patrones en interacciones entre estudiantes y plataformas virtuales de educación mediante el uso de analíticas de aprendizaje*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59165

Gómez, W. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217-229. https://editic.net/ripie/index.php/ripie/article/view/133

González-González, C. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Revista Qurriculum*, 36, 51-60. https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03

González, R. y Silveira, M. (2022). Educación e Inteligencia Artificial. Edutec: *Revista electrónica de tecnología educativa*, 82. https://n9.cl/ow2t0

Granda, M., Muncha, I., Guamanquispe, F. y Jácome, J. (2024). Inteligencia Artificial: ventajas y desventajas de su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, *3(*7), 202-224.

Hernández, I. N. R., Mateus, J. C., Rogel, D. R., y Meléndez, L. R. Á. (2024). Percepciones de estudiantes latinoamericanos sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación superior. *Austral Comunicación*, *13*(01). https://doi.org/10.26422/aucom.2024.1301.rio

Jara, I. y Ochoa, J. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 1-27. http://dx.doi.org/10.18235/0002380

Juca-Maldonado, F., Luciani-Toro, L. R., y García-Vera, Y. (2024). Inteligencia Artificial en el Campus: adopción, percepciones y la búsqueda de buenas prácticas en la Universidad Metropolitana. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa, 3*(2), 35-43.

Montiel-Ruiz, F. J., y Ruiz, M. L. (2023). Inteligencia artificial como recurso docente en un colegio rural agrupado. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa, 15*, 28-40. https://doi.org/10.6018/riite.592031

Norman-Acevedo, E. (2023). La inteligencia artificial en la educación: una herramienta valiosa para los tutores virtuales universitarios y profesores universitarios. *Panorama Revista Especializada en Educación*, *17*(32), 1-11. https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i32.3681

Ortiz Muñoz, F. J. (2024). La Inteligencia Artificial como elemento disruptivo para consolidar el cambio del paradigma educativo, *Derecom, 36*, 65-85, http://www.derecom.com/derecom/

Prats, E. P., y García, M. E. C. (2024). Can Artificial Intelligence help provide more sustainable feed-back? *Digital Education Review, 45*, 50-58. https://doi.org/10.1344/der.2024.45.50-58

Rivas, A., Buchbinder, N., y Barrenechea, I. (2023). *El futuro de la Inteligencia Artificial en educación en América Latina*. ProFuturo y OEI. https://is.gd/5240AJ

Ronquillo, K., Pérez, L., Veloz, J. y Solís, R. (2023). La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 1597-1613. http://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/706

Sanabria-Navarro, J., Silveira-Pérez, Y., Pérez-Bravo, D. y de-Jesús-Cortina-Núñez, M. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 77(4), 1-11. https://doi.org/10.3916/C77-2023-08

Silva, V., Morales, G., Pacheco, V., Camacho, A., Garduño, H. y Carpio, C. (2014). Didáctica como conducta: Una propuesta para la descripción de las habilidades de enseñanza. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 40(3), 32-46. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59335812003

Spirina, K. (24 de octubre de 2018). Is AI here to replace human teachers or is it a teacher's assistant? Towards Data Science. https://bit.ly/3N27Xkq

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Revista Electrónica Transformar*, (4), 17-34. https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024, pp. 41-54

DOSSIER – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Artículo Original *https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA2-art5*

Asistente Virtual como herramienta de apoyo para la Tutoría Académica en la Universidad Veracruzana: SEAmig@

Virtual Assistant as a support tool for Academic Tutoring at the Universidad Veracruzana: SEAmig@

Susana García Aguilar
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0000-0002-3694-5052
E-mail: susagarcia@uv.mx

Sajid Demian Lonngi Reyna
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0000-0001-8625-536X
E-mail: slonngi@uv.mx

Resumen

La investigación presenta resultados de la implementación del Asistente Virtual del tipo "Chat BOT" llamado SEAmig@, como herramienta tecnológica de apoyo en la Tutoría Académica que se brinda en Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana. El objetivo del presente estudio fue identificar las áreas de oportunidad del asistente virtual SEAmig@ para mejorar la interacción, accesibilidad e información. La investigación se encauzó en un método exploratorio con la aplicación de un cuestionario a 43 estudiantes. En el análisis de los resultados el 100% de los participantes consideran que es una es una herramienta necesaria/útil para resolver dudas, en la escala de satisfacción el 34.9% de los participantes se encuentra totalmente satisfecho con el desempeño del asistente virtual, destacando la eficiencia en el acceso a información académica dispersa y subrayando la necesidad de adaptación tecnológica en los procesos educativos. Dentro de las recomendaciones se mencionan mejoras basadas en la retroalimentación, identificando oportunidades para refinamientos futuros que potencien la interacción estudiante-tecnología. Se presentan características y mejoras que permiten identificar los procesos de creación e implementación de la inteligencia artificial con lenguaje generativo en espacios de educación superior con lo que se plantea una solución para la atención integral de los estudiantes mediante herramientas tecnológicas emergentes.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, tutoría académica, tecnología de la educación, innovación pedagógica.

Abstract

The research presents the results of the implementation of a Virtual Assistant type "Chat BOT" named SEAmig@, as a technological support tool in Academic Tutoring provided in the Open Education System at the Universidad Veracruzana. The aim of this study was to identify the areas of opportunity for the SEAmig@ virtual assistant to improve interaction, accessibility, and information. The research followed an exploratory method with the application of a questionnaire to 43 students. In the analysis of the results, 100% of the participants consider it a necessary/useful tool to resolve doubts, and on the satisfaction scale, 34.9% of the participants are completely satisfied with the performance of the virtual assistant, highlighting the efficiency in accessing scattered academic information and underlining the need for technological adaptation in educational processes. The recommendations include improvements based on feedback, identifying opportunities for future refinements that enhance student-technology interaction. Features and improvements are presented that allow the identification of the creation and

Recibido: 09/03/2024 *Aceptado: 02/10/2024*

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es).

implementation processes of artificial intelligence with generative language in higher education spaces, proposing a solution for comprehensive student care through emerging technological tools.

Keywords: Artificial Intelligence, academic tutoring, education technology, pedagogical innovation.

La integración de la tecnología en los procesos educativos representa un ámbito en constante evolución, impulsado por la necesidad de adaptarse a las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada. En este contexto, el presente estudio aborda la implementación del SEAmig@, un asistente virtual diseñado con el propósito de optimizar la experiencia de la tutoría académica en el Programa Educativo de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta (SEA) de la Universidad Veracruzana (UV). Su desarrollo surge a partir de la Experiencia Educativa (EE) Proyecto Pedagógico (PP) del plan de estudios de Pedagogía, en la cual se integran los Quehaceres Profesionales de Orientación Educativa y Social, así como Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Como parte de este proceso, se llevó a cabo un diagnóstico en la comunidad académica, que dio pie a la intervención mediante el diseño e implementación del asistente virtual. Este enfoque innovador se basó en la combinación de inteligencia artificial y accesibilidad a la información académica, visualizándolo como una herramienta clave para mejorar la interacción entre los estudiantes y el sistema educativo.

Su implementación buscó abordar la dispersión de datos académicos en múltiples plataformas, ofreciendo una solución integrada que facilite la comunicación y el acceso a la información de manera eficiente. La investigación también se enmarca en la creciente necesidad de adaptar los métodos de enseñanza a las nuevas generaciones de estudiantes, quienes demandan recursos educativos alineados con sus experiencias digitales cotidianas, promoviendo un aprendizaje más accesible y personalizado.

La investigación se fundamentó en un enfoque metodológico de carácter exploratorio, que incluyó la aplicación de un cuestionario y el análisis de datos recolectados en la comunidad estudiantil del Programa Educativo de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta (SEA). Los hallazgos de este estudio destacan la efectividad del asistente virtual para facilitar un acceso más rápido y eficiente a la información académica, contribuyendo de manera significativa a la mejora de la experiencia de tutoría académica de los estudiantes. Asimismo, se observa una respuesta positiva de la comunidad universitaria hacia la integración de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo, lo cual sugiere un cambio de paradigma en la percepción y uso de la tecnología en contextos académicos.

A partir de estos resultados, se analizó las implicaciones de la adopción de tecnologías como SEAmig@ en la educación superior, subrayando la importancia de continuar explorando y desarrollando soluciones tecnológicas que respondan a las necesidades educativas contemporáneas. Además, se enfatiza la necesidad de realizar evaluaciones periódicas de estas herramientas, a fin de garantizar su efectividad y capacidad de adaptación a los cambios constantes en el entorno educativo. La investigación no solo expone un caso exitoso de innovación tecnológica aplicada a la tutoría académica, sino que también establece las bases para futuras investigaciones sobre la integración de asistentes virtuales de tipo chatbot y otras tecnologías en el ámbito educativo. Asimismo, se destaca la necesidad de un compromiso institucional para incorporar estos avances, proponiendo un modelo de educación más inclusivo, accesible y adecuado a los desafíos del siglo XXI.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Las investigaciones sobre la aplicación de chatbots en el ámbito universitario han revelado resultados significativos que destacan su potencial para mejorar los procesos de tutoría. Los chatbots, como herramientas automatizadas de comunicación, han sido

implementados en diversas universidades con el objetivo de facilitar la interacción entre estudiantes y tutores, así como para proporcionar información y apoyo académico de manera eficiente.

Hernández et al. (2020) señalan que la tutoría virtual, que incluye el uso de chatbots, puede ser un elemento disruptivo en el modelo educativo de las universidades tecnológicas, mostrando resultados favorables en términos de satisfacción y motivación de los estudiantes. Este enfoque ha permitido a los estudiantes acceder a recursos y asistencia en tiempo real, lo cual ha demostrado ser especialmente útil en situaciones de alta demanda, como durante la pandemia de COVID-19, cuando la educación en línea se volvió predominante. Asimismo, Suárez et al. (2021) estudiaron el uso de WhatsApp para la tutoría académica que se imparte en la Universidad de Extremadura - Campus Badajoz, España, resaltaron cómo las aplicaciones de mensajería instantánea han mejorado la comunicación entre estudiantes y tutores. Los resultados de su investigación mostraron un aumento en la satisfacción de los estudiantes con el proceso de tutoría, lo cual sugiere que la tecnología puede complementar las interacciones tradicionales. Estas herramientas digitales no solo facilitan la resolución de dudas académicas, sino que también promueven un ambiente de apoyo continuo.

En Finlandia, Koivisto (2023) encontró que los chatbots basados en inteligencia artificial han mostrado ser efectivos en la tutoría de estudiantes de posgrado al ofrecer mejoras en la asesoría estudiantil y la posibilidad de escalar el servicio para atender a un mayor número de estudiantes. Sin embargo, la investigación también señaló que, a pesar de estas ventajas, los estudiantes percibieron una falta de personalización en las respuestas de los chatbots y una menor capacidad para inspirar, en comparación con los consejeros humanos.

Por otro lado, Vilca y García (2021) destacan que la tutoría individualizada en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno Perú podría beneficiarse de la implementación de chatbots, porque tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. Se sugiere un sistema de tutoría más estructurado, que incluya el uso de tecnologías como los chatbots, podría ayudar a reducir las tasas de reprobación y deserción escolar. Estos hallazgos se alinean con otros estudios que indican que la personalización de la tutoría es crucial para el éxito académico (Caldera et al., 2015; Astudillo & Chévez, 2018).

Los resultados de estas investigaciones sugieren que la integración de chatbots en los procesos de tutoría puede no solo mejorar la accesibilidad y eficiencia de la comunicación, sino también contribuir a un entorno de aprendizaje más inclusivo y adaptado a las necesidades de los estudiantes. La capacidad de estos sistemas para proporcionar respuestas rápidas y personalizadas puede ser un recurso valioso para los estudiantes que enfrentan desafíos académicos, facilitando así una mejor adaptación al entorno universitario (Guerrero et al., 2019).

Referente a investigaciones nacionales relacionadas al uso de IA en el ámbito educativo, Rodríguez (2021) analizó la aplicación de los Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS) en la educación superior, específicamente en el ámbito del aprendizaje de algoritmos computacionales, empleó un enfoque metodológico cuantitativo exploratorio para analizar la literatura existente y desarrollar un ITS basado en la Web que ayudara a mejorar el rendimiento académico de los alumnos y a identificar las causas que afectan su desempeño. Esta investigación resaltó la importancia de los ITS en la educación superior, su capacidad para personalizar la enseñanza y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Estos sistemas ofrecen una oportunidad única para integrar la inteligencia artificial en el proceso educativo y promover un aprendizaje más efectivo y personalizado. Mientras que Martínez, et al. (2021), también analizó la recepción de asesorías personalizadas desarrolladas por un Sistema de Tutoría Inteligente (ITS, por sus siglas en ingles), la cual se adaptó según el estilo de aprendizaje y el nivel de autoestima de los estudiantes universitarios, basado en un Modelo del Estudiante y ontologías no cognitivas. Contando con la participación de 141 alumnos pertenecientes a la

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Autónoma de Baja California, se observó que la personalización de la asesoría según los estilos de aprendizaje y niveles de autoestima resultó en una retroalimentación más acorde a la percepción de los estudiantes. Destacando la importancia de considerar aspectos no-cognitivos en la asesoría educativa, ya que la personalización basada en el estilo de aprendizaje y nivel de autoestima puede mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, brindando retroalimentación adaptada a sus necesidades individuales y contribuyendo a una mayor satisfacción con el proceso educativo. Barajas, et al. (2021), en su investigación se basó en el seguimiento del método Design-Based Research (DBR), orientado hacia la innovación de procesos específicos del entorno educativo. Con el objetivo de que el área de tutorías y apoyo psicopedagógico-tutor-tutorado, cuente con un sistema de tutorías inteligente que acompañe al estudiante en su trayectoria, y permita contar con un expediente integral digital en materia de tutorías dentro de la Universidad de la Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo (UCEMICH). Los resultados derivan dificultades y ajustes realizados en función de la UCEMICH, para contar con un Sistema Inteligente de Tutorías.

Por su parte, Ortega de Ávila et al. (2021), realizó una investigación en el Tecnológico Nacional de México se enfocó en implementar un Chatbot para mejorar la comunicación y atención a los alumnos durante la pandemia. Se identificó que el área académica requería más atención, y muchos estudiantes tenían problemas de comunicación que afectaban su participación en las tutorías. Se sugirió que el Chatbot podría brindar atención las 24 horas y mejorar la efectividad de las tutorías en línea. Se destacó la importancia de investigar las causas de la falta de participación estudiantil. En resumen, el estudio mostró que el Chatbot podría ser una solución efectiva para mejorar la comunicación y atención a los alumnos en tiempos de pandemia.

Después de realizar un análisis exhaustivo del estado del arte del tema que nos ocupa, queda de manifiesto que actualmente las Instituciones de Educación Superior del extranjero y de nuestro país, han presentado resultados exitosos del uso de plataformas como chatbot y la Inteligencia Artificial para mejorar los procesos educativos y la tutoría con eficiencia y accesibilidad.

La Tutoría en las Instituciones de Educación Superior

La Tutoría Académica en las Instituciones de Educación Superior es una función sustantiva que realizan los académicos para fortalecer la autonomía y la formación integral de los estudiantes, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) define a la tutoría como:

> El acompañamiento y apoyo docente de carácter individual, basada en una atención personalizada que favorece una mejor comprensión de los problemas que enfrenta el alumno, por parte del profesor, en lo que se refiere a su adaptación al ambiente universitario, a las condiciones individuales para un desempeño aceptable durante su formación y para el logro de los objetivos académicos que le permitirán enfrentar los compromisos de su futura práctica profesional. (ANUIES, 2000 como se citó en García, et al., 2023, p. 21)

Mientras que, en la Universidad Veracruzana, el Sistema Institucional de Tutorías tiene como finalidad:

> Apoyar a los alumnos a resolver problemas de tipo académico, promover su autonomía y formación integral, así como contribuir a mejorar su rendimiento académico, a partir

> de una atención individual o en pequeños grupos. Para regir sus actividades se cuenta con un Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías en donde se incorporan disposiciones dirigidas a hacer más eficiente el funcionamiento de las tutorías en los programas educativos. (Universidad Veracruzana, 2012, p. 3)

Función del Tutor académico

Los estudiantes universitarios tienen derecho a un tutor académico que los acompañará en su trayectoria escolar durante su permanencia en el Programa Educativo, "el tutor es el profesor que orienta, asesora y acompaña al alumno durante su estancia en la universidad, desde la perspectiva de guiarlo hacia su formación integral, estimulando en él la capacidad de hacerse responsable de su propio aprendizaje y de su formación" (ANUIES, 2001 citado en Vales, Ramos y Olivares, 2009, p.17). La figura del tutor en la Universidad Veracruzana se describe en el Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías, en el artículo 18 señala que

> El Tutor Académico es el responsable del seguimiento de la trayectoria escolar del Tutorado y de la orientación oportuna en la toma de decisiones relacionadas con la construcción de su perfil profesional individual, de acuerdo con sus expectativas, capacidades e intereses. (Universidad Veracruzana, 2012, p. 11)

En la Universidad Veracruzana, el desarrollo de la actividad tutorial se realiza en modalidades presenciales y no presenciales, en las que el tutor brinda atención y seguimiento enmarcado en cuatro dimensiones: personal, profesional, académica, y de integración y permanencia. Además, el tutor proporciona información académica y administrativa, que suele ser extensa y dispersa en diversas plataformas, lo que dificulta su identificación y adecuada difusión. Esta situación se confirmó mediante un diagnóstico realizado por los docentes titulares de la Experiencia Educativa (EE) Proyecto Pedagógico (PP) de los Quehaceres Profesionales de Orientación Educativa y Social y Tecnología de la Información y Comunicación en el Programa Educativo de Pedagogía SEA, con el apoyo de tres estudiantes que cursaron dicha EE.

Como parte del diagnóstico, se realizaron entrevistas en las que participaron la Coordinadora de Tutorías y tres tutores académicos, además de aplicar un cuestionario a 25 tutorados de diferentes generaciones del Programa Educativo. El objetivo fue conocer la situación de la tutoría académica y las necesidades o problemáticas recurrentes en su desarrollo. El diagnóstico, como menciona Juárez (2023), "es un proceso sistemático y reflexivo que permite conocer y comprender las características y necesidades de los estudiantes, para diseñar intervenciones pedagógicas efectivas y significativas que potencien su aprendizaje y desarrollo" (p. 95). Este análisis fue fundamental para identificar las principales barreras para un acceso eficiente a la información, así como las áreas de oportunidad en la tutoría académica.

Ante esta situación, surgió la propuesta de diseñar y aplicar el SEAmig@ como asistente virtual. En esta investigación se vislumbraron dos beneficios principales. El primero se relaciona con la Experiencia Educativa Proyecto Pedagógico, en la que se destaca que los estudiantes "recuperan sustentos teóricos de las EE previas de las áreas de formación del plan de estudios 2016 que son de gran importancia para la realización del diagnóstico y el diseño del proyecto pedagógico propiamente dicho" (Universidad Veracruzana, 2023, p. 2). El diagnóstico fue significativo para identificar las áreas de oportunidad en la tutoría académica y orientar el desarrollo de esta herramienta virtual.

El segundo beneficio se relaciona con lo señalado en el Proyecto Pedagógico, respecto a que "al diseñar un proyecto pedagógico, dé la posibilidad de aprender a realizar actividades y resolver de forma innovadora uno o varios problemas del contexto, poniendo en práctica el

saber ser, el saber conocer y el saber hacer de manera integrada" (Universidad Veracruzana, 2023, p. 2), una vez detectada la necesidad de integrar en un mismo sitio la información académica, administrativa y legal, se llevó a cabo una investigación de las plataformas existentes en el mercado para la generación de chatbots. Según Wang (2023),

> un chatbot es una aplicación de software diseñada para tener conversaciones con usuarios humanos, pudiendo entender y responder a las preguntas de una manera similar a como lo haría un humano. Los chatbots son utilizados por las empresas para brindar servicio al cliente de manera rentable y eficiente. (p. 1)

siendo una solución innovadora que puede ser utilizada en la educación de diversas maneras:

- Pueden adaptarse a las habilidades y al ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Esto es especialmente útil en aulas donde cada estudiante tiene necesidades e intereses de aprendizaje particulares, ya que pueden facilitar el material educativo y disipar dudas básicas a través de una conversación automatizada. Lo anterior permite a los docentes enfocarse en aspectos más contextuales y de fondo con respecto al aprendizaje.
- También logran reforzar el aprendizaje a través de la repetición de información, pues utilizan el método de intervalos espaciados que le recuerda al estudiante las lecciones aprendidas, evitando su olvido con el tiempo.
- De igual manera, se están empezando a utilizar en la educación para muchos otros aspectos, como la atención general de los estudiantes, la resolución de preguntas frecuentes o el acompañamiento en procesos transaccionales, como el trámite de matriculación, solicitud de documentos o inscripción de materias (Aivo an Engageware Company, 2019).

Inteligencia Artificial

Referente a la inteligencia artificial (IA), Rossetti y García (2023) mencionan que:

> es la capacidad de las máquinas para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, la resolución de problemas y la toma de decisiones. En el contexto de la IA generativa, se destaca la capacidad de las máquinas para crear contenido original, como textos, imágenes y música, de manera autónoma. Este avance tecnológico plantea desafíos éticos y legales, especialmente en términos de derechos de autor, veracidad de la información y regulación de su uso. (p. 1)

Existen distintos tipos de inteligencia artificial que pueden clasificarse de diversas formas. Una forma común de clasificar la inteligencia artificial es según su grado de capacidad cognitiva. Según Morandín (2021), se pueden distinguir tres tipos principales de inteligencia artificial:

1. Inteligencia Artificial Débil o Limitada: También conocida como inteligencia artificial "funcional", este tipo de IA está diseñada para realizar tareas específicas de manera eficiente, pero no tiene la capacidad de razonar de manera generalizada o aprender de nuevas situaciones. Se limita a realizar tareas específicas y no puede adaptarse a situaciones nuevas o desconocidas.

2. Inteligencia Artificial General o Fuerte: Se refiere a sistemas informáticos capaces de aprender de forma autónoma y adaptarse a nuevas situaciones de manera similar a la inteligencia humana. Ejemplos de aplicaciones de la inteligencia artificial general incluyen sistemas avanzados de asistencia personal que pueden responder preguntas y realizar tareas basadas en las necesidades del usuario, así como armas autónomas letales y no letales capaces de buscar objetivos y tomar decisiones de ataque. Estos sistemas inteligentes pueden adaptarse a diferentes situaciones y ofrecer asistencia personalizada.
3. Superinteligencia: Se refiere a sistemas de inteligencia artificial que poseen un nivel de intelecto igual o superior al humano, lo que les permite comprender, razonar y actuar de manera similar a las personas, e incluso superarlas en términos de inteligencia.

Estas clasificaciones, según el grado de capacidad cognitiva, son una forma de categorizar los diferentes tipos de inteligencia artificial que existen en función de sus capacidades y habilidades para realizar tareas específicas.

Inteligencia Artificial en la educación

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en la educación en los últimos años ha generado una revolución digital que favorece y fomenta la inclusión de tecnologías emergentes en los distintos campos educativos. Según Matthew et al. (2020), la IA está transformando la educación al ofrecer nuevas oportunidades de aprendizaje personalizado y adaptativo.

La inteligencia artificial está revolucionando la forma en que se enseña en las escuelas y aulas, al ofrecer oportunidades de aprendizaje personalizado y adaptativo. Por ejemplo, los sistemas de tutoría inteligente pueden proporcionar retroalimentación instantánea a los estudiantes, adaptando el contenido según sus necesidades individuales. Además, la IA puede ayudar a los docentes a identificar patrones de aprendizaje y ofrecer intervenciones personalizadas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Matthew et al., 2020).

La IA se utiliza para crear experiencias de aprendizaje personalizadas y efectivas. Por ejemplo, los sistemas de procesamiento del lenguaje natural pueden analizar el progreso de los estudiantes y ofrecer recomendaciones personalizadas para mejorar su comprensión de los conceptos. Asimismo, los tutores virtuales basados en IA pueden proporcionar apoyo individualizado a los estudiantes, adaptando el ritmo y el contenido de la enseñanza según sus necesidades específicas (Matthew et al., 2020).

Los educadores también pueden beneficiarse de las herramientas de IA para optimizar sus procesos de enseñanza y mejorar los resultados de los estudiantes. Por ejemplo, la automatización de tareas administrativas, como la corrección de exámenes, permite a los profesores dedicar más tiempo a la interacción con los estudiantes y a la planificación de actividades educativas más enriquecedoras. Además, la IA puede ayudar a los educadores a identificar áreas de mejora en el rendimiento de los estudiantes y a diseñar estrategias de intervención personalizadas para apoyar su aprendizaje (Matthew et al., 2020).

METODOLOGÍA

El diseño utilizado en este trabajo es exploratorio. Este tipo de estudio, según Hernández et al. (2014), "tiene el objetivo de examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes" (p. 91). Para los fines de esta investigación, el diseño exploratorio es adecuado para la recolección de datos y para

profundizar en el conocimiento del asistente virtual y sus áreas de oportunidad en el Programa Educativo de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta (SEA).

Población

En el Universidad Veracruzana el Sistema de Enseñanza Abierta, conocido como SEA por sus siglas,

> Fue fundado por el Consejo Universitario General celebrado el 22 de septiembre de 1979, propuesta que después de ser aprobada propició su nacimiento como un sistema que en su primera etapa y a partir de 1980 cristalizó el proyecto social para satisfacer la demanda de educación superior para la clase trabajadora. Actualmente oferta 15 programas educativos de nivel licenciatura, entre ellos, el de Pedagogía con una matrícula estudiantil de 575. (Universidad Veracruzana, 2022, p. 7)

La investigación descrita, se desarrolló en el Programa Educativo de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta, se diseñó el asistente virtual SEAmig@ en el periodo escolar febrero – julio 2023 y en agosto 2023 – enero 2024, se hizo la difusión del asistente virtual en las tres tutorías académicas que se impartieron en ese periodo escolar y se invitó a la comunidad estudiantil a explorar el uso y accesibilidad del asistente virtual para la resolución de dudas y la búsqueda de información académica y administrativa, participaron 43 estudiantes.

Muestra

La técnica de muestreo utilizada fue por conveniencia, este tipo de muestra "se elige de acuerdo con la conveniencia del investigador, lo cual le permite seleccionar de manera arbitraria cuántos participantes puede haber en el estudio" (Hernández, 2021, p. 2). La muestra estuvo compuesta por 43 estudiantes de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta (SEA) que atendieron la invitación para participar en el uso del asistente virtual SEAmig@ y respondieron un cuestionario diseñado para identificar áreas de oportunidad y mejora.

Instrumento para la recolección de datos

Para la recolección de datos, se aplicó un cuestionario sobre el uso del SEAmig@ con el objetivo de obtener información que permitiera alcanzar los objetivos de la investigación. Según Chasteauneuf (2009, citado en Hernández et al., 2014) “un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas diseñadas para medir una o más variables” (p.217).

Variables

Las variables del instrumento fueron seleccionadas con base en los objetivos específicos de la investigación, se incluyeron variables sociodemográficas De Garay (2003), Ruiz Larraguivel (2009) y Alonso-Aldana et al., (2016) “hacen hincapié en la importancia de considerar aspectos sociodemográficos…”(De Garay 2003, Ruiz Larraguivel 2009 y Alonso-Aldana et al., 2016 como se citó en Medellín et al., 2024, p. 43), para caracterizar a los participantes y comprender mejor el contexto del uso del asistente virtual.

Con relación a las variables de accesibilidad e interacción fueron elegidas para conocer la facilidad de uso y la experiencia de los estudiantes al interactuar con SEAmig@. Finalmente, se seleccionaron variables relacionadas con las áreas de oportunidad con el propósito de

identificar mejoras potenciales en el asistente virtual. El cuestionario fue diseñado considerando las siguientes variables:

I. Datos sociodemográficos
II. Accesibilidad e interacción con el asistente virtual SEAmig@
III. Áreas de oportunidad del asistente virtual SEAmig@

El cuestionario consta de 10 preguntas: tres preguntas sobre datos sociodemográficos (edad, género y matrícula), cinco de opción múltiple y dos preguntas abiertas para conocer el funcionamiento del SEAmig@ y las áreas de oportunidad, la aplicación fue a través de la plataforma *google forms* y se integró el aviso de privacidad.

Descripción de las fases de la investigación

Primera fase: Consistió en el diseño de un chatbot de tipo asistente virtual (SEAmig@) como herramienta de apoyo opcional para la tutoría académica, con el objetivo de favorecer la autonomía y la formación integral de los estudiantes. Para la planeación del asistente virtual, se invirtieron más de 90 horas en el análisis, selección y generación de información relevante. Además, se destinaron más de 25 horas a la investigación, selección y pruebas de diversas plataformas de chatbots y asistentes virtuales. La programación del asistente incluyó la creación de cuatro versiones diferentes, con una inversión total de 50 horas. La versión 1.0 se integró con información académica, administrativa, escolar y legislativa, entre otras.

Segunda fase: En esta etapa, se enfocó en la difusión del SEAmig@ en la comunidad académica de Pedagogía SEA para promover su uso y familiarizar a los estudiantes con la herramienta.

Tercera fase: Implementación del chatbot como asistente virtual, funcionando como una herramienta de apoyo opcional para la tutoría académica.

Cuarta fase: Aplicación del cuestionario para la recolección de datos sobre el uso del SEAmig@ y la experiencia de los estudiantes.

Quinta fase: Análisis de los resultados obtenidos a partir del cuestionario, formulación de conclusiones y propuestas de mejora para la siguiente versión del SEAmig@.

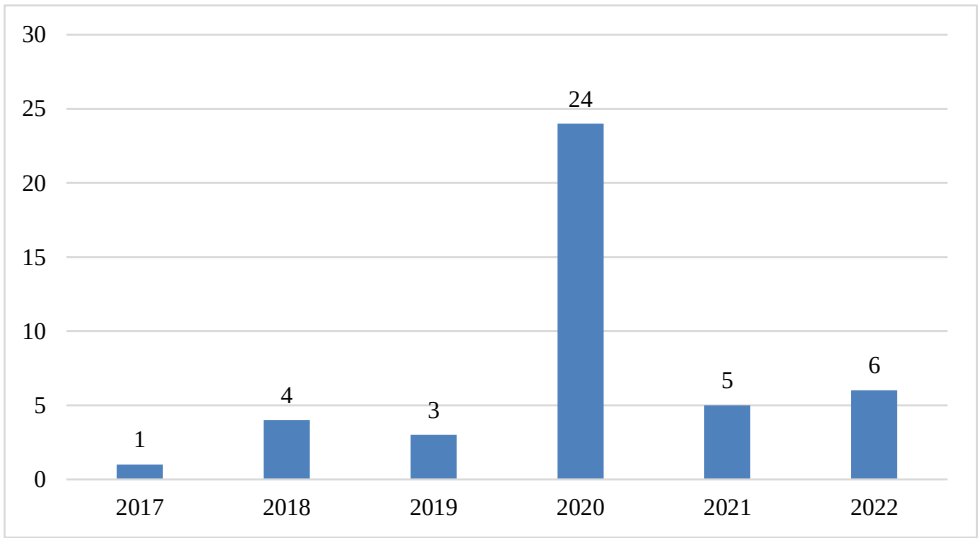
RESULTADOS

Aspectos generales

Una vez que los 43 estudiantes de Pedagogía SEA usaron el asistente virtual SEAmig@, se les invitó a contestar un cuestionario en la plataforma *Google forms*, con la intención de identificar el funcionamiento y las áreas de oportunidad del asistente virtual. El 84% de los participantes representa mujeres.

La Figura 1 muestra la distribución de participantes, según la generación. Se destaco una mayor participación de la generación 2020, mientras que para las demás generaciones la participación varió entre 1 y 6 estudiantes.

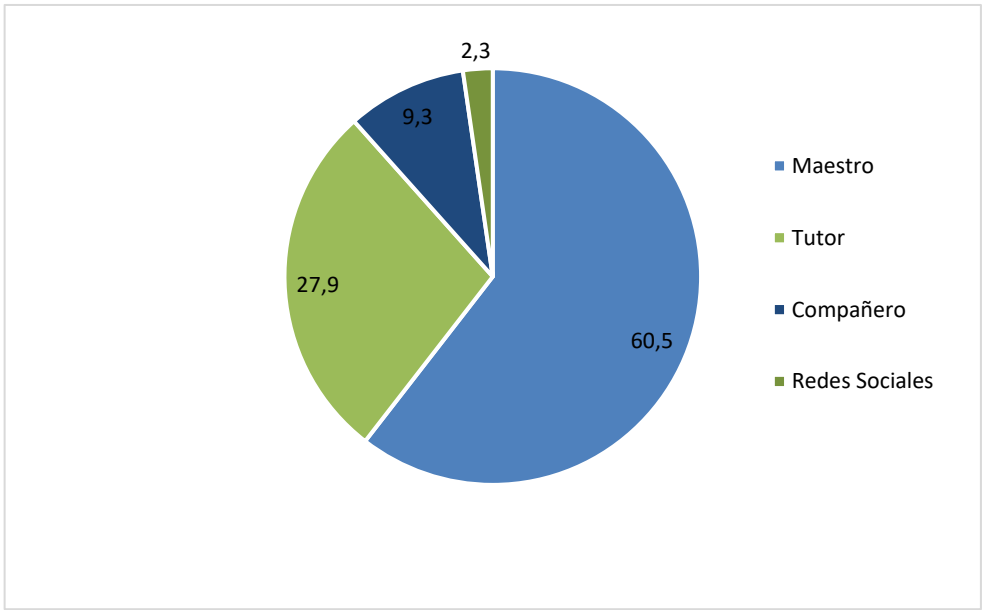
Figura 1. Distribución de estudiantes participantes, según generación.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la Figura 2, la mayor parte de los usuarios (60.5%) conoció el SEAmig@ a través de un maestro, lo que evidencia el papel central de los docentes en la difusión de esta herramienta. Le sigue la figura del tutor, quien fue el canal para el 27.9% de los usuarios, subrayando su importancia en el acompañamiento académico. Por otro lado, el 9.3% se enteró por medio de un compañero, mientras que solo un 2.3% lo conoció a través de redes sociales, lo que refleja una baja incidencia de este medio en la promoción del asistente virtual.

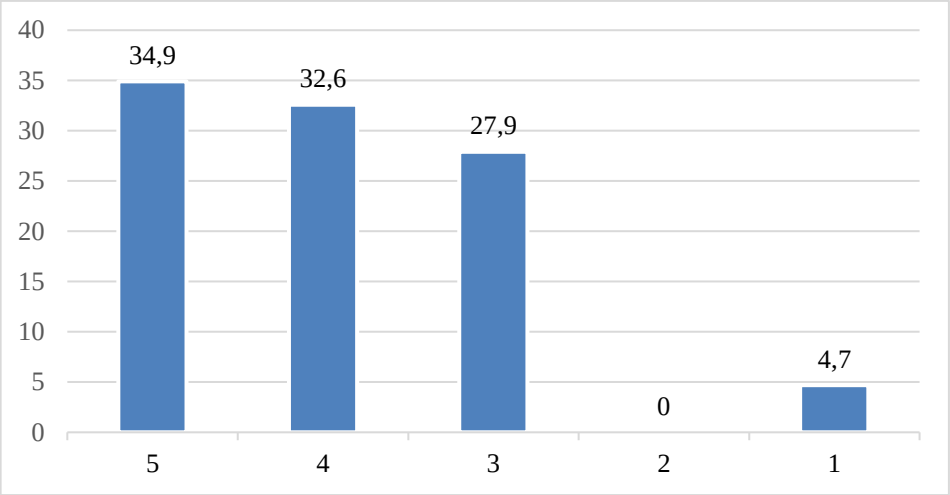
Figura 2. Medios de difusión.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 3 revela que la mayoría de los estudiantes están satisfechos con el desempeño del SEAmig@. En particular, un 34.9% manifestó estar totalmente satisfecho (escala 5) y un 32.6% calificó su satisfacción con 4 puntos. Por otro lado, un 27.9% expresó una satisfacción moderada (escala 3). Solo un pequeño porcentaje, 4.7%, mostró insatisfacción (escala 1), mientras que no se registraron respuestas en la escala 2. En general, estos resultados reflejan una percepción positiva del asistente virtual, indicando que SEAmig@ cumple con las expectativas y resuelve las necesidades de los usuarios.

Figura 3. Escala de satisfacción sobre el SEAmig@.



Fuente: Elaboración propia.

Se preguntó a los estudiantes de Pedagogía SEA qué información sería necesario agregar o mejorar en el SEAmig@. A partir de las respuestas se generó una nube de palabras, presentada en la Figura 4, que destaca términos clave como: información, datos, dudas, mapas, ejemplos, herramientas, interfaz y video, entre otros. Estas palabras reflejan las principales expectativas y sugerencias de los usuarios en torno a la funcionalidad y mejora del asistente virtual.

Figura 4. Escala de satisfacción sobre el SEAmig@.

Fuente: Elaboración propia.

Un dato relevante es que todos los participantes coincidieron en que SEAmig@ es una herramienta necesaria y útil para resolver dudas, lo que resalta su valor en el contexto educativo y su potencial para seguir mejorando.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La investigación ha permitido obtener resultados preliminares que evidencian un claro interés y necesidad por parte de la comunidad estudiantil de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta (SEA) de la Universidad Veracruzana en cuanto al acceso a información y la resolución de dudas académicas y administrativas a través de medios tecnológicos innovadores. Estos resultados subrayan la importancia y el potencial de las plataformas de asistentes virtuales como soluciones efectivas y eficientes para la atención de consultas, demostrando su capacidad para mejorar la experiencia en el entorno universitario, tal como lo señalan Hernández et al. (2020) y Guerrero et al, (2019) referente a la integración de chatbots que pueden ser un recurso valioso para los estudiantes que enfrentan desafíos académicos, facilitando así una mejor adaptación al entorno universitario

Esto también se refuerza con la investigación de Koivisto (2023), donde pone en relieve los beneficios el uso de chatbots basados en inteligencia artificial para la tutoría de estudiantes de posgrado, entre los beneficios se identificó la mejora en la asesoría y el hecho de ser un servicio escalable y disponible las 24 horas. Por su parte, Rodríguez (2021), Martínez et al (2021) y Barajas et al. (2021) también coinciden mencionando que los Sistemas de Tutoría Inteligente ofrecen una oportunidad única para integrar la inteligencia artificial en el proceso educativo y promover un aprendizaje más efectivo y personalizado. Es fundamental continuar con la evaluación y mejora del chatbot, ampliando su base de datos, mejorando su capacidad de interacción y explorando nuevas funcionalidades que respondan de manera aún más efectiva a las necesidades de los estudiantes.

La implementación del asistente virtual SEAmig@ no pretende sustituir las funciones y responsabilidades de los tutores académicos, sino que se concibe como un apoyo complementario en la actividad tutorial. Su propósito es permitir que los tutores puedan enfocarse no solo en brindar precisiones académicas y administrativas, sino también en promover la autonomía y la formación integral de los estudiantes, atendiendo las dimensiones personal, profesional, académica y de sentido de permanencia.

La respuesta positiva de los estudiantes destaca la relevancia de adaptar las herramientas educativas a sus necesidades y expectativas en la era digital, mediante plataformas como el chatbot que faciliten el acceso a información relevante de manera inmediata y personalizada. Este interés manifiesto refleja una tendencia creciente hacia la autonomía en el aprendizaje y la gestión de la información, donde un asistente virtual como SEAmig@ emerge como un aliado clave en el proceso educativo.

En ese sentido, se propone avanzar hacia una personalización más profunda del aprendizaje y la interacción. Esto podría incluir la integración de tecnologías de reconocimiento de voz, que faciliten el acceso a la información sin necesidad de teclear, así como la implementación de algoritmos de aprendizaje automático que permitan al chatbot aprender de las interacciones pasadas, ofreciendo respuestas más precisas y personalizadas a las preguntas frecuentes.

Además, sería beneficioso explorar la integración del asistente virtual con otros sistemas y plataformas utilizados por la universidad, con el objetivo de ofrecer un servicio más holístico que abarque desde la orientación académica hasta la gestión de trámites administrativos.

La adopción e integración del asistente virtual SEAmig@ en el Sistema de Enseñanza Abierta representa una oportunidad invaluable para enriquecer el proceso de enseñanza-

aprendizaje, proporcionando soluciones innovadoras que faciliten el acceso a la educación y fomenten un ambiente académico más inclusivo y adaptativo.

Contribución de los autores: Todos los autores participaron en la idea, revisión de la literatura, análisis y redacción del artículo.

REFERENCIAS

Astudillo Torres, M. P., & Chévez Ponce, F. (2018). Valoración de la tutoría en el devenir de la formación universitaria. *Education in the Knowledge Society (EKS), 19*(3), 37–51. https://doi.org/10.14201/eks20181931535

Barajas P, K., Carrera, F. X., & Santiago, C. R. (2021). Sistema de tutorías inteligente: Diseño, desarrollo e implementación en la Universidad de la Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo (UCEMICH). En *Convergencia entre educación y tecnología: Hacia un nuevo paradigma* (pp. 476-482). Málaga: UMAeditorial.

Caldera Montes, J. F. (2015). Actitudes de los estudiantes universitarios ante la tutoría: Diseño de una escala de medición. *Revista De La Educación Superior, 44*(173), 103-124. https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.04.004

Guerrero-Ramírez, J., Fuster-Guillén, D., Gálvez-Suarez, E., Ocaña-Fernández, Y., & Aguinaga-Villegas, D. (2019). Componentes predominantes de la acción tutorial en estudiantes universitarios. *Propósitos Y Representaciones, 7*(2), 304–324. https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.300

Hernández G, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral, 37*(3), e1442. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&tlng=es

Hernández Gracia, J. F., Avendaño Hernández, V., Buitrón Ramírez, H. A., & Castillo Intriago, V. R. (2020). Tutoría virtual como elemento disruptivo en el modelo ejecutivo de las Universidades Tecnológicas. *Boletín Científico De La Escuela Superior Atotonilco De Tula, 7*(14), 27-33. https://doi.org/10.29057/esat.v7i14.6039

García, A. S. C., Castañeda, R. D. A., & Valderrábano, P. D. E. (2023). Virtual tutorial support to promote the comprehensive education of students in the Open Education System of the Universidad de Veracruz. En D. Hernández, B. Tejero, & L. Zaleta (Eds.), *Tutoring, a form of virtual accompaniment* (pp. 20–29). México: ECORFAN.

Hernández, R., Fernández, C. C., & Baptista, P. L. M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Aivo an Engageware Company. (2019, 11 de septiembre). IA y chatbots en el sector educativo: El futuro del aprendizaje. https://es.aivo.co/blog/ai-y-chatbots-en-la-educacion

Juárez-Lucas, P. (2023). El diagnóstico como base de la intervención educativa. *Internacionales: Revista en Ciencias Sociales del Pacífico Mexicano, 6*(13), 93-119. https://revistas.uas.edu.mx/index.php/RI/article/view/492/383

Koivisto, M. (2023). Tutoría de estudiantes de posgrado con un chatbot basado en IA. *Revista Internacional de Aprendizaje Corporativo Avanzado (IJAC), 16*(1), 41-54. https://doi.org/10.3991/ijac.v16i1.35437

Martínez R, R. A., Álvarez, X. O., Martínez, L. E. O., Bareño, D. M. E., & González, F. J. A. (2021). Asesoría personalizada basada en estilo de aprendizaje y nivel de autoestima: Proporcionada por un sistema de tutoría inteligente. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação, 39,* 676-694. https://www.proquest.com/scholarly-journals/asesoría-personalizada-basada-en-estilo-de/docview/2483103312/se-2

Sadiku, M. N. O., Ashaolu, T. J., Ajayi-Majebi, A., & Musa, S. M. (2021). Inteligencia artificial en la educación. *Revista Internacional de Avances Científicos (IJSCIA), 2*(1), 5-11. https://doi.org/10.51542/IJSCIA.V2I1.2

Medellín Hernández, K. W., Eudave Muñoz, D., & Canese Caballero, V. (2024). Los estudiantes de las universidades tecnológicas y sus condiciones de estudio durante la educación remota de emergencia. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED), 5*(3), 40–56. https://doi.org/10.56152/reped2024-vol5num3-art5

Morandín, F. A. (2021). What is artificial intelligence? *International Journal of Research Publication and Reviews, 3*(12), 1947-1951. https://doi.org/10.55248/gengpi.2022.31261

Ortega de Ávila, E., Ortiz, G. M., Alvarado de la Torre, B. V., & Bautista, A. J. O. (2021). Propuesta de Chat Bot en la tutoría del Tecnológico Nacional de México. *EasyChair, 6421.*

Rodríguez Chávez, M. H. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 11*(22). https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848

Rossetti, R., & Garcia, K. (2023). Inteligência artificial generativa. *Virtuajus, 8*(15), 253-264. https://doi.org/10.5752/P.1678-3425.2023v8n15p253-264

Suárez Lantarón, B., Castillo Reche, I. S., & López Medialdea, A. M. (2021). Tutoría académica universitaria apoyada mediante WhatsApp: Conocer sus ventajas y salvar sus desventajas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 24*(1). https://doi.org/10.6018/reifop.394631

Universidad Veracruzana. (2012). *Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías.* https://www.uv.mx/legislacion/files/2012/12/Reglamento_del_Sistema_Institucional_de_Tutorias.pdf

Universidad Veracruzana. (2022). *Plan de Desarrollo de la Entidad Académica 2021–2025.* https://www.uv.mx/sea/files/2023/03/Pladea-SEA2021-2025-_23ene23.pdf

Universidad Veracruzana. (2023). *Programa de estudios de la experiencia educativa Proyecto Pedagógico.* https://www.uv.mx/oferta-educativa/contenido-del-programa/?programa=PEDG-16-E-CR

Vales, G. J., Ramos, E. D., & Olivares, C. K. M. (2009). La función del tutor en ambientes presenciales y no presenciales. *Revista Mexicana de Orientación Educativa, 6*(16-19). https://pepsic.bvsalud.org/pdf/remo/v6n16/v6n16a04.pdf

Vilca Mamani, A., & García Castro, E. B. (2021). Acción tutorial y rendimiento académico de los estudiantes de Ciencias Contables-Administrativas y Economía de la Universidad Nacional del Altiplano. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo, 12*(2), 142-154. https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.2.516

Wang, H. (2023). Chatbot in the service industry: Challenges and perspectives. *Highlights in Science, Engineering and Technology, 57,* 320–327. https://doi.org/10.54097/hset.v57i.10025

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024, pp. 55-71

DOSSIER – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Artículo Original *https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA2-art6*

Inteligencia Artificial en Educación: La opinión de estudiantes universitarios sobre el uso del ChatGPT

Artificial Intelligence in Education: The Opinion of University Students on the Use of ChatGPT

Francisca Mercedes Solis Peralta
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0000-0003-1804-9518
E-mail: frsolis@uv.mx

Gustavo Antonio Huerta Patraca
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0000-0001-5168-974X
E-mail: gushuerta@uv.mx

Carlos Esteban Hernández Martínez
Universidad Veracruzana, México
https://orcid.org/0000-0002-9498-7058
E-mail: carloshernandez@uv.mx

Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha revolucionado de forma significativa los diferentes ámbitos e instituciones donde se manejan grandes cantidades de información, actualmente en las universidades, se han generado diferentes debates a favor y en contra del uso de la IA, por lo que el presente estudio tuvo por objetivo explorar la opinión de los estudiantes sobre el uso de ChatGPT para la elaboración de trabajos académicos en la Facultad de Pedagogía, región Veracruz de la Universidad Veracruzana, México, se busca sentar un precedente para valorar la necesidad de plantear ajustes curriculares para la incorporación de la IA en las prácticas educativas. Se utilizó un estudio cuantitativo, exploratorio y transversal, se utilizó la técnica de la encuesta aplicada virtualmente a una muestra de 163 estudiantes, el instrumento presenta un Alfa de Cronbach de 0.893. Los principales hallazgos fueron que el 50% de los estudiantes menciona que emplea el ChatGP, que les ayuda en la explicación y entendimiento de ideas complejas, les genera ideas y perspectivas diferentes, les parece una herramienta útil para la investigación educativa y las habilidades de escritura; cabe señalar que también perciben algunas desventajas como el no saber cómo evaluar la veracidad o confiabilidad de la información.

Palabras clave: Inteligencia artificial, ChatGPT, educación superior, trabajos académicos.

Abstract

Artificial intelligence (AI) has significantly revolutionized the different areas and institutions where large amounts of information are handled. Currently, in universities, different debates have been generated for and against the use of AI, so the present The study aimed to explore the opinion of students on the use of ChatGPT for the preparation of academic works in the Faculty of Pedagogy, Veracruz region of the Universidad Veracruzana, Mexico, it seeks to establish a precedent to assess the need to propose curricular adjustments to the incorporation of AI in educational practices. A quantitative, exploratory and cross-sectional study was used, the survey technique was applied virtually to a sample of 163 students, the instrument has a Cronbach's Alpha of .893. The main findings were that 50% of the students mention that they use ChatGP, which helps them explain and understand complex ideas, generates different ideas and perspectives, and finds it a useful tool for educational research and writing

Recibido: 01/03/2024 *Aceptado: 25/10/2024*

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es).

skills. It should be noted that they also perceive some disadvantages such as not knowing how to evaluate the veracity or reliability of the information.

Keywords: Artificial intelligence, ChatGPT, higher education, academic works.

En el mundo que actualmente vivimos se han desarrollado avances tecnológicos que cada vez van permeando diferentes entornos, en el que la educación no es la excepción; ha sido un proceso en el que los alumnos han tenido que adaptarse a los cambios que con gran rapidez las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) dentro del sistema educativo han tomado relevancia en nivel superior para la formación de profesionales, interactuando con diversas herramientas y plataformas que permitan la búsqueda y obtención de información, una de ellas es la inteligencia artificial (IA).

La inteligencia artificial puede percibirse como un recurso innovador de los avances tecnológicos, no obstante, desde los años 40 en el siglo XX se encuentra la etapa inicial de esta revolución. John McCarthy, reconocido matemático y precursor de la informática moderna fue quien desarrolló una prueba para evaluar la capacidad de inteligencia de las máquinas para establecer el punto de partida del campo de la inteligencia artificial (Fernández & Esteves, 2022). Por otro lado, en los últimos años ha tomado relevancia la interacción con la IA, siendo una rama de la informática que se encarga de desarrollar simulaciones del comportamiento inteligente de los seres humanos a través de una computadora para realizar tareas específicas (Cabanelas, 2019), desarrollando así, programas que permitan la interacción directa y personal con el usuario en diversos sectores profesionales.

En consecuencia, la inteligencia artificial utiliza componentes tecnológicos para imitar la inteligencia humana, mediante máquinas sistematizadas que reciben órdenes y que es implementada en diversos ámbitos para realizar acciones propias del ser humano como procesamiento de la información, razonamiento, corrección y validación (Alarcón et al., 2019; Korteling et al., 2021).

Ante esto, la empresa Open AI, laboratorio de investigación y desarrollo de inteligencia artificial sin fines de lucro, en noviembre de 2022 dio a conocer ChatGPT que funciona como un *chatbot* conversacional, cuyas siglas en inglés *Generative Pre-trained Transformer* se traducen al español como Transformador Preentrenado Generativo, de ahí las siglas GPT, de este modo, mediante las órdenes por mensaje dadas por el usuario, toma como base la información disponible de internet para proporcionar las respuestas a cualquier pregunta que se formule (Diego et al., 2023). De modo que al recoger datos de millones de sitios Web, la herramienta es capaz de producir nuevos contenidos basados en textos estructurados y mostrar de forma coherente soluciones que muestran una similitud con la escritura y redacción hecha por un humano (Arévalo & Quinde, 2023).

Por esta razón, al hacer presencia en el ámbito educativo es necesario que los estudiantes sean transparentes en el uso de la IA para que al usarlo en sus trabajos de investigación puedan citar el contenido atribuyendo al autor original o reproduciendo los *datasets* de los textos generados por el *chabot* y no solo indicando los *prompts* (peticiones) utilizadas (Lopezosa, 2023). A fin de que su integridad académica no sea perjudicada, y la formación de los profesionistas en la generación del conocimiento mantenga vigente la legitimidad social de la universidad (Morales & Lujano, 2021).

Con la integración de la IA en la educación, los universitarios del siglo XXI están expuestos a información de diversas fuentes sobre ideas, conceptos y acontecimientos, lo que implica que tanto docentes como alumnos deben estar conscientes de que no se pueden ignorar estos cambios en la forma de comunicación, difusión y acceso la información que ofrecen las tecnologías digitales (Area, 2014). Además, la IA posibilita una interacción de aprendizaje mixto o *blended learning* para combinar actividades que involucran la presencialidad en el aula y complementar con actividades en línea, así como en contextos híbridos (*hybrid*) en los que

una parte del contenido se aborda en el salón de clases y al mismo tiempo a distancia difuminando las fronteras físicas (Vilchis, 2023). Respecto al empleo de la IA en la modalidad híbrida, Campi (2023), sugiere el empleo de *chatbots* educativos, sistemas de tutoría inteligente o programas de aprendizaje adaptativo, los cuales gracias al empleo de algoritmos de aprendizaje automático ayudan a personalizar la experiencia de los estudiantes en la plataforma educativa virtual que emplean como complemento a las clases presenciales.

Con base a lo anterior, se planteó como objetivo general de esta investigación: conocer la opinión de estudiantes universitarios sobre el uso del ChatGPT para la elaboración de textos académicos, se tomó como contexto la Facultad de Pedagogía, región Veracruz de la Universidad Veracruzana (UV) ubicada en México. Los objetivos específicos fueron, identificar el grado de interacción que realizan y analizar su percepción sobre el fortalecimiento de sus habilidades de escritura al emplear esta herramienta de IA.

METODOLOGÍA

Se empleó para la presente investigación un enfoque cuantitativo de alcance exploratorio y diseño transversal (Hernández & Mendoza, 2018), lo que permitió conocer las tendencias de las respuestas de los estudiantes sobre el uso que hacer de la IA, además de obtener un primer acercamiento a esta problemática en la Facultad de Pedagogía; la recolección de datos se realizó en un solo momento, durante el mes de diciembre de 2023, empleando para ello un muestreo voluntario con los alumnos inscritos en el semestre agosto 2023 - enero 2024 que quisieran participar en dicho estudio, obteniendo una muestra de 163 estudiantes, todos ellos inscritos en la licenciatura en Pedagogía de la UV, con edades entre 18 y 25 años, quienes utilizan diariamente dispositivos digitales como teléfonos, tabletas electrónicas y computadoras portátiles para realizar sus actividades escolares.

Para la recolección de información se diseñó una encuesta (ver anexo 1) integrada por dos secciones, en la primera se les solicitaron los datos generales como edad, género y la generación a la que pertenecen que corresponde con el año de ingreso a sus estudios universitarios; en la segunda sección se incluyeron 10 preguntas de opción múltiple agrupadas en tres categorías: conocimientos previos de ChatGPT, experiencias de utilización y desafíos académicos. La primera categoría conformada por tres preguntas fue respondida por los 163 estudiantes, mientras que el resto sólo por los 130 que han tenido esta experiencia. Tras su elaboración se realizó la validez de contenido por juicio de expertos (Escobar y Cuervo, 2008) en la que participaron 5 expertos en el tema, doctores en educación y docentes del área de tecnologías aplicadas a la educación, quienes recomendaron ajustes de redacción y la eliminación de ítems, quedando la versión final con 10 reactivos. Para su aplicación se compartió mediante Facebook y grupos de WhatsApp; posteriormente, se realizó el piloteo del instrumento y su respectiva prueba de confiabilidad mediante Alfa de Cronbach, resultando un $\alpha = 0.893$, que de acuerdo con Contreras y Novoa (2018) es alto, por lo que el instrumento resulta confiable para su aplicación. La integración de los datos se realizó empleando *Excel* ® y el análisis se hizo utilizando el software *SPSS v.25*®, procediendo a elaborar las gráficas con su respectiva interpretación.

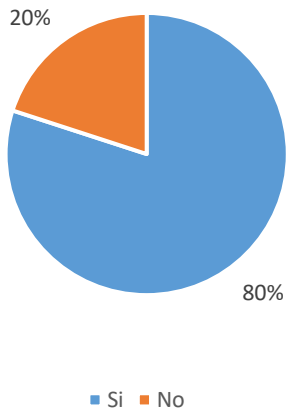
RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los datos sociodemográficos de la población encuestada permiten identificar que, de los 163 estudiantes, 8% son hombres y 92% mujeres, de los cuales el 35% pertenece a la generación que ingresó en 2023, 12% son de la generación 2022, 14% de la 2021, 13% de la 2020 y 26% de la 2019, es decir, cursan actualmente su segundo, cuarto, sexto, octavo y décimo semestre de la licenciatura en Pedagogía. En cuanto a la edad, el 44% tiene entre 18 y 20 años,

el 47% se encuentra entre los 21 y 23, siendo el promedio 22 años; los alumnos participantes tienen en común su condición de estudiante universitario.

En cuanto a la primera pregunta, se les cuestionó a los estudiantes si han escuchado hablar de ChatGPT, respondiendo 130 estudiantes (80%) que sí, mientras que 33 de ellos (20%) no lo conocen (ver figura 1), lo que denota que entre la comunidad universitaria encuestada esta herramienta de inteligencia artificial es conocida, esta situación propicia su utilización para cuestiones cotidianas y actividades académicas. Estos datos permiten identificar que más allá del empleo de la herramienta, la gran mayoría de encuestados tiene nociones de ella, al ser ampliamente difundido su uso y potencial, lo que se traduce en un probable crecimiento de usuarios entre la población universitaria.

Figura 1. ¿Has oído hablar de ChatGPT?



Ante la pregunta ¿Has utilizado ChatGPT como recurso o herramienta en tus tareas o trabajos académicos?, para la cual se brindaron cuatro opciones de repuesta que van desde la intención de hacerlo, su empleo esporádico, utilización constante y la no utilización. Los resultados se muestran en la Figura 2, destaca que el 50.9% (83 estudiantes) indicaron: *Si, lo he utilizado para estas actividades*; un 4.9% (8 participantes) respondieron: *Sí, lo utilizo constantemente para ello*; por otro lado, un 23.9% (39 participantes) señaló que: *Lo he utilizado, pero no para lo académico*; mientras que un 20.2% (33 estudiantes) respondieron: *No, nunca lo he tenido utilizado*, este dato visibiliza que más del 55% de los estudiantes encuestados lo han empleado para actividades académicas, retomando información proporcionada por esta herramientas, además, al interactuar con la inteligencia artificial generativa se sitúan en este creciente grupo de personas que se apoyan para sus actividades cotidianas, profesionales y escolares en este caso.

La Figura 3 expresa los resultados de la percepción de los estudiantes acerca de si la universidad debería limitar el uso de ChatGPT, obteniendo respuestas un tanto equilibradas, predominando el 44.8% (73 estudiantes) que respondieron *No estoy seguro/a*, un 32.5% (53 participantes) expresan directamente que *No, porque podemos beneficiarnos para obtener información con facilidad*, y finalmente, el 22.7% (37 estudiantes) indicaron que *Sí, porque nos hace dependientes a su uso*, lo anterior permite ubicar la tendencia acerca de su empleo, ya que los estudiantes reconocen su utilidad y beneficios para fines académicos, siendo conscientes de que se puede caer en un empleo excesivo que resulta perjudicial desde una perspectiva ética, aunque cerca de la mitad señalan no tener claro este aspecto. En este sentido, esta IA ofrece beneficios debido a su capacidad de retroalimentación, comprendiendo un lenguaje natural que

permite ajustarse a las necesidades de cada estudiante y ser empleado por ejemplo para el análisis de ensayos, trabajos escritos y respuestas a preguntas abiertas de cultura general o relacionadas a alguna experiencia educativa específica (Ruíz, 2023).

Figura 2. ¿Has utilizado el ChatGPT como recurso o herramienta en tus tareas o trabajos académicos?

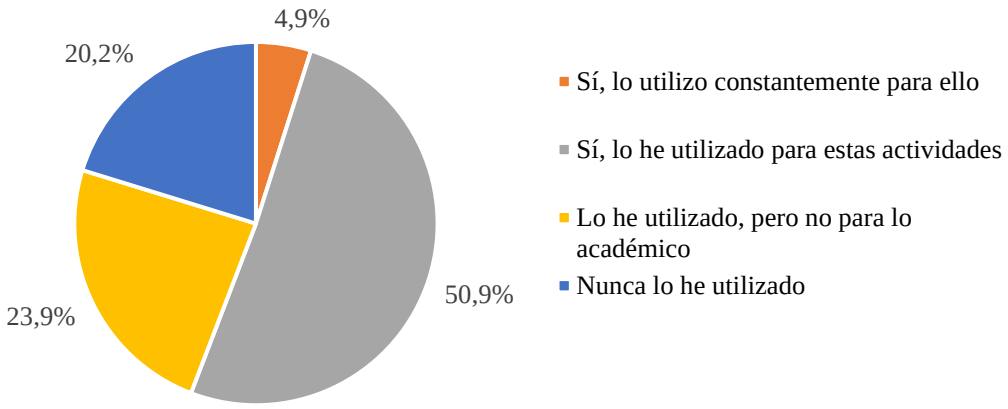
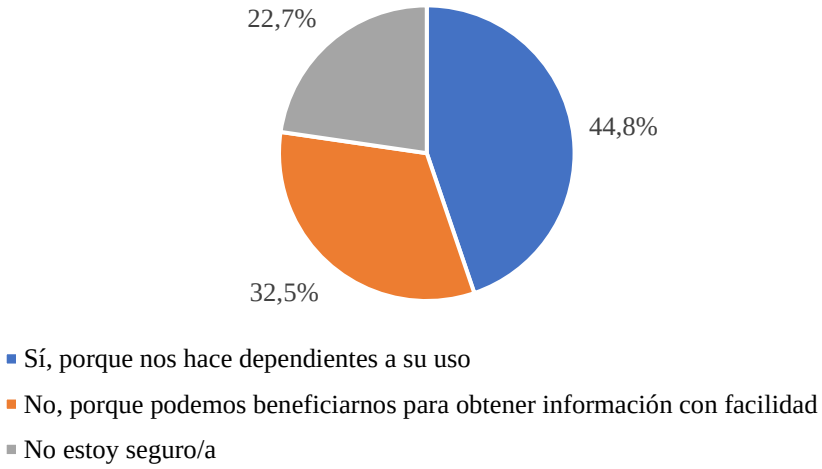


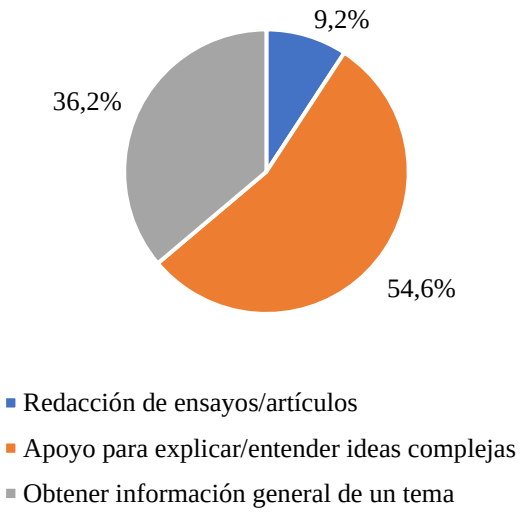
Figura 3. ¿Consideras que el uso de esta aplicación debería ser limitado en la universidad?



Las preguntas siguientes de la encuesta solamente las respondieron quienes han utilizado ChatGPT, quedando en lo sucesivo conformada la muestra por 130 participantes que representará el 100%. De esta manera, 12 estudiantes (7.4%) lo emplean para la *Redacción de ensayos/artículos*, 71 estudiantes (43.6%) como Apoyo para explicar/entender ideas complejas, mientras que los restantes 47 estudiantes (28.8%) lo utilizan para *Obtener información general de un tema* (Figura 4). Esta característica que perciben sobre la capacidad de la herramienta permite ver su potencial para brindar respuestas lógicas, así como retroalimentación inmediata y coherente a modo de conversación, lo cual es visualizado por los estudiantes universitarios como apoyo en las actividades escolares, ya que basta plantear preguntas o instrucciones para obtener información lógica en cuestión de segundos. Lo anterior pone de manifiesto lo expresado por Irwin et al. (2023), en cuanto a la necesidad de desarrollar políticas de evaluación en las universidades para mantener la integridad académica y considerar prohibir el uso de la

IA, esta situación se encuentra latente en las instituciones de educación superior dejando el reto de implementar medidas para determinar si el texto se originó con ChatGPT u otra herramienta de IA generativa, cuidando así la confiabilidad de la información y promoviendo un uso ético de estas tecnologías.

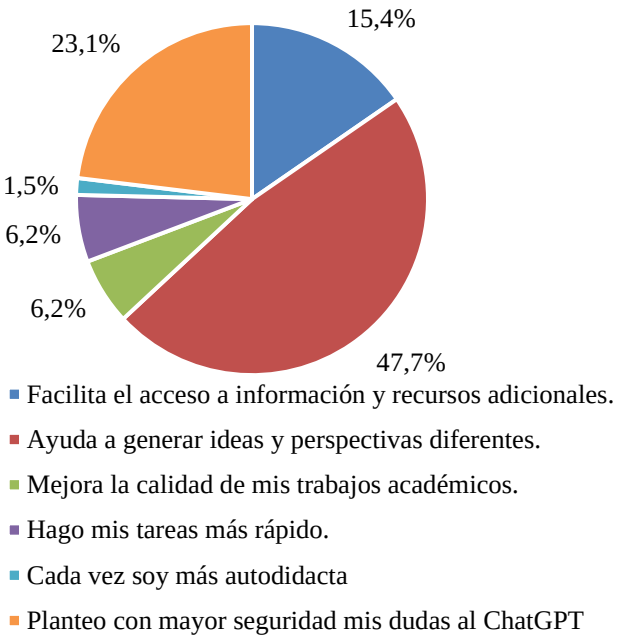
Figura 4. ¿Consideras que el uso de esta aplicación debería ser limitado en la universidad?



En la Figura 5 se aprecia el resultado sobre los beneficios que los alumnos perciben al utilizar ChatGPT, se observa que el 47.7% (62 estudiantes) indica que al emplearlo en sus tareas o trabajos académicos consideran que *Ayuda a generar ideas y perspectivas diferentes*, es decir, les permite visualizar aspectos que inicialmente no consideraron para enriquecer sus textos escolares, lo cual resulta ser la utilización académicamente ideal y ética; en segundo término se encuentra con 23.1% (30 estudiantes) que señalan: *Planteo con mayor seguridad mis dudas al ChatGPT*, identificando que la práctica e interacción ayudan a generar preguntas más efectivas que conlleva a los estudiantes a obtener la información esperada. El 15.4% (20 estudiantes) indica que les *Facilita el acceso a información y recursos adicionales*, en este rubro hay un punto de quiebre entre lo éticamente permitido, ya que la información que obtenga el estudiante puede ser empleada para retomarse tal cual o una gran parte de ello para realizar un texto u otra actividad académica, poniendo el foco en el posible plagio. Al respecto, se debe considerar que la IA sintetiza el contenido que considera necesario para responder a las interrogantes o instrucciones que plantea el estudiante, recolectando datos sobre determinados temas, ahorrando tiempo y esfuerzo con la intención que se además se mantengan actualizados (Rice et al., 2024).

Asimismo, un 6.2% (8 estudiantes) señalaron que *Mejora de la calidad de mis trabajos académicos*, lo que evidencia que retoman parte de la información para sus actividades escolares, haciendo paráfrasis o interpretaciones de la información obtenida; también el 6.2% (8 estudiantes) mencionaron que con ChatGPT *Hago mis tareas más* rápido, lo que pone de manifiesto que el uso de esta herramienta conduce a mejorar la gestión del conocimiento y les presenta información en cuestión de segundos desde cualquier lugar con conexión a Internet, siendo esta herramienta de gran ayuda como detonante de nuevas ideas en sus tareas para el desarrollo de actividades que realizan dentro y fuera del entorno académico (Moreno, 2019). Finalmente, 2 estudiantes (1.5%) mencionaron que *Cada vez son más autodidactas*, haciendo referencia a que pese a utilizar la herramienta, no la emplean con frecuencia para fines académicos.

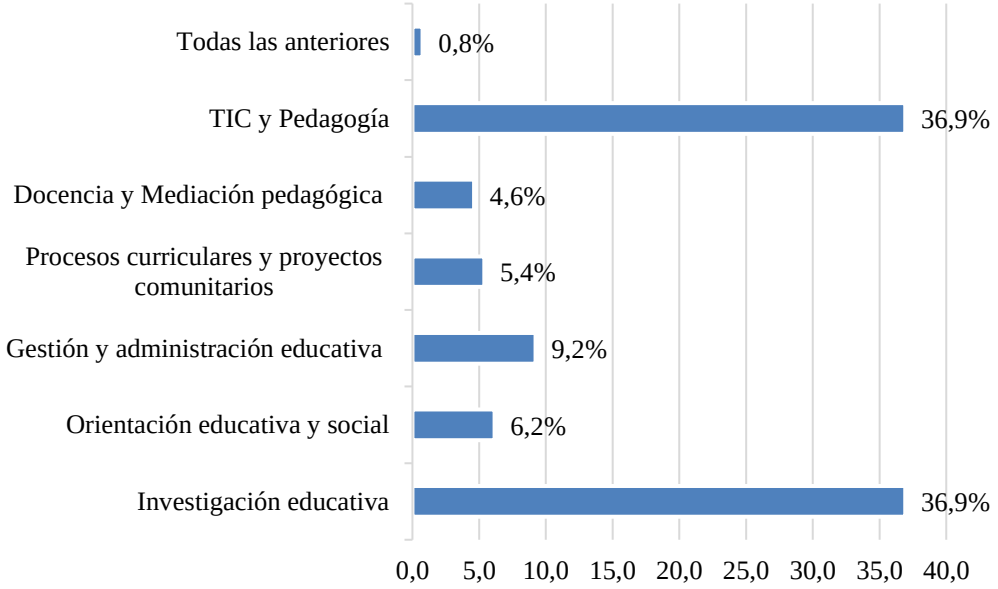
Figura 5. ¿Qué beneficios has experimentado al utilizar ChatGPT en tus tareas o trabajos académicos?



En la licenciatura de Pedagogía de la Universidad Veracruzana se cursa actualmente el Plan de estudios 2016, el cual integra las experiencias educativas que lo conforman en quehaceres profesionales: investigación educativa, orientación educativa y social, gestión y administración educativa, procesos curriculares y proyectos sociodemográficos, docencia y mediación pedagógica y TIC y Pedagogía (Universidad Veracruzana, 2016); en ese sentido, se les preguntó al respecto con la intención de conocer la orientación temática de las actividades escolares en las que más utilizan ChatGPT; se encontró que predominan con 29.4% los quehaceres de *Investigación educativa* y de *TIC y Pedagogía*, cada opción con 48 respuestas de los estudiantes; en orden de frecuencia, el quehacer de *Gestión y administración educativa* con 7.4% (12 estudiantes), *Orientación educativa y social* presentó un 4.9% (8 estudiantes), el quehacer profesional de *Procesos curriculares y proyectos comunitarios* con 4.3% (7 estudiantes), *Docencia y mediación pedagógica* con 3.7% (6 estudiantes), mientras que solamente 1 estudiante (0.6%) señaló la opción de *Todas las anteriores* (Figura 6).

Esta tendencia obtenida indica que, sin importar el tipo de contenido curricular, los estudiantes se apoyan para realizar sus tareas escolares de cualquier materia, aunado al empleo explícito vinculado al área de TIC y Pedagogía, en cuyas asignaturas se aborda como tema y actividad el uso de la IA, orientando su empleo como una más de las aplicaciones digitales útiles en los procesos educativos considerándose ChatGPT y otras herramientas similares de inteligencia artificial.

Figura 6. Quehaceres profesionales donde han usado ChatGPT para elaborar trabajos académicos



Al preguntarles que si consideran que el empleo de ChatGPT les ha permitido mejorar sus habilidades de investigación y escritura, en la Figura 7 se visualiza que el 41.5% (54 estudiantes) señalan que: *No considero que influya*, indicando que rechazan que esta herramienta pueda propiciar un desarrollo significativo de estas habilidades, aunque por otro lado, está la posibilidad de que no hayan terminado de analizar y percibir los beneficios de ChatGPT; por otra parte, el 34.6% (45 estudiantes) mencionan que: *Sí, considero que ha sido útil para investigar y desarrollar mis habilidades de escritura*, exponiendo la utilidad que los alumnos identifican para generar ideas y perspectivas diferentes como punto de partida en la redacción de sus trabajos, considerando que deben desarrollar una escritura académica propia del nivel educativo que cursan, ya que en estas actividades de investigación y escritura se encuentran presentes elementos como el saber pensar, leer y escribir con el pensamiento crítico (Díaz, 2022), es decir, los universitarios deben desarrollar la capacidad de investigar, analizar, interpretar y redactar la información que reciben, independiente del empleo de la IA u otra herramienta digital.

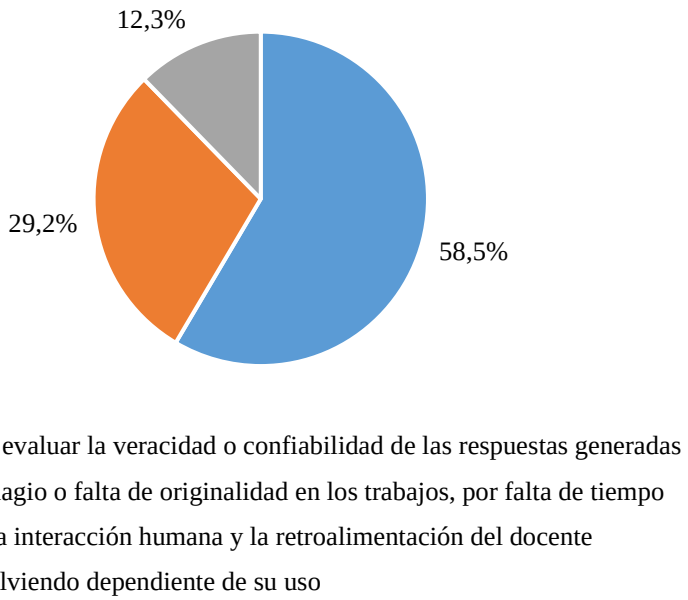
Por otra parte, el 23.8% (31 estudiantes) expresan que *No, he tenido poco impacto en mi desarrollo de habilidades de investigación y escritura*, en este sentido, a pesar de que un gran porcentaje no tiene definido si es favorable o no para incrementar las habilidades de escritura, existen alumnos que manifiestan la utilidad de la inteligencia artificial para investigar, teniendo en cuenta que esto implica la lectura crítica y escritura argumentativa de trabajos académicos cuya información se encuentre respaldada por evidencia y razonamiento con el propósito de persuadir al lector para que acepten su posición sobre un tema (Su et al., 2023). Finalmente, cabe precisar que, para cualquier universitario, la escritura se considera un eje didáctico transversal y transdisciplinario donde el desarrollo del aprendizaje activo se ve evidenciado cuando se redactan textos, reflejando así el conocimiento y manejo del tema y la capacidad de plasmar sus ideas (Castillejos, 2022).

Figura 7. Mejoras en las habilidades de investigación y de escritura

En la Figura 8 se observan los resultados de la pregunta sobre los desafíos que han enfrentado al utilizar ChatGPT en sus tareas o trabajos académicos; al respecto, 58.5% (76 estudiantes) señalaron *No saber cómo evaluar la veracidad o confiabilidad de las respuestas generadas*, situación que plantea el hecho de que la utilizan conscientes de que la información generada no cuenta con un aval académico que le otorgue la confiabilidad a dicha herramienta como fuente de información, Franganillo (2023), considera que la IA al tener un modelo de lenguaje generativo tiene un rango de coherencia aparente, es decir, imita el estilo de respuesta textual humano en un texto que posee la suficiente lógica para ser considerado creíble; sin embargo, las fuentes de las que se basa para responder no siempre son fiables o con fundamentos verídicos. Por lo tanto, es preciso mencionar que no es garantía que el contenido generado sea auténtico y el estudiante debe tener presente que es una mera construcción sintética que debe contrastar con fuentes fiables y personas expertas en la materia, lo que promueve directamente en ellos la práctica de la investigación.

Asimismo, el 29.2% (38 estudiantes) expresan como un desafío para ellos: *Riesgo de plagio o falta de originalidad en los trabajos, por falta de tiempo*, situación que les preocupa debido al reducido tiempo para cumplir con las exigencias académicas, pero al mismo tiempo relacionado con la gestión de sus tiempos y responsabilidades estudiantiles, ya que los textos que desarrolla el estudiante universitario exige la aplicación de los diferentes recursos lingüísticos, así como el conocimiento pleno de las normas de citación y referencia de ideas que para evitar así el plagio en sus tareas (Santiago, 2021). Asimismo, un 12.3% (16 estudiantes) consideran como desafía la *Pérdida de la interacción humana y la retroalimentación del docente*, con lo que visualizan la posibilidad de que el empleo constante de esta herramienta propicie menor acercamiento entre estudiantes y docentes y se utilice esta herramienta para la comunicación e interacción entre docentes y estudiantes.

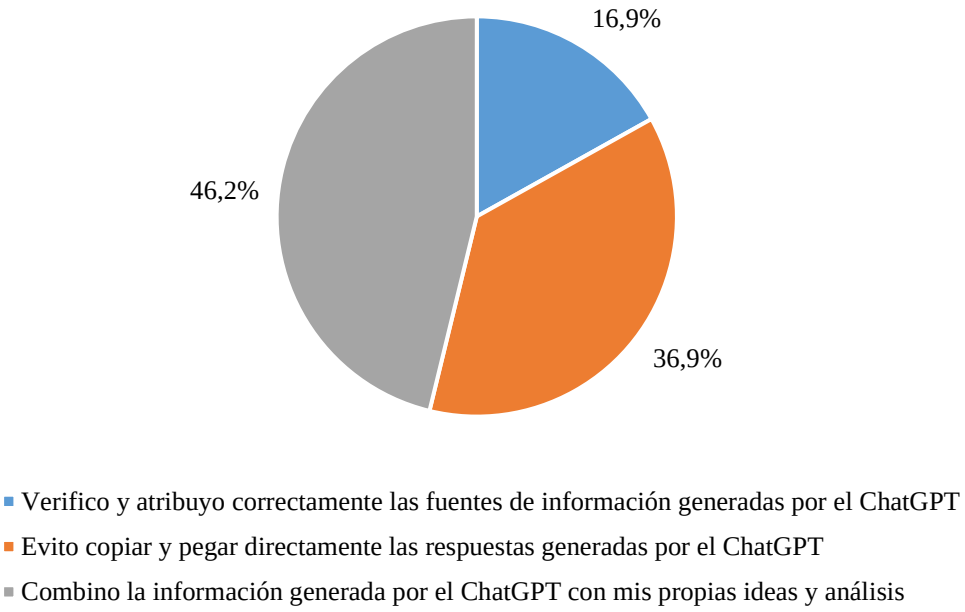
Figura 8. Desafíos que han enfrentado al utilizar ChatGPT en sus tareas o trabajos académicos



Rebasado el tema de las ventajas de emplear ChatGPT por parte de los estudiantes, se les cuestionó sobre las precauciones que tienen con la información que obtienen, destacando que el 46.2% (60 estudiantes) *Combina la información generada por la inteligencia artificial con sus propias ideas y análisis*, situación idónea para el uso responsable de la IA por parte de los estudiantes universitarios, quienes realizan paráfrasis de las ideas de autores en una construcción propia (Álvarez, 2018); por otro lado, un 36.9% (48 estudiantes) indicaron que *Evita copiar y pegar directamente las respuestas generadas por ChatGPT*, lo que indica que la emplean como fuente de generación de contenido dando un peso mayor a las ideas propias. Además, el 16.9% (22 estudiantes) expresan que *Verifica y atribuye correctamente las fuentes de información generadas por la aplicación* (ver figura 9). En general los estudiantes universitarios encuestados expresan que aplican buenas medidas para utilizar la herramienta de forma responsable, ya que, en si misma puede proporcionar información que necesita ser corroborada en otras fuentes, dado que la información proporcionada por la IA para generar el texto no cita las fuentes de referencia, y si lo hace es de forma insuficiente o en ocasiones errónea (Bernal, 2023), así al verificar la información y agregar ideas propias se crean textos inéditos alejados del plagio.

En este sentido, Méndez (2021) menciona que evitar el plagio implica ser consciente de que se trata de una práctica inadmisible en el ámbito profesional; incluso, la forma más común de caer en plagio es la aplicación de la técnica de copiar/pegar, que lleva implícita la nula revisión del contenido que se investiga, dejando sin fundamento y coherencia el texto generado (Muñoz et al., 2022).

Figura 9. Precauciones para utilizar el ChatGPT de manera ética y evitar el plagio en sus trabajos académicos.

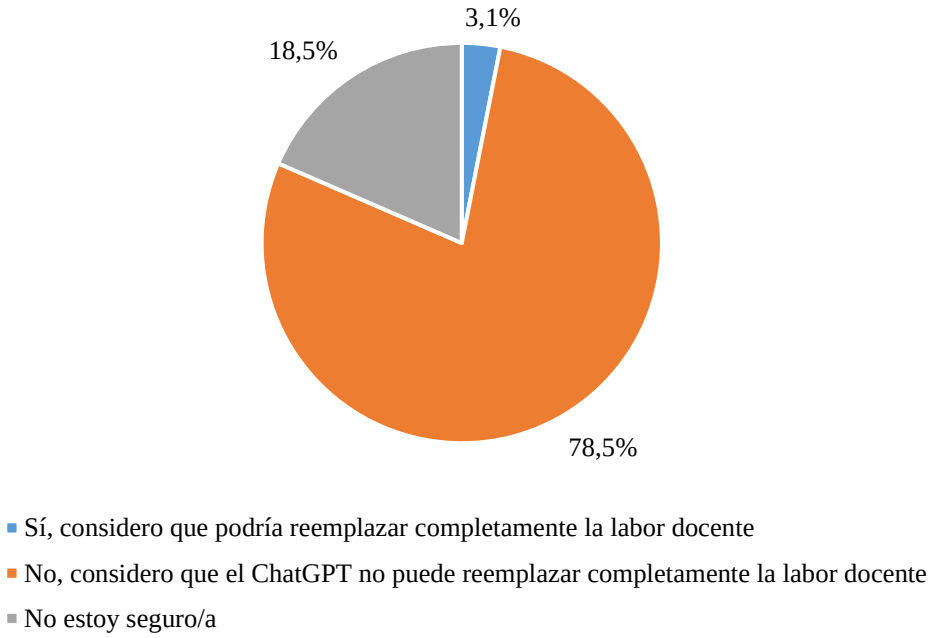


En la última pregunta se cuestiona a los estudiantes si consideran que esta herramienta puede ser un reemplazo del docente, dado que en la actualidad el alumno puede acceder fácilmente a información de diversa índole, pudiéndose generar la idea de que ya no se requiere a un profesor para dicha función, ante esta posibilidad, el rol del docente se debe transformar para seguir siendo la principal fuente de información , práctica y reflexión que los estudiantes tomen como referencia para aprender (Chávez, 2021), ya que los estudiantes pueden escribir en la IA cualquier pregunta obteniendo información que ayude a ampliar su conocimiento. Así, el 78.5% (102 estudiantes) están de acuerdo en que *ChatGPT no puede reemplazar completamente la labor del docente*; sin embargo, un 18.5% (24 estudiantes) mencionaron que *No está seguro/a si esto pueda ser posible*, a diferencia del 3.1% (4 estudiantes) que consideran que la IA *Sí pudiera reemplazar de forma completa la labor del docente* (figura 10). Al respecto, Villegas et al. (2020), consideran que la integración de *chatbots* como es el caso de ChatGPT, no sustituye a las figuras docentes ni al personal de administración y servicios, sino que complementa y apoya el desarrollo de algunas de las tareas del proceso educativo, más no su totalidad, por lo que contrasta esta percepción de los estudiantes, quienes al parecer visualizan solamente una parte de la función docente en el proceso de aprendizaje y no toda la complejidad que implica el diseño de estrategias didácticas, creación de materiales y situaciones de aprendizaje donde la experiencia del profesor es esencial, así como la evaluación correspondiente de lo aprendido.

Ante lo anterior, no sería prudente afirmar que la IA pueda sustituir de manera total el quehacer de un maestro, ya que realiza diversas tareas inherentes a su práctica docente; sin embargo, es preciso estar alerta y mantenerse actualizado, lo que esto abre un área de oportunidad para que el docente se capacite en el manejo de nuevas herramientas digitales, a fin de que logre desarrollar destrezas y estrategias eficientes en la búsqueda de fuentes confiables con el uso del *chatbot*, que le permitan comprender la información de lo investigado y usarla para lograr comunicar conocimientos y aprovechar el potencial de ChatGPT y de las IA en general para innovar y enriquecer su trabajo con los estudiantes en el aula y fuera de ella (Mendoza & Parraga, 2022).

Para reforzar las ideas expresadas, Rodríguez (2021) plantea que el objetivo de los ITS (sistemas de tutoría inteligente) no es ser el reemplazo del tutor humano, sino reforzar la enseñanza dentro y fuera del aula, es decir, surgen como un recurso de apoyo, generando con estas herramientas mayor efectividad en el desarrollo de las actividades docentes. Por su parte, Viñals y Cuenca (2016) ponen el énfasis en la diversidad de información existente en Internet, prácticamente de cualquier tema, corresponden al docente las tareas de orientar a sus alumnos en la identificación de la información más relevante, actualizada y confiable, propiciar que ellos desarrollen los procesos de análisis, evaluación, interpretación y difusión del contenido que encuentren, todo ello en apego a los aspectos éticos necesarios. Así, Gudiño et al., (2021) expresan que una adecuada gestión pedagógica docente favorece el logro de los aprendizajes y la adquisición de capacidades y competencias necesarias en los estudiantes, lo que, en el caso de los universitarios, se evidencia en su desempeño académico y futuro desarrollo profesional.

Figura 10. ChatGPT podría reemplazar completamente la labor docente en la educación superior.



CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación muestran que los estudiantes universitarios están enterados de la existencia de ChatGPT e incluso la emplean para interactuar con la herramienta y obtener respuestas que les ayude con cuestiones cotidianas y para el desarrollo de sus actividades escolares, argumentando que les facilita las investigaciones al estar ahorrarles tiempo y que incluso les ayuda con el análisis de dicha información (Gómez, 2021); en este proceso los estudiantes aprenden a buscar información y a procesarla resultando de apoyo para la generación de nuevas ideas, lo que implica el descubrimiento de nuevo conocimiento (Cabanelas, 2019).

En palabras de Vilchis (2023) es importante tener en cuenta que el empleo de ChatGPT u otra inteligencia artificial no es una solución mágica que va a hacer las tareas por sí sola, sino que como los estudiantes afirman, les ayuda para generar nuevas ideas o empezar a redactar documentos, cabe precisar que cualquier IA no siempre se puede generar contenido perfecto o traducir texto con precisión. Es importante utilizar ChatGPT como una herramienta de apoyo,

no como una solución definitiva, ya que estas herramientas no están libres de sesgo o errores (Sebio, 2020).

Los estudiantes emplean ChatGPT considerando que al retomar fragmentos de la información que les proporciona o empleando paráfrasis no están incurriendo en plagio o deshonestidad académica, atribuyendo que su empleo incluso seguirá creciendo rápidamente, existiendo un amplio campo de posibilidades y riesgos en materia educativa (ProFuturo & OEI, 2023). Aunado a la idea de que su empleo en el ámbito académico resulta un arma de doble filo, ya que, si bien se puede ahorrar tiempo, mejorar la autoeficacia académica y reducir el estrés, también pudiera caerse en conductas académicas de plagio, puesto que, en estas condiciones, la integridad académica pende de un hilo (Bin-Nashwan et al., 2023). Se encontró que los estudiantes están conscientes de estos riesgos y posibilidades de optar por el camino fácil y que por las prisas o comodidad solamente copien y peguen información obtenida de la IA sin verificar su autenticidad en al menos otra fuente de información.

Estos beneficios de tutoría académica que ChatGPT ofrece a los estudiantes, puede ser una ventaja para los estudiantes a los que se les dificulte ir al ritmo que el docente va marcando en clases, incluso les permite a otros verificar, casi en tiempo real, la información que el docente va presentando (Babu y Ontario, 2023). Esta apropiación de conocimientos que los estudiantes señalan como ayudas de la IA para redactar un texto, les brinda a los alumnos mayor confianza en el desarrollo de sus tareas escolares (Bin-Nashwan et al., 2023).

Se concluye que los estudiantes que emplean ChatGPT para realizar sus tareas lo hacen sin importar la orientación temática o teórico-práctica de la experiencia educativa, además de que asumen que la información no está libre de errores, aun así, le atribuyen ventajas al hecho de que les permite iniciar textos o corroborar información compleja que no han comprendido en su totalidad. Debido al alcance exploratorio, esta investigación puede ser punto de partida para estudios cualitativos que permitan profundizar sobre acciones específicas en las que los estudiantes la utilizan, además de que resulta interesante indagar más adelante la perspectiva y manejo de esta y otras IA por parte de los docentes, así como explorar el tipo de actividades y evidencias de aprendizaje que solicita.

Contribución de los autores: Todos los autores participaron en la idea, revisión de la literatura, análisis y redacción del artículo.

REFERENCIAS

Alarcón, A., Villalba, J. C., & Franco, J. F. (2019). La inteligencia artificial y su impacto en la enseñanza y el ejercicio del derecho. *Prolegómenos. Derechos y Valores, 22*(44), 7-10. https://doi.org/10.18359/prole.4353

Álvarez, I. (2018). Acerca de la diferencia entre paráfrasis y cita textual. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. *56(5):*438-9. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=30777409

Arévalo, J., & Quinde, M. (2023). ChatGPT: La creación automática de contenidos con Inteligencia Artificial y su impacto en la comunicación académica y educativa. *Revista Desiderata*, *22*, 138-142. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8965142.pdf

Babu, G. & Ontario, W. (2023). Managing the Strategic Transformation of Higher Education through Artificial Intelligence. *Administrative Sciences*. *13*(9) https://doi.org/10.3390/admsci13090196

Bernal, M. C. (2023). *ChatGPT: Modalidades de Fraude, Métodos de Detección y Estrategias Antiplagio a partir de Testimonios Docentes* [Trabajo de grado, Universidad EAN]. *1-19.* http://hdl.handle.net/10882/12695.

Bin-Nashwan, S.A., Sadallah, M. & Bouteraa, M. (2023). Use of ChatGPT in academia: Academic integrity hangs in the balance. *Technology in Society*, *75(102370*) https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102370.

Burgos, L. M., Suárez, L. L., & Benzadón, M. (2023). Inteligencia artificial ChatGPT y su utilidad en la investigación: el futuro ya está aquí. *Medicina Buenos Aires*, *83(3), 500-503.* http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802023000500500&lng=es&tlng=es.

Cabanelas, J. (2019). Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde? . *Mercados y Negocios, (40), 5-22*. https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=571860888002

Campi, W. (2023). Educación Híbrida e Inteligencia Artificial Generativa: una revisión crítica. *Minerva*, *2*(7), 26-44. https://ojs.editorialiupfa.com/index.php/minerva/article/view/162

Castillejos, B. (2022). Inteligencia artificial y entornos personales de aprendizaje: atentos al uso adecuado de los recursos tecnológicos de los estudiantes universitarios. *Educación, 31(60), 9-24*. https://dx.doi.org/10.18800/educacion.202201.001

Coll, C., Díaz Barriga, F., Engel, A., & Salinas, J. (2023). Evidencias de aprendizaje en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *26(2*). https://doi.org/10.5944/ried.26.2.37293

Contreras, S., & Novoa, F. (2018). Ventajas del alfa ordinal respecto al alfa de Cronbach ilustradas con la encuesta AUDIT-OMS. *Revista Panamericana de salud pública*, *42(65), 1-6*. https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.65

Chávez-Carrizo, P. (2021). Percepciones sobre la asignatura "Empleo de las TIC para la vida profesional". *Revista Saberes Educativos, (6), 212–233*. https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60717

Díaz, J. P., Roque Bar, A., & Ortiz, M. (2016). Autopercepción de habilidades de lectura crítica en estudiantes de ciencias de la educación. *Actualidades Investigativas en Educación, 16(1), 42-66.* http://dx.doi.org/10.15517/aie.v16i1.21713

Díaz, M. A. (2022). Desarrollo de habilidades en pensamiento crítico a partir de la propuesta de lectura minuciosa y escritura sustantiva en las clases de ciencias sociales. *Lenguaje, 50(2, Suppl. 1),* 458-484 https://doi.org/10.25100/lenguaje.v50i2s.11889

Diego, F., Morales, I., & Vidal, M. (2023). Chat GPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. *Editorial Ciencias Medicas. Ecimed. 37(2),* 1-23 https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/download/3876/1508

Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, *6*(1), 27-36. https://www.humanas.unal.edu.co/lab_psicometria/application/files/9416/0463/3548/Vol_6._Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf

Fernández, V., & Esteves, L.I. (2022). Impacto de la Inteligencia Artificial en el comportamiento informacional: elementos para el debate. *Bibliotecas. Anales de Investigación*; *18(3),* 1-12. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8741939

Franganillo, J. (2023). La inteligencia artificial generativa y su impacto en la creación de contenidos mediáticos. *Methaodos. Revista de ciencias sociales, 11(2),* 1-17. http://dx.doi.org/10.17502/mrcs.v11i2.710

Gómez, D. (2021). El impacto de la inteligencia artificial sobre el ser humano y sobre su seguridad. *Universidad Militar Nueva Granada*. http://hdl.handle.net/10654/39998

Gudiño, A., Acuña, R., & Terán, V. (2021). Mejora del aprendizaje desde la óptica de la gestión pedagógica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 8.* https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2583

Hernández, S. R., & Mendoza, C. (2018). *Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta*, Mc Graw Hill.

Irwin, P., Jones, D., & Fealy, S. (2023). What is ChatGPT and what do we do with it? Implications of the age of AI for nursing and midwifery practice and education: An editorial. *Nurse Education Today*. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105835.

Korteling, J.E., Van de Boer, G.C., Blankendaal, R.A.M., Boonekamp, R.C., & Eikelboom, A.R. (2021). Human- versus Artificial Intelligence. *Front. Artif. Intell.* https://doi.org/10.3389/frai.2021.622364

Lopezosa, C. (2023). ChatGPT y comunicación científica: hacia un uso de la Inteligencia Artificial que sea tan útil como responsable. *Hipertext.net, (26*), 17-21. https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2023.i26.03

Méndez Iglesias, M. (2021). Cómo evitar el plagio al escribir trabajos e informes versión 1.0. *Universidad Rey Juan Carlos.* https://bit.ly/3V5IPOa

Mendoza, G. K., & Párraga, S. M. (2022). Alfabetización informacional y competencia digital en la gestión pedagógica docente. *Revista San Gregorio, 1(51*), 126-138. https://doi.org/10.36097/rsan.v0i51.2169

Morales, M., & Lujano, I. (2021). Entre la integridad académica y el plagio estudiantil ¿qué dicen las universidades públicas mexicanas en su normatividad?. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 29 (166)*.https://doi.org/10.14507/epaa.29.5635

Moreno, R. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información. 7(14),* 260-270 https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022

Muñoz, J. M., Espiñeira, E., & Pérez, M. C. (2022). Conceptualización del plagio académico desde la percepción de distintos agentes de la educación superior. *Revista Innovaciones Educativas, 24*(spe1), 5-20. https://dx.doi.org/10.22458/ie.v24iespecial.4328

Universidad Veracruzana. (2016). Plan de estudios de la licenciatura en Pedagogía. *Universidad Veracruzana*. Disponible en: https://www.uv.mx/veracruz/pedagogia/files/2019/08/PEDAGOGIA-PLAN-DE-ESTUDIOS-2016.pdf

ProFuturo & OEI. (2023). El futuro de la Inteligencia Artificial en educación en América Latina. https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-america-latina

Rice S., Crouse S.R., Winter S.R., & Rice C. (2024). The advantages and limitations of using ChatGPT to enhance technological research. *Technology in Society*, 76 102-426. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102426.

Rodríguez Chávez, M. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. RIDE. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 11(22)*, e015. https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848

Ruiz, E. (2023). La revolución de la inteligencia artificial en la educación: una reseña de ChatGPT. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 10(1*), 156-160. https://doi.org/10.17979/reipe.2023.10.1.9594

Santiago, G. (2021). La alfabetización académica en la enseñanza de la escritura académica en ELE: citar vs. plagiar. *Colindancias: Revista de la Red de Hispanistas de Europa Central, 12*, 165-192. https://doi.org/10.35923/colind.2021.12.08

Sebio, M. (2020). Inteligencia artificial y ética. *Comillas Universidad Pontificia, 1-54*. https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/421893/retrieve

Su, Y., Lin, Y., & Lai, C. (2023). Collaborating with ChatGPT in argumentative writing classrooms. *Assessing Writing, 57(*100752) https://doi.org/10.1016/j.asw.2023.100752.

Vilchis, M. (2023). ChatGPT: Usos y oportunidades de la enseñanza-aprendizaje en Nivel Medio Superior. *Diversidad académica, 3*(1), 90-112. https://diversidadacademica.uaemex.mx/article/view/21745

Villegas, W., Arias, A., & Palacios, X. (2020). Proposal of an Architecture for the Integration of a Chatbot with Artificial Intelligence in a Smart Campus for the Improvement of Learning. *Sustainability, 12*(4), 1-20 https://doi.org/10.3390/su12041500

Viñals, A., & Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 30(2),* 103-114. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27447325008

Anexo 1

Encuesta sobre el Impacto de ChatGPT en el desarrollo de trabajos académicos universitarios.

El objetivo es recopilar información desde la perspectiva estudiantil en la Facultad de Pedagogía, región Veracruz de la Universidad Veracruzana, sobre la integración del ChatGPT en la educación superior, específicamente en el impacto que ha tenido en la elaboración de documentos y trabajos académicos.

La presente encuesta es anónima y las respuestas serán tratadas de manera confidencial.
Datos de identificación:
Sexo: Hombre ( ) - Mujer ( ) - Prefiero no decirlo
Generación: ( )2019 – ( )2020 – ( )2021 – ( )2022 – ( )2023
Edad: ___

1.- ¿Has oído hablar de ChatGPT?
( )Si ( ) No

2. -¿Has utilizado el ChatGPT como recurso o herramienta en tus tareas o trabajos académicos?
( ) Sí, lo utilizo constantemente para ello
( ) Sí, lo he utilizado pare estas actividades
( ) Lo he utilizado, pero no para lo académico
( ) Nunca lo he utilizado

3.- ¿Consideras que el uso de esta aplicación debería ser limitado en la universidad?
( ) Sí, porque nos hace dependientes a su uso
( ) No, porque podemos beneficiarnos para obtener información con facilidad
( ) No estoy seguro/a.

NOTA: Continuar respondiendo solamente si has utilizado ChatGPT, de lo contrario concluye aquí la encuesta.

4.- ¿Cuáles son los usos académicos que le has dado a ChatGPT?
( ) Redacción ensayos/artículos.
( ) Apoyo para explicar/entender ideas complejas.
( ) Obtener información general de un tema

5.- ¿Qué beneficios has experimentado al utilizar ChatGPT en tus tareas o trabajos académicos?
( ) Facilita el acceso a información y recursos adicionales.
( ) Ayuda a generar ideas y perspectivas diferentes.
( ) Mejora la calidad de mis trabajos académicos.
( ) Hago mis tareas más rápido.

( ) Cada vez soy más autodidacta
( ) Planteo con mayor seguridad mis dudas al ChatGPT

6.- De los siguientes quehaceres profesionales de la licenciatura en Pedagogía, selecciona aquellos en los que has utilizado ChatGPT para elaborar trabajos académicos.
( ) Investigación educativa
( ) Orientación educativa y social
( ) Gestión y administración educativa
( ) Procesos curriculares y proyectos comunitarios
( ) Docencia y Mediación pedagógica
( ) TIC y Pedagogía
( ) Todas las anteriores

7.- ¿Consideras que el uso del ChatGPT te ha ayudado a mejorar tus habilidades de investigación y escritura?
( ) Sí, considero que ha sido útil para investigar y desarrollar mis habilidades de escritura.
( ) No, ha tenido poco impacto en mi desarrollo de habilidades de investigación y escritura.
( ) No considero que influya.

8.- ¿Qué desafíos has enfrentado al utilizar el ChatGPT en tus tareas o trabajos académicos?
( ) No sé cómo evaluar la veracidad o confiabilidad de las respuestas generadas.
( ) Riesgo de plagio o falta de originalidad en los trabajos, por falta de tiempo.
( ) Pérdida de la interacción humana y la retroalimentación del docente.
( ) Me estoy volviendo dependiente de su uso

9.- ¿Qué precauciones tomas para utilizar el ChatGPT de manera ética y evitar el plagio en tus trabajos académicos?
( ) Verifico y atribuyo correctamente las fuentes de información generadas por el ChatGPT.
( ) Evito copiar y pegar directamente las respuestas generadas por el ChatGPT.
( ) Combino la información generada por el ChatGPT con mis propias ideas y análisis

10.- ¿Consideras que el ChatGPT podría reemplazar completamente la labor docente en la educación superior?
( ) Sí, considero que podría reemplazar completamente la labor docente.
( ) No, considero que el ChatGPT no puede reemplazar completamente la labor docente.
( ) No estoy seguro/a

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024, pp. 72-79

DOSSIER – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Artículo Original *https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA2-art7*

Actualidad de la inteligencia artificial en una institución formadora de docentes. Entre percepciones y huecos curriculares

The reality of artificial intelligence in teacher training institutions. Among perceptions and curriculum gap

Sergio Rodríguez Ayala
Benemérita Escuela Normal Manuel Ávila Camacho, BENMAC, México
https://orcid.org/0000-0002-6022-4431
E-mail: sergiorodriguez@benmac.edu.mx

Moisés Antúnez García
Benemérita Escuela Normal Manuel Ávila Camacho, BENMAC, México
https://orcid.org/0000-0001-7468-0641
E-mail: moises.antunez@benmac.edu.mx

Resumen

La IA es una tecnología emergente que está presente en los diferentes sectores se la sociedad, sin que sea la educación la excepción. Este estudio exploratorio se enfoca en conocer las percepciones que tienen los docentes en formación inicial y los docentes formadores sobre la IA, sus posibilidades, riesgos y uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje, aunado a ello, se indaga la representación de la IA en el currículo actual que forma a los docentes de la educación básica. La metodología implementada fue cuantitativa con diseño no experimental descriptivo, a través de una encuesta se recuperaron 116 respuestas a través de un formulario en Google Forms. Los resultados demostraron que existen concepciones sobre la IA encaminadas a la detección de beneficios y riesgos, pero con poca claridad, lo que muestra la necesidad de profundizar en el conocimiento, comprensión y aplicación de la IA, además, se localizan ausencias curriculares en los planteamientos establecidos para la formación inicial docente desde un marco curricular común. El análisis descriptivo estadístico arrojó una ambivalencia en todos los ítems que buscaban cuestionar a los estudiantes y maestros sobre sus conocimientos a la IA, además, se pudo establecer la media aritmética y desviación estándar. En conclusión, este estudio generó una serie de evidencias sobre las percepciones de docentes en formación y formadores de docentes, así como de la figura de directivo, lo que propicia un punto de partida para clarificar la vinculación de la IA con la formación incial de docentes. Se destaca la necesidad de profundizar en las acciones y factores que se podrían desarrollar de manera institucional con el apoyo de la IA para propiciar mejoras a la formación inicial y continua, haciendo énfasis en la IA como un ente posibilitador de experiencias significativas en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.

Palabras clave: Formación inicial, inteligencia artificial, investigación, ambivalencia.

Abstract

The AI is an emerging technology that is present in different sectors of society, with education being no exception. This exploratory study focuses on the knowledge of the perceptions that teachers in initial training and teacher trainers have about AI, its possibilities, risks and use in teaching and learning processes, in addition to this, the representation of AI is investigated. in the current curriculum that trains basic education teachers. The methodology implemented was quantitative with a descriptive non-experimental design through a survey, 116 responses were recovered through a form in Google Forms. The results showed that there are concepts about AI aimed at detecting benefits and risks but with little clarity, which shows the need to deepen the knowledge, understanding and application of AI. In addition, curricular absences are in the established approaches. for initial teacher training from a common curricular framework. The descriptive statistical analysis showed an ambivalence

Recibido: 08/03/2024 *Aceptado: 15/09/2024*

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es).

in all the items that sought to question students and teachers about their knowledge of AI; in addition, the arithmetic mean and standard deviation could be established. In conclusion, this study generated a series of evidence on the perceptions of teachers in training and teacher trainers, as well as of the figure of director, which provides a starting point to clarify the link between AI and the initial training of teachers. The need to delve into the actions and factors that could be developed institutionally with the support of AI to promote improvements in initial and continuous training is highlighted, emphasizing AI as an entity that enables significant experiences in teaching, learning and research.

Keywords: Initial training, artificial intelligence, research, ambivalence.

La docencia, no solo ha experimentado cambios sustanciales en sus procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también en las dinámicas institucionales y sociales, las cuales se han visto transformadas de manera acelerada, lo que representa una modificación también de los actores que convergen en el acto educativo (Rodríguez et al., 2023). Una revolución basada en la incursión de la tecnología en la educación es lo que actualmente ha puesto en una disyuntiva a los diferentes sistemas educativos del mundo, pues la llegada de la Inteligencia Artificial (IA) ha provocado la aceleración, automatización y optimización de la acción educativa (Moreno, 2019).

El cambio ha traído implicaciones que no solo requieren una sociedad preparada para reconocer y comprender la IA, sino para implementarla en su cotidianeidad. Dicha preparación recae, en gran medida, en las instituciones educativas de todos los niveles y contextos, pues el acceso a la tecnología en nuestro país es un área en la que poco a poco se avanza en la cobertura hacia una sociedad digital, que a inicios del año 2000 se vislumbraba con un sentido mítico discursivo en donde lo digital empezaría a formar parte adherida de las acciones humanas, tanto en situaciones comunes y cotidianas, como en aspectos macro propio de un mundo globalizado (Pérez, 2005).

Además, ante la existencia de nuevos escenarios y posibilidades de acceso al conocimiento, las instituciones educativas son espacios en los que se deben abordar e implementar las tecnologías emergentes que se vinculan como medios y complementos para el fortalecimiento del saber, ser y hacer de los estudiantes. La tecnología, históricamente ha sido un vehículo presente en la educación, pues su función innovadora es uno de los elementos que han permitido a las instituciones responder a las necesidades sociales y globales. Es por ello que la IA representa una disciplina que no riñe con la formación que se brinda en los contextos escolares, siendo la formación inicial de docentes una atmósfera en la que se debe enfatizar para el reconocimiento e implementación de la IA.

Las Instituciones Formadoras de Docentes (IFD), representan un cúmulo de saberes que todo profesional de la educación desarrolla para insertarse a las escuelas de la educación básica y obligatoria de nuestro país. Tal como lo señala Ademar (2010) al referir que:

Es imprescindible que las IFD y quienes se desempeñan en ellas asuman de dicho (en su discurso) y de hecho (en su praxis) el gran desafío al que hoy están convocadas para poder constituir países de vanguardia en el plano educativo (p. 33).

Las IFD, como Institución de Educación Superior y la IA, no son elementos que sean indiferentes el uno al otro, al contrario, forman parte entre sí, se vinculan y estrechan para el cumplimiento de propósitos que son afines. Con la pandemia originada a finales del año 2019, la IA a través de las TIC potenció y aceleró su introducción a las IFD propiciando modelos mediados por tecnología, facilitando la interacción, el trabajo colaborativo, el acceso al conocimiento y la autogestión en el aprendizaje, haciéndose acompañar por plataformas virtuales amigables que favorecen y facilitan los procesos educativos, partiendo del diseño instruccional y la comunicación síncrona y asíncrona (Salmerón et al., 2023).

La situación real de las IFD ante la IA es una experiencia confusa, diversa y especifica. Se han identificado particularidades que demanda la formación inicial de docentes en

comparación con otro profesionista de la educación superior, su conceptualización y acercamiento se ha propiciado desde esferas recreativas y no pedagógicas, lo que ha ocasionado desinformación, creación de sesgos y mitos referente a la IA en la educación. Por otro lado, se manifiesta la ausencia de la IA dentro de las mallas curriculares actuales para la formación de profesores en instituciones públicas (planes de estudio 2018 y 2022).

Por otro lado, un elemento relevante que se posiciona en el debate abierto y en evolución sobre la IA en los diferentes ámbitos de la sociedad (Calvo-Rubio y Ufarte-Ruiz, 2020) se refiere al grado de aceptación, que tanto docentes como estudiantes, tienen sobre la IA, sus implicaciones, beneficios y riesgos. La búsqueda de claridad teórica y práctica que existe sobre la IA en las IFD es un área de oportunidad percibida desde las últimas dos propuestas formativas, destacando que la flexibilidad y autonomía para la elaboración de currículos son opciones para la alfabetización digital que se exige desde organismos internacionales (Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban, 2022).

La literatura existente en la dupla formación inicial docente e inteligencia artificial develan la urgente necesidad de formarse y profesionalizarse desde aristas que aterricen en el uso ético, pedagógico y didáctico, considerando su incursión con una mirada crítica, creativa y enriquecedora, lejos del sesgo de la suplencia del docente, sino de la potenciación y mejora a su labor cotidiana.

Es por ello que de manera inicial las ideas plasmadas permiten enunciar el objetivo principal del presente estudio que es explorar las percepciones que tienen los docentes en formación inicial y los docentes formadores de una IFD pública en el Estado de Zacatecas, México con relación a la IA, sus posibilidades, riesgos y uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje, aunado a ello, se indaga la representación, perspectiva y abordaje de la IA en el currículo actual que forma a los docentes de la educación básica.

METODOLOGÍA

El estudio que se realizó fue cuantitativo mediante un diseño no experimental descriptivo a través de una encuesta y se complementó con una exploración de frecuencia del término IA en los planes y programas de estudios vigentes para ubicar el concepto y la perspectiva con la que se propone. Se contó con la participación de 116 respuestas, de las cuales 86 son de estudiantes, 29 de docentes y 1 directivo, de los cuales el 61.2% (71) corresponden al género femenino, 37.9% (44) al masculino y 0.9% (1) prefirió no señalarlo El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia (Hernández, 2020).

El proceso de recolección de la información se realizó en *Google Forms*, el cual contaba con 13 ítems, 3 de ellos enfocados a Datos generales (Género, Función que desempeña y programa educativo en el que se desempeña), mientras que los 10 ítems en Escala Likert se direccionaron a rescatar la percepción con relación a la IA, sus posibilidades, beneficios, riesgos y uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje, las respuestas de estos ítems se generaron en una escala del 1 al 5, donde el 1 representaba Totalmente desacuerdo del ítem y el valor 5 Totalmente de acuerdo por parte de los estudiantes y docentes.

La información se procesó en el paquete estadístico SPSS, permitiendo la confiabilidad del instrumento a través del Alfa de Cronbach y el análisis estadístico desde tres aristas de datos; 1) Datos generales, 2) por dimensión única IA, utilizando la media aritmética y 3) exploración de la frecuencia en la que aparece el término IA en los planes de estudio 2018 y 2022.

La Tabla 1 contienen el desglose de los ítems pertenecientes al segundo grupo de datos (dimensión única IA).

Tabla 1. Ítems enfocados a la dimensión IA

Ítem
P4. Considera que tiene conocimiento sobre lo qué es la inteligencia artificial
P5. La inteligencia artificial es considerada como una moda en el mundo globalizado y en evolución
P6. Utilizaría la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza con sus estudiantes
P7. Utilizaría la inteligencia artificial como herramienta para investigar
P8. Identifica beneficios en los procesos de formación docente al implementar inteligencia artificial
P9. Identifica riesgos en los procesos de formación docente al implementar inteligencia artificial
P10. Con el uso de la inteligencia artificial en los procesos de formación de docentes se contribuiría al logro del perfil de egreso
P11. Dentro de las propuestas curriculares vigentes para la formación de docentes se debe promover el uso de la inteligencia artificial
P12. La aparición de la inteligencia transforma el papel del profesor en la enseñanza
P13. La inteligencia artificial puede producir cambios significativos en lo que constituye la calidad educativa y el mejoramiento del desempeño de los docentes en sus labores de enseñanza

Como se mencionó, la fiabilidad del instrumento se calculó con el coeficiente Alfa de Cronbach, arrojando una consistencia satisfactoria de (0.85), lo cual lo asume como un instrumento consistente al existir correlación entre sus ítems (Nina-Cuchillo y Nina-Cuchillo, 2021). Se identificó un ítem que podía ser suprimido (P13. La inteligencia artificial puede producir cambios significativos en lo que constituye la calidad educativa y el mejoramiento del desempeño de los docentes en sus labores de enseñanza) para aumentar la confiabilidad a 0.86, sin embargo, se optó por abordar los 10 ítems enfocados a la dimensión IA sin eliminarlo.

RESULTADOS

Dentro del primer grupo de datos recabados, se identificó que de las 116 respuestas 71 corresponden al sexo femenino, 44 al masculino y 1 prefirió no señalarlo, con ello se logra abordar una representatividad importante de la institución, obteniendo miradas diversas (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de participantes según sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sexo	Masculino	44	37.9	37.9	37.9
	Femenino	71	61.2	61.2	99.1
	Prefiero no decirlo	1	0.9	0.9	100.0
	Total	116	100.0	100.0	

En lo que respecta a la función que desempeña dentro de la institución educativa, se destaca la participación del 74.1% (86) de estudiantes de los diferentes programas, 25% (29) docentes y 0.9% (1) un directivo (Tabla 3). Esta información ha sido relevante desde la participación de la mayoría de los docentes en procesos de conformación del currículo nacional, estatal e institucional, donde desde visiones genéricas se realizan aportes para poner al centro de las necesidades y particularidades de cada entidad y cada programa educativo.

Tabla 3. Distribución de participantes según función que desempeña en la institución

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Participante	Directivo	1	0.9	0.9	0.9
	Docente	29	25.0	25.0	25.9
	Estudiante	86	74.1	74.1	100.0
	Total	116	100.0	100.0	

La parte final de los datos generales se remite al programa educativo de procedencia, siendo el 69.8% (81) de la Licenciatura Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria (LEAT), 22.4% (26) de la Licenciatura en Educación Preescolar (LEPRE), 5.2% (6) de la Licenciatura en Educación Física (LEF), 1.7% (2) de la Licenciatura en Educación Primaria (LEPRI) y 0.9% (1) de la Licenciatura en Inclusión Educativa (LIE). Resulta destacable la presencia de respuestas en el programa educativo (LEAT) donde existe mayor interés por conocer y adentrarse en procesos que involucran a la IA en la inteligencia artificial, aunque también llama la atención la casi nula participación de un programa educativo (LIE) donde existen propuestas encaminadas a la aplicación de la IA con personas que tienen alguna discapacidad y/o condiciones de vida que le impide desenvolverse en sociedad.

Tabla 4. Distribución de participantes según programa educativo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Programa educativo	LEPRE	26	22.4	22.4	22.4
	LEPRI	2	1.7	1.7	24.1
	LEF	6	5.2	5.2	29.3
	LEAT	81	69.8	69.8	99.1
	LIE	1	0.9	0.9	100.0
	Total	116	100.0	100.0	

Para el segundo grupo de datos recabado, se procedió a obtener la media aritmética y desviación estándar de los ítems 4 al 13, lo que permitió identificar una desviación baja, es decir, los puntos de datos están muy cerca de la media (Tabla 5). Con ello se puede señalar que la tendencia general de las respuestas de los estudiantes y docentes en esos ítems demuestran una postura "ni en acuerdo y ni en desacuerdo", siendo los ítems P8 (Identifica beneficios en los procesos de formación docente al implementar inteligencia artificial) y P9 (Identifica riesgos en los procesos de formación docente al implementar inteligencia artificial) los que se acercan hacia una respuesta "de acuerdo". Lo demás ítems (P4, P5, P6, P7, P10, P11, P12 y P13) destacan una respuesta global que sugiere que asumen beneficios y riesgos de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo esta una visión de docentes en formación y formadores de docentes.

Tabla 5. Resumen de la media y desviación de los 10 ítems enfocados en la dimensión IA

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
P4	116	1	5	3.36	0.927
P5	116	1	5	3.30	1.128
P6	116	1	5	3.51	1.131
P7	116	1	5	3.55	1.137
P8	116	1	5	3.59	1.064
P9	116	1	5	3.84	0.978
P10	116	1	5	3.33	1.078
P11	116	1	5	3.43	1.097
P12	116	1	5	3.54	1.114
P13	116	1	5	3.37	1.018
N (por lista)	116				

En la tercera parte del análisis, se procedió a la búsqueda del término IA en las propuestas curriculares vigentes, las cuales forman parte del marco común curricular, es decir, en los programas de estudio que se proponen desde la federación, lo que arrojó un solo concepto afín, el cual fue -tecnologías emergentes- en la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria en el plan 2022, siendo este un curso que se imparte en el tercer semestre, sin embargo, no se aborda la IA como contenido temático (Tabla 6). Es importante destacar que desde el plan de estudios 2018 se propone la autonomía y flexibilidad curricular, lo que refiere al diseño de los programas de estudio de las diferentes licenciaturas partiendo del contexto estatal e institucional, siendo esta una situación que no se exploró. Los programas educativos abordados son la Licenciatura en Educación Preescolar (LEPRE), Licenciatura en Educación Primaria (LEPRI), Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria (LEAT), Licenciatura en Educación Física (LEF) y Licenciatura en Inclusión Educativa (LIE).

Tabla 6. Frecuencia en la que aparece el término IA o conceptos afines en las propuestas del marco curricular común 2018 y 2022

Programa educativo	Plan de estudios 2018	Plan de estudios 2022	Frecuencia	Conceptos afines
LEPRE	0	0	0	N/P
LEPRI	0	0	0	N/P
LEAT	0	0	0	Tecnologías emergentes
LEF	0	0	0	N/P
LIE	0	0	0	N/P
Total	0	0	0	1

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de esta indagación permitieron conocer y explorar las percepciones, que tanto docentes en formación como formadores de docentes, tienen sobre la IA en el contexto de una Institución Formadora de Docentes que alberga cinco programas educativos de licenciatura en el Estado de Zacatecas, México. En este sentido, la situación real y actual dentro de la IFD

se direcciona hacia una postura que está en proceso de fijarse y asumirse dentro de la dinámica institucional y áulica, pues la existencia de una ambivalencia denota aspectos benéficos, pero a la vez riesgosos, lo que permite identificar la necesidad de capacitación, actualización, profesionalización y sensibilización sobre la IA. Este planteamiento coincide con lo que señala (Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban, 2022) en donde identifican que el profesorado en formación inicial es sensible y consciente de los beneficios que traen consigo la incorporación de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje, específicamente en aspectos de motivación, habilidades para la resolución de problemas y creatividad para la consecución de un aprendizaje significativo. Por otro lado, la cuestión enfocada a los riesgos coincide con lo que (Álvarez Bernat, 2023) pues enuncia que la IA puede ser la causante de dependencias fuertes hacia la tecnología, ausentarse de las experiencias del mundo real al sumergirse a escenarios virtuales, dificultades de acceso y desigualdades sociales (sesgos y exclusión social).

El análisis estadístico descriptivo permite identificar que la mayoría de las respuestas de los docentes en formación y formadores de docentes no asumen un postura clara y concreta, prefieren posicionarse en un espacio neutro que genera no inclinarse de lleno hacia uno de los extremos, solo en dos respuestas se percibe que se encaminan hacia una aprobación (de acuerdo) de la IA en un sentido de beneficios y riesgos. Con ello, se observa que las respuestas están condicionadas por el conocimiento a profundidad que se tiene de la IA, por lo que la relevancia de la capacitación y profesionalización son elementos que se deben tomar en cuenta en la IFD, tal como lo señala Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022) al recomendar la

> capacitación a los docentes en formación inicial y en activo en el uso de IA asegurando el acompañamiento pedagógico a través del establecimiento de una comunidad de práctica nacional o internacional en un entorno virtual al que puedan acceder en cualquier momento y lugar. (p. 360)

Este primer acercamiento a las percepciones de los estudiantes y docentes de una Institución de Educación Superior que forma docentes permite clarificar el estado de guarda la IA en un espacio que se encarga del desarrollo de capacidades y saberes de quienes estarán frente a niños, niñas y adolescentes y que, además, también son parte de una revolución tecnológica de la cual deben extraer las bondades y ser precavidos para los riesgos posibles.

Se concluye destacando que la realización de este estudio generó una serie de evidencias sobre las percepciones de docentes en formación y formadores de docentes, así como de la figura de directivo, lo que propicia un punto de partida para clarificar la vinculación de la IA con la formación inicial de docentes, así como en la puesta en marcha de acciones y toma de decisiones que posibiliten el conocimiento, comprensión y aplicación de la IA en la educación, estableciendo criterios y directrices que pudieran tener incidencia en los planteamientos curriculares vigentes, no solo desde una perspectiva teórica, sino práctica, tanto en acciones didácticas, investigativas y administrativas. Teniendo en cuenta que la IA no solo provoca un cambio tecnológico, sino globalizado, y en el caso de la educación, también es didáctico (Jalón Arias et al., 2022).

Estos hallazgos preliminares permiten poner a la luz una necesidad en las mallas curriculares que forman docentes de la educación básica y obligatoria de nuestro país, pues aunque se hablan de tecnologías emergentes la IA no se incluye como tal, quedando pendiente la exploración en los cursos que se diseñaron desde la autonomía y flexibilidad curricular.

Asimismo, resultaría interesante profundizar en las acciones y factores que se podrían desarrollar de manera institucional con el apoyo de la IA para propiciar mejoras a la formación inicial y continua, haciendo énfasis en la IA como un ente posibilitador de experiencias significativas en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.

Contribución de los autores: Sergio Rodríguez Ayala y Moisés Antúnez García al ser parte de la misma institución educativa y desde el interés de la temática en la formación inicial docente, participaron en la idea investigativa, revisión y sistematización de la literatura, así como en el análisis de resultados y en la redacción del artículo.

REFERENCIAS

Ademar Ferreyra, H. (2010). Hacia la construcción de instituciones formadoras de docentes como centros de innovación y profesionalización. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, 3*(2), 17-36.

Álvarez-Bernat, N. (2023). *Los riesgos de la inteligencia artificial en educación: El caso del ChatGPT* [Trabajo final de grado, Universidad Jaume I]. https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/203577/TFG%20_2023_Álvarez_Bernat_Naiara.pdf?sequence=1

Ayuso-del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La inteligencia artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25*(2), 347-362. https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332

Calvo-Rubio, L. M., & Ufarte-Ruiz, M. J. (2020). Percepción de docentes universitarios, estudiantes, responsables de innovación y periodistas sobre el uso de inteligencia artificial en periodismo. *El profesional de la información, 29*(1), e290109. https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.09

Hernández-González, O. (2020). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilísticos que existen. http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v37n3/1561-3038-mgi-37-03-e1442.pdf

Jalón Arias, E., Molina Chalacan, L., & Culque Toapanta, W. (2022). La inteligencia artificial como acelerador para la creación de recursos didácticos en la educación superior. *Revista Conrado, 18*(S3), 8-14. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2631

Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.* https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022

Pérez Tomero, J. M. (2005). El futuro de la sociedad digital y los nuevos valores de la educación en medios. *Comunicar, (25),* 247-258.

Rodríguez Ayala, S., Salas Quezada, M. A., Rodríguez Guevara, A. E., & Córdova Serna, C. V. (2023). Software libre y herramientas tecnológicas en la formación inicial de telesecundaria. *RETEE. Revista Electrónica Tecnologías Emergentes en la Educación.* https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/RETEE/article/view/2096/1817

Salmerón Moreira, Y. M., Luna Álvarez, H. E., Murillo Encarnación, W. G., & Pacheco Gómez, V. A. (2023). El futuro de la inteligencia artificial para la educación en las instituciones de educación superior. *Revista Conrado, 19*(93), 27-34.

SEP. (2018). *Plan de estudios 2018: Licenciatura en Educación Preescolar, Primaria, Telesecundaria, Educación Física e Inclusión Educativa.* DGESuM.

SEP. (2022). *Plan de estudios 2022: Licenciatura en Educación Preescolar, Primaria, Telesecundaria, Educación Física e Inclusión Educativa.* DGESuM.

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024, pp. 80-89

DOSSIER – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Artículo Original *https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA2-art8*

Estudio exploratorio sobre conocimientos y actitudes de docentes y estudiantes de Universidad privada acerca de la Inteligencia Artificial

Exploratory study on the knowledge and attitudes of teachers and students at a private university regarding Artificial Intelligence

Eduardo Lysak
Universidad Evangélica del Paraguay, Paraguay
https://orcid.org/0000-0002-7969-3326
E-mail: lysakz@gmail.com

Michael Giesbrecht
Universidad Evangélica del Paraguay, Paraguay
https://orcid.org/0000-0002-7969-3326
E-mail: mgies@uepgutenbeg.edu.py

Ivo Ovelar
Universidad Evangélica del Paraguay, Paraguay
https://orcid.org/0000-0002-7969-3326
E-mail: iovelar@uepgutenbeg.edu.py

Resumen

Durante los últimos años, la Inteligencia Artificial (IA) ha cobrado importancia global, especialmente con el lanzamiento de ChatGPT por OpenAI en 2022.La Inteligencia Artificial como una tecnología que realiza acciones similares a la mente humana, ha incursado en y transformado muchas áreas de la vida cotidiana, entre otras, la investigación, la agricultura, manufactura, educación, atención médica, el gobierno, la ingeniería, biología y economía. Particularmente en el campo educativo, la Inteligencia Artificial demuestra su potencial como fuerza transformadora del proceso de enseñanza y aprendizaje, personalizando el proceso educativo, facilitando el trabajo colaborativo y automatizando la evaluación. Por el otro lado, voces críticas advierten que la Inteligencia Artificial podría deshumanizar el proceso educativo, como también tener como consecuencia una creciente dependencia de esta herramienta tecnológica. Este estudio exploratorio examina el conocimiento y las actitudes de docentes y estudiantes de la universidad privada, la UEP-Campus Gutenberg sobre IA. Se analizan sus percepciones sobre el impacto de la IA en la educación, sus ventajas y desafíos éticos. Los resultados muestran una alta adopción de herramientas de IA, pero también una diversidad de opiniones sobre su efecto en la calidad educativa y la equidad de acceso. Se destaca la importancia de la formación en IA y el papel del docente en su uso pedagógico.

Palabras clave: inteligencia artificial, educación, docentes, estudiantes, percepciones.

Abstract

During the last few years, Artificial Intelligence (AI) has gained global importance, especially with the launch of ChatGPT by OpenAI in 2022.Artificial Intelligence as a technology that performs actions similar to the human mind, has entered and transformed many areas of everyday life, among others, research, agriculture, manufacturing, education, healthcare, government, engineering, biology and economics. Particularly in the educational field, Artificial Intelligence demonstrates its potential as a transformative force in the teaching and learning process, personalizing the educational process, facilitating collaborative work and automating assessment. On the other hand, critical voices warn that Artificial Intelligence could dehumanize the educational process, as

Recibido: 29/02/2024 *Aceptado: 23/10/2024*

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es).

well as result in a growing dependence on this technological tool. This exploratory study examines the knowledge and attitudes of teachers and students of the private university, UEP-Gutenberg Campus about AI. It analyzes their perceptions about the impact of AI in education, its advantages and ethical challenges. The results show a high adoption of AI tools, but also a diversity of opinions on their effect on educational quality and equity of access. The importance of training in AI and the role of the teacher in its pedagogical use is highlighted.

Keywords: artificial intelligence, education, teachers, students, perceptions.

Durante los últimos años, el término "Inteligencia Artificial" (IA) a nivel mundial cobró mucha importancia. De manera especial, el lanzamiento oficial de ChatGPT (Generative, Pre-trained Transformer), por la empresa OpenAI, el 30 de noviembre del 2022, marcó el inicio de una nueva etapa de la inteligencia artificial generativa (Caspi, 2023; Gallent-Torres et al., 2023)

La amplia y multiforme aplicación de la IA en ámbitos de la investigación, la agricultura, manufactura, educación, atención médica, el gobierno, la ingeniería, biología y economía tuvo como propósito mejorar la eficiencia, productividad y calidad de los procesos a fin de que se puedan resolver problemas complejos ahorrando tiempo y recursos. De manera especial, se analizó profundamente el potencial de la nueva tecnología en el campo educativo, por ejemplo, en Alonso-Arévalo y Quinde-Cordero (2023), Diego Olite et al. (2023), Deleón Villagrán (2023), Roose (2023), Borda (2023), Granados Maguey y Cervantes Martínez (2022), Inicio Flores et. al. (2022), Sanabria-Navarro (2023).

Conceptualmente, la inteligencia artificial se define según la RAE como "disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico" (Real Academia Española, s.f.)

La Inteligencia Artificial abarca

> un conjunto de habilidades cognitivas y conductuales que permite la adaptación eficiente al ambiente físico y social. Incluye la capacidad de resolver problemas, planear, pensar de manera abstracta, comprender ideas complejas, aprender de la experiencia. (Ardilla, 2011, como se citó en Borda, 2023, p.14)

Norman-Acevedo (2023) enriquece la definición haciendo hincapié en que la IA está vinculada con la habilidad de una máquina que pueden imitar el razonamiento, creatividad y organización humanos y Bellmann señala que, de esta manera, se automatizan procesos como toma de decisiones, resolución de problemas y el aprendizaje (Bellmann, como se citó en Granados Maguey & Cervantes Martínez, 2022)

Se trata, consecuentemente, de una tecnología que piensa y actúa racional y humanamente y que posee, como lo formulan Brazdil y Jorge, "la capacidad [de] un sistema computacional para simular el comportamiento del cerebro humano" (Granados Maguey & Cervantes Martínez, 2022; Inicio Flores, et.al., 2022; Lengua Cantero et al., 2020).

Históricamente, el surgimiento del término de Inteligencia Artificial se remonta a una publicación de Alan Turing, quien en 1941 dio origen al concepto de "algoritmo" en su trabajo titulado "Computing Machinery and Intelligence" El término de IA, fue acuñado por John McCarthy, Marvin Minsky y Claude Shannon en 1959, quienes la definieron como "La ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes a través de programas de cálculo inteligente" (Granados Maguey & Cervantes Martínez, 2022; Inicio Flores, et.al.,2022; Sanabria-Navarro, Silveira-Pérez et al., 2023).

Ya en los años 70 y 80 se realizaron los primeros modelos estudiantiles para experimentar con el aprendizaje asistido por un ordenador. La IA pudo reconocer patrones y ya entendía el lenguaje natural. En los años 80 y 90 se implementaron sistemas expertos para el diagnóstico y la evaluación educativa en entornos de aprendizaje. Más allá de eso, se dieron

avances significativos en el procesamiento de información y el almacenamiento de datos para mejorar el aprendizaje automático y la planificación (Inicio Flores et. al., 2022; Sanabria-Navarro, Silveira-Pérez et al., 2023).

En la década del 2000-2010 se dieron avances significativos en el aprendizaje profundo y el análisis de datos. La IA ya pudo reconocer imágenes y generar textos. Esta evolución se aceleró en 2015 con tecnologías que permitían el aprendizaje por refuerzo, el procesamiento del lenguaje natural y notables avances en la robótica. En 2019, conceptos como la realidad virtual y la realidad aumentada cobraron más protagonismo (Sanabria-Navarro et al., 2023).

Fue a partir del año 2000, cuando se observó una cada vez más fuerte incidencia de la IA en el ámbito educativo. Las nuevas tecnologías se implementaron en forma de videojuegos educativos, sistemas de gestión de aprendizaje, enseñanza de idiomas, software conversacional inteligente, diseños de plataformas para el autoaprendizaje, robótica educativa, entre otras. (Inicio Flores et.al., 2022; Granados Maguey & Cervantes Martínez, 2022; Sanabria-Navarro et al., 2023).

En cuanto a la masiva incursión de la IA en el campo de la educación, educadores e investigadores ven grandes oportunidades. Al mismo tiempo, se levantan también fuertes voces críticas que llaman a la prudencia en cuanto al uso indiscriminado de las nuevas tecnologías. Muchas personas temen las transformaciones que la IA traerá consigo, otros ven en ella una oportunidad inédita para impulsar la innovación, mejorar la calidad de los procesos e incrementar la productividad (Gallent-Torres, 2023).

En cuanto a los aspectos positivos, se puede comentar, que la IA contribuye a complementar el proceso de enseñanza y aprendizaje, mejora la calidad, optimiza el tiempo, personaliza el aprendizaje, fomenta el interés estudiantil y apunta a un paradigma sostenible e inclusivo de la educación, ya que los contenidos y los ritmos de aprendizaje pueden ser adaptados a las necesidades y capacidades particulares de los educandos. La IA permite, además, el desarrollo de habilidades ligadas a la resolución de problemas e incentiva a la creatividad. Las plataformas virtuales brindan numerosas oportunidades para la gamificación del aprendizaje, la interacción entre actores educativos y el aprendizaje colaborativo (Cromton & Song, 2021; Granados Maguey & Cervantes Martínez, 2022; Norman-Acevedo, 2023)

La UNESCO, en su publicación titulada “Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas”, señala que se puede aprovechar el potencial de la IA en la gestión educativa y a través de sistemas de tutorías inteligentes (STI). Además, brinda oportunidades para el aprendizaje colaborativo, la generación de entornos de aprendizaje exploratorio, la evaluación automatizada de la escritura, aprendizaje de idiomas, y la implementación de la realidad virtual y aumentada. En todo este proceso el rol del profesor sigue siendo muy importante, pues debe potenciar, y direccionar el uso pedagógico y ético de las herramientas de la IA (Granados Maguey & Cervantes Martínez, 2022; Miao et al., 2021; Norman-Acevedo, 2023).

Las voces críticas, contrariamente al optimismo generalizado, apuntan a la deshumanización del proceso de enseñanza y aprendizaje, debido a la carente interacción humana. Se teme que los estudiantes se vuelven demasiado dependientes de la tecnología. Además, los aspectos éticos juegan un rol importante. En este contexto se debe reflexionar acerca de la función de los chatbots y el plagio en el ámbito de la educación. Al darle un uso inadecuado, la IA no desarrolla el conocimiento, ni competencias, ni habilidades de pensamiento crítico, que son habilidades vitales para los profesionales del futuro (Norman Acevedo, 2023).

En vista a esta coyuntura tecnológica-cultural, se presenta la necesidad de investigar cuál es la actitud y el conocimiento de docentes nacionales acerca de la inteligencia artificial como tecnología disruptiva que incide en el proceso de enseñanza y aprendizaje y qué factores determinan tal actitud. Por ello, la presente investigación se propone en función de objetivo

general, determinar el nivel de conocimiento y las actitudes hacia el uso educativo de la inteligencia artificial por parte de docentes y estudiantes de la UEP Campus Gutenberg en el año 2023. Eso implica en función de objetivos específicos, determinar el nivel de conocimiento que poseen sobre el uso de la IA en la educación los estudiantes y docentes, analizar la actitud sobre el uso de la IA en la educación de los estudiantes y docentes y, por último, identificar los factores que influyen en la actitud y conocimiento hacia el uso educativo de la IA de los docentes y estudiantes en la UEP-Campus Gutenberg.

METODOLOGÍA

El presente estudio adoptó un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño descriptivo y con alcance correlacional. Este enfoque se basa en la recolección de datos numéricos para describir y analizar las variables de interés, en este caso, los niveles de conocimiento y las actitudes hacia la inteligencia artificial (IA) en la comunidad educativa de la UEP Campus Gutenberg. El diseño descriptivo permitió caracterizar las variables en estudio, mientras que el diseño correlacional permitió examinar la posible relación entre ellas.

La muestra estuvo compuesta por 161 participantes de los cuales, 113 fueron del sexo femenino y 48 de sexo masculino quienes fueron seleccionados por conveniencia, este tipo de muestreo “permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos” (Otzen & Manterola, 2017) y se basa en la disponibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador; los participantes pertenecían a la comunidad educativa de la UEP Campus Gutenberg, incluyendo 35 docentes y 126 estudiantes. Para recolectar los datos, se utilizó un cuestionario de encuesta diseñado específicamente para el estudio. El instrumento se validó mediante juicio de expertos y la consistencia interna a través del coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0.9, lo que indica una alta confiabilidad.

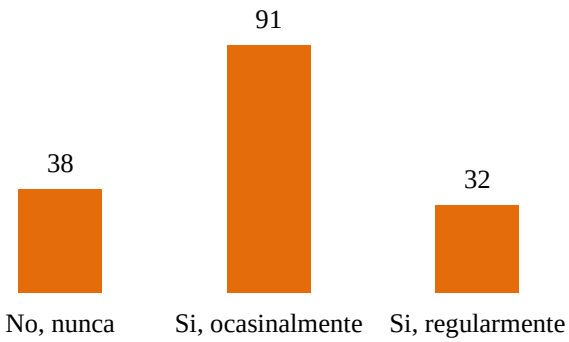
La recolección de datos se realizó a través de un formulario en línea utilizando la plataforma Google Forms. Este método facilitó la participación de los sujetos de estudio y permitió obtener una gran cantidad de datos en un corto periodo de tiempo. Los datos recolectados se analizaron utilizando el software SPSS 21. En la dimensión descriptiva del análisis se detallaron las características de las variables de estudio, como la media, la mediana y la desviación estándar. Además de un análisis inferencial para examinar la posible asociación entre las variables de estudio, como la correlación de Pearson y la regresión lineal mediante la prueba Chi Cuadrado

Esta metodología permitió profundizar en la comprensión de los conocimientos y actitudes hacia la IA en el ámbito educativo de la UEP Campus Gutenberg.

RESULTADOS

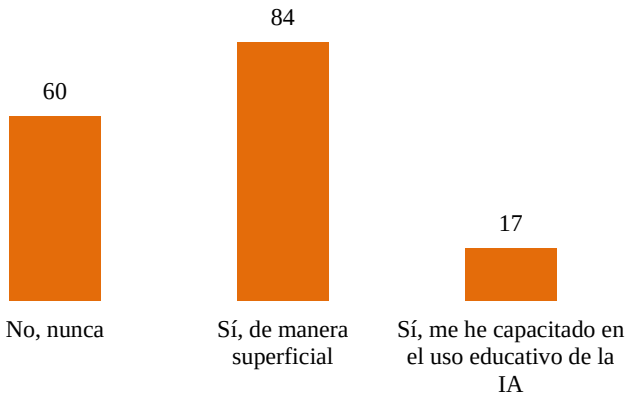
En base a los resultados obtenidos sobre el uso de herramientas de IA en actividades académicas como se muestra en la Figura 1, se observa que la mayoría de los participantes han utilizado herramientas de IA en algún momento. Específicamente, el 59% (91 de 161) de los participantes indicaron que utilizan herramientas de IA ocasionalmente, mientras que el 20% (32 de 161) indicaron que las utilizan regularmente. Por otro lado, el 24% (38 de 161) de los participantes señalaron que nunca han utilizado herramientas de IA en sus actividades académicas. Esto sugiere un nivel significativo de adopción y familiaridad con herramientas de IA entre los participantes de la encuesta.

Figura 1. Distribución de participante según uso de herramientas de IA en actividades académicas



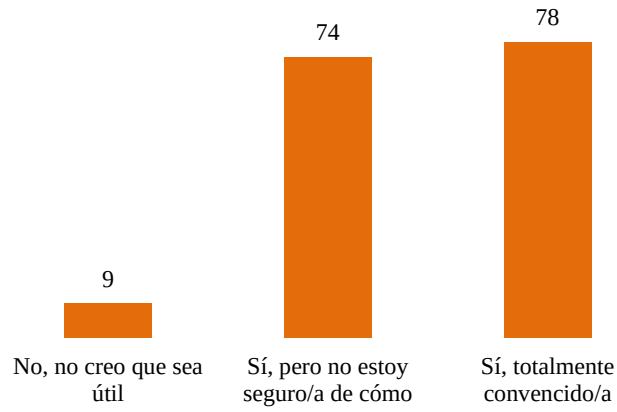
Según los resultados presentados en la Figura 2 sobre la formación previa en el uso de IA en la educación, se observa que la mayoría de los participantes han recibido alguna forma de formación. Específicamente, el 52% (84 de 161) de los participantes indicaron que han recibido formación de manera superficial, mientras que el 10% (17 de 161) indicaron que se han capacitado específicamente en el uso educativo de la IA. Por otro lado, el 37% (60 de 161) de los participantes señalaron que nunca han recibido formación previa sobre el uso de IA en la educación. Esto sugiere una variedad en los niveles de preparación y conocimiento entre los participantes en relación con el uso educativo de la IA.

Figura 2. Distribución de participante según formación previa recibida sobre el uso de la IA en la educación



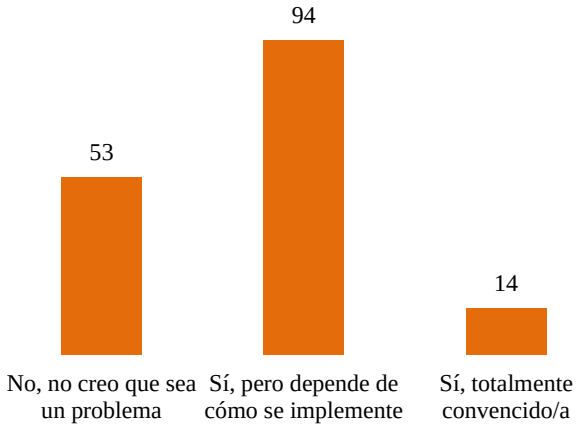
Según los resultados proporcionados sobre las opiniones hacia el potencial de la IA para mejorar la calidad de la educación que se muestran en la Figura 3, se observa que la mayoría de los participantes expresaron una opinión favorable. Específicamente, el 48% (78 de 161) de los participantes indicaron estar totalmente convencidos de que la IA puede mejorar la calidad de la educación, mientras que el 46% (74 de 161) expresaron que sí, pero no están seguros de cómo. Por otro lado, solo el 6% (9 de 161) de los participantes indicaron que no creen que la IA sea útil para mejorar la calidad de la educación. Esto sugiere una tendencia generalizada hacia una percepción positiva sobre el potencial de la IA en el ámbito educativo, aunque algunos participantes aún no tienen claridad sobre cómo se puede lograr.

Figura 3. Distribución de participante según creencia que la IA puede mejorar la calidad de la educación



Considerando los datos presentados en la Figura 4 sobre las opiniones acerca de si la IA puede generar desigualdades en el acceso a la educación, se observa una variedad de perspectivas entre los participantes. Específicamente, el 58% (94 de 161) de los participantes expresaron que creen que la IA podría crear desigualdades en el acceso a la educación, aunque señalaron que esto dependería de cómo se implemente. Además, el 33% (53 de 161) indicaron que no creen que este sea un problema. Por otro lado, un pequeño porcentaje, el 9% (14 de 161), expresó estar totalmente convencido de que la IA puede generar desigualdades en el acceso a la educación. Estos resultados sugieren una sensibilización sobre el potencial impacto negativo de la IA en la equidad educativa, aunque también reflejan una diversidad de opiniones y percepciones sobre este tema.

Figura 4. Distribución de participante según creencia que la IA puede crear desigualdades en el acceso a la educación



La Tabla 1 muestra la relación entre si los participantes han recibido formación previa sobre el uso de la IA en la educación y su actitud hacia esta formación, agrupada en categorías de negativo, moderado y positivo. Según este resultado, de los participantes que indicaron no haber recibido formación previa sobre el uso de la IA en la educación, 3 expresaron una actitud negativa, 36 una actitud moderada y 21 una actitud positiva. En cambio, aquellos que señalaron haber recibido formación de manera superficial, 4 mostraron una actitud negativa, 53 una actitud moderada y 27 una actitud positiva. Sin embargo, de los que indicaron haber recibido

capacitación específica en el uso educativo de la IA, 1 expresó una actitud negativa, 7 una actitud moderada y 9 una actitud positiva.

Tabla 1. Formación previa en IA para la educación según actitud hacia la IA

Formación previa en IA	Negativo	Moderado	Positivo	Total
No, nunca	3	36	21	60
Si, de manera superficial	4	53	27	84
Si, me he capacitado	1	7	9	17
	8	96	57	161

Los resultados de la Tabla 2 muestran que el valor del estadístico de Chi-cuadrada es de 2.909, con 4 grados de libertad, y un valor de p = 0.573. Además, la razón de verosimilitud es de 2.835 con 4 grados de libertad, y un valor de p = 0.586. En resumen, no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que no hay asociación entre la formación previa en IA y la actitud hacia la IA, ya que los valores de p son mayores que el nivel de significancia típico de 0.05 (p > 0,05).

Tabla 2. Asociación entre "Formación previa en IA" y "Actitud hacia la IA"

	Valor	gl	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	2,909	4	0,573
Razón de verosimilitud	2,835	4	0,586

La Tabla 3 muestra la relación entre el rol de los participantes en la institución (docente o estudiante) y su actitud hacia su rol, agrupada en las categorías de negativo, moderado y positivo. Según los resultados obtenidos, entre los participantes que son docentes, ninguno expresó una actitud negativa; 16 mostraron una actitud moderada, y 19 una actitud positiva. En contraste, entre los estudiantes, 8 presentaron una actitud negativa, 80 una actitud moderada, y 38 una actitud positiva.

Tabla 3. Rol que desempeña según actitud hacia la IA

Rol	Negativo	Moderado	Positivo	Total
Docente	0	16	19	35
Estudiante	8	80	38	126
	8	96	57	161

La Tabla 4 presenta los resultados de la prueba estadística Chi-cuadrada. El valor del estadístico de Chi-cuadrada de Pearson es de 8.178, con 2 grados de libertad, y un valor de p = 0.017. Además, la razón de verosimilitud es de 9.524 con 2 grados de libertad, y un valor de p = 0.09. Se puede considerar que hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que no hay asociación entre el rol que desempeña y la actitud hacia la IA, ya que los valores de p son menores que el nivel de significancia típico de 0.05. Esto sugiere que la actitud hacia el rol en la institución está influenciada por si los participantes son docentes o estudiantes, siendo más probable que los estudiantes expresen una actitud negativa o moderada hacia su rol en comparación con los docentes.

Tabla 4. Asociación entre el "Rol que desempeña" y "Actitud hacia la IA"

	Valor	gl	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	8,178	2	0,017
Razón de verosimilitud	9,524	2	0,09

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La creciente adopción de la inteligencia artificial en el ámbito educativo destaca el interés y la predisposición tanto de estudiantes como de docentes en la UEP Campus Gutenberg hacia la integración de herramientas de IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados de este estudio exploratorio muestran que el 59% de los participantes utilizan ocasionalmente la IA en actividades académicas, lo cual refleja una familiaridad considerable con estas herramientas y coincide con investigaciones previas que resaltan la capacidad de la IA para personalizar el aprendizaje y mejorar la interacción (Alonso-Arévalo & Quinde-Cordero, 2023). Sin embargo, la falta de formación específica en su uso pedagógico, como indica el 37% de los encuestados, sugiere una brecha importante en el conocimiento, lo que podría limitar el aprovechamiento pleno de la tecnología en la educación.

La teoría de la adopción tecnológica de Davis (1985, citado por Navarro et al., 2023) particularmente conocida como el modelo TAM (Technology Acceptance Model), resulta útil para interpretar estos resultados. Según esta teoría, la adopción y el uso de la tecnología dependen de la percepción de utilidad y la facilidad de uso percibida. En este contexto, el 52% de los encuestados que indicaron haber recibido formación superficial sugiere que, aunque hay una percepción positiva sobre la utilidad de la IA, la falta de capacitación específica podría dificultar su adopción efectiva en la práctica educativa. Esto también se relaciona con las observaciones de (Norman-Acevedo, 2023) sobre el papel crítico de la capacitación en IA para evitar un uso limitado o incluso perjudicial, como el riesgo de dependencia tecnológica y el detrimento del desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes.

Los análisis de asociación muestran que la actitud hacia la IA varía entre estudiantes y docentes. Específicamente, mientras que un 22% de los estudiantes manifestaron actitudes negativas o moderadas hacia el uso de IA, los docentes mostraron actitudes predominantemente positivas. Esto podría deberse a factores como la responsabilidad en la facilitación de actividades académicas y la exposición a los beneficios pedagógicos de la IA en el aprendizaje, sugiriendo la necesidad de programas de capacitación que también incluyan a estudiantes para mejorar su comprensión y su actitud hacia el uso de IA en entornos educativos. En complemento, Sanchez Trujillo et al. (2024) destacan que las estrategias pedagógicas basadas en IA aumentan la motivación estudiantil y promueven prácticas innovadoras. Los autores recomiendan profundizar en investigaciones para diseñar materiales educativos que fomenten un uso crítico de la IA, mejorando habilidades cognitivas y su impacto pedagógico.

En términos de limitaciones, el presente estudio se centró en un grupo específico de participantes de la UEP Campus Gutenberg, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a otros contextos. Asimismo, el diseño de la encuesta no profundizó en aspectos cualitativos, como la experiencia y expectativas de los participantes sobre el uso de IA en la educación. Futuras investigaciones podrían abordar estos elementos con estudios longitudinales que evalúen el impacto de programas de capacitación en IA sobre la actitud y el desempeño académico. Además, la exploración de prácticas y políticas institucionales que integren la IA de manera ética y accesible para todos los estudiantes, sin distinción de rol, sería clave para fomentar una cultura educativa inclusiva y responsable.

Contribución de los autores: Todos los autores participaron en la idea, revisión de la literatura, análisis y redacción del artículo.

REFERENCIAS

Alónso-Arévalo, J., & Quinde, M. (2023). ChatGPT: La creación automática de textos académicos con Inteligencia artificial y su impacto en la comunicación académica y educativa. *Revista Desiderata*, 136-142.

Alonso-Arévalo, J., & Quinde-Cordero, M. (2023). ChatGPT: La creación automática de textos académicos con Inteligencia artificial y su impacto en la comunicación académica y educativa. *Desiderata, 6*(22), 136-142. https://www.auxiliardebiblioteca.com/desiderata/

Borda, X. (Septiembre de 2023). Desafíos y oportunidades de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior. *Fides Et Ratio*, 13-18.

Caspi, I. (27 de noviembre de 2023). Primer aniversario de ChatGPT: el año que revolucionó la inteligencia artificial generativa. Global X. https://globalxetfs.co/content/files/Primer-aniversario-de-ChatGPT_final.pdf

Cromton, H., & Song, D. (2021). The Potential of Artificial Intelligence in Higher Education. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (62), 1-4. Obtenido de https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n62a1

Deleon Villagrán, M. (2023). Perspectivas sobre ChatGPT: Una herramienta potente en la Educación Superior. *Panorama UNAB, 5*, 11-14. https://www.unab.edu.sv/books/?wbg_title_s=&wbg_category_ s=Revista+Panorama+UNAB&wbg_published_ on_s=

Diego Olite, F., Morales Suárez, I., & Vidal Ledo, M. (2023). Chat GPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. *Educación Médica Superior, 37*(2). https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3876/1508

Gallent-Torres, C., Zapata-González, A., & Ortego-Hernando, J. L. (2023). The impact of Generative Artificial Intelligence in higher education: a focus on ethics and academic integrity. *RELIEVE, 29*(2), 1-19. http://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134

Granados Maguey, D. A., & Cervantes Martínez, M. d. (agosto de 2022). La Inteligencia Artificial y su Repercusión en la Educación Superior. *Academia Journals, 14*(6), 395-399.

Inicio Flores, F. A., Capuñay Sanchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Á., Vergara Medrano, S. E., & Elera Gonzalez, D. G. (enero-marzo de 2022). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas cientíicas internacionales. *Apuntes Universitarios, 12*(1), 353-372.

Lengua Cantero, C., Bernal Oviedo, G., Flórez Barboza, W., & Velandia Feria, M. (2020). Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: hacia el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 23*(3), 83-98. https://doi.org/10.6018/reifop.435611

Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas.* Paris, Francia: UNESCO.

Navarro, R., Baldeón, G., García, A., & Bernal, V. (2023). Adaptación del Modelo de Aceptación de Tecnologías para Explorar las Intenciones de Uso en la Educación Virtual. *Digital Education Review, 44*, 13-22.

Norman-Acevedo, E. (2023). La inteligencia artificial en la educación: una herramienta valiosa para los tutores virtuales universitarios y profesores universitarios. *Panorama, 17*(32), 1-11. https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i32.3681

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology, 35*(1), 227-232. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037

Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. https://dle.rae.es/inteligencia?m=form#2DxmhCT

Roose, K. (01 de septiembre de 2023). Consejos para que las escueals y los docentes sobrevivan (y prosperen) con la IA. *New York Times*. https://www.nytimes.com/es/2023/09/01/espanol/tareas-escolares-chatgpt-ia.html

Sanabria-Navarro, J.-R., Silveira-Pérez, Y., Pérez-Bravo, D.-D., & .Manuelde-Jesús-Cortina-Núñez. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial. *Comunicar, 31*(77), 97-107.

Sanchez Trujillo, M., Rodriguez, E., & Pizzarello, M. (2024). Chat GPT como herramienta pedagógica y didáctica para docentes en formación. *Maestro y Sociedad, 24*(1), 285-299.

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (4) – 2024, pp. 90-97

DOSSIER – INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Reseña *https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA2-art9*

Inteligencia Artificial: Perspectiva desde los Alumnos de Normales

Artificial Intelligence: Perspectives from Normal School Students

Edgar Felipe Deceano Estrada
Escuela Normal 2 de Nezahualcóyotl, México
https://orcid.org/0000-0001-8905-1477
E-mail: edgar.f.deceano@outlook.com

Eduardo Manzano Barrera
Escuela Normal 2 de Nezahualcóyotl, México
https://orcid.org/0009-0000-1468-9409
E-mail: eduardomanzano639@gmail.com

Fabiola Sosa Alcaide
Escuela Normal 2 de Nezahualcóyotl, México
https://orcid.org/0009-0006-8226-4182
E-mail: maetafab@gmail.com

Resumen

Con la entrada de las Inteligencias Artificiales (IA) a la discusión pública, ahora las encontramos en diversos espacios laborales y académicos. Las escuelas tienen especial atención porque les mueve a modificar ciertos aspectos que de manera cotidiana habían sido de manejo exclusivo de las mismas, incluyendo el acercamiento al conocimiento, la capacidad de ser de los pocos sujetos que tienen interlocución con los alumnos, la habilidad para transmitir conocimientos y desarrollar habilidades con los otros integrantes de las escuelas. Aunado a la necesidad de preguntar acerca de la educación con el uso de la IA, haciendo de la indagatoria que trabaja el Grupo de Investigación *La narrativa de la educación Normalista con la Inteligencia Artificial*, se torne en un proceso para interpretar cómo se están reconfigurando las bases paradigmáticas de la educación como se conoce a la fecha, pues, se diseña con base en las nuevas condiciones que se han creado con el uso de tecnología en las escuelas. Emerge la oportunidad de cuestionarse acerca de la incidencia de las IA en educación y su perspectiva tanto el manejo como la certeza que las encontrarán en la educación obligatoria. Con ello, la narración de los nuevos maestros cobra alto significado por estar en un momento de cambio y ubicar cómo dicha adecuación a las condiciones para dar clase, adecuan aquello que aparecía tan consolidado. A la vez, será colocar su voz respecto a la confrontación con la realidad que representarán los alumnos de educación obligatoria que sepan manejarlas.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, formación de profesores, escuelas de formación de profesores, educación, educación básica, aprendizaje.

Abstract

With the arrival of Artificial Intelligence (AI) in public discourse, we find it in various work and academic spaces. Schools are paying special attention to AI because it stimulates them to modify certain aspects that have traditionally been their exclusive domain, including the approach to knowledge, the role of teachers as the primary interlocutors of students, and the ability to transmit knowledge and develop skills with other members of the school community. In addition to the need to question the role of AI in education, the research group *The Narrative of Normal School Education with Artificial Intelligence* is investigating how the paradigmatic bases of education are being reconfigured. This research is based on the new conditions created by the use of technology in schools. This

Recibido: 08/03/2024 *Aceptado: 18/10/2024*

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es).

opens up the opportunity to question the impact of AI on education and the perspectives of both teachers and students on its use in compulsory education. The narratives of new teachers are particularly significant in this context, as they are at a crossroads of change. They must adapt their teaching methods to these new conditions, while also finding their voice in relation to the reality that AI will represent for students in compulsory education.

Keywords: Artificial Intelligence, teacher training, teacher training school, education, basic schools, learning.

Inteligencia Artificial: Perspectiva desde los Alumnos de Normales

La Inteligencia Artificial (IA), ha sido introducida a la escena pública después de casi 50 años de existencia, es decir, ya convivíamos con ella desde hace varios años, pues, diversas aplicaciones, plataformas y programas cuentan con un nivel de respuesta bastante elevado. No es un aspecto necesariamente nuevo pues podemos hablar de su uso en plataformas como Netflix® y Spotify®, las cuales utilizan algoritmos de inteligencia artificial para entender nuestros gustos y sugerir contenido relevante, lo que no solo ahorra tiempo, sino que también amplía la oferta de servicios a los que podemos acceder en el día a día. Aquí, señala García Carrasco *et al*: "el nacimiento de una tercera generación web, la Web 3.0, unión entre la web semántica, la inteligencia artificial y la web 3D (Web Tridimensional)" (2012, p. 311), enfocados desde procesos donde la IA se ha ido incorporando de manera gradual como parte de diversos software y teléfonos inteligentes, donde ahora se vuelve evidente dada la difusión a que se ve sometida desde finales de 2022.

Aunque este artículo no se sitúa directamente en una perspectiva de educación a distancia, es posible considerar que apenas un par de años después de la pandemia de COVID-19, las acciones educativas en su fase de educación salieron de los espacios educativos cotidianos. Esto lleva a contemplar que durante esta etapa y las posteriores "los alumnos de hoy, que se les atiende como individuos en tantas áreas de su vida (música, los juegos de computadora y otras tecnologías), tienen mucho menos tolerancia.. a que sus necesidades individuales no se cumplan" (Prensky, 2013, p. 74). Esto representa un cambio de forma de mirar a lo educativo, lo que se formaliza porque las IA están constantemente presentes y no se niegan a dar preponderancia a lo que tiene un estudiante para preguntar.

Aquí las IA son una herramienta que aporta elementos para ahorrar tiempo y enriquecer los conocimientos de los usuarios. Un aspecto relevante es que podrían resolver muchas de las necesidades e incluso realizar las actividades rutinarias que se tienen como docentes y alumnos de la escuela Normal, por lo que es más recomendable considerarlas como un elemento de apoyo de carácter experiencial y a los conocimientos obtenidos en el día a día. En este se "opera la entrada de una transmisión de la información que viene dada en diferentes formatos: visual, auditivo, gráfico, semántico y lexicológico" (Pardo, 2009, p. 111), emergiendo como elementos que amplían la experiencia de lo cotidiano.

Una de las rutas de la que podemos partir, considera que "la IA en entornos educativos facilita y promueve la creación de procesos de enseñanza/aprendizaje flexibles y adaptados a las necesidades de los involucrados" (Dexon-Mckensy, 2023, p. 16), buscando como establecer la comprensión de su inserción en educación en general y en particular en la Educación Pública en México. Espacio que ha tocado en diversos momentos aspectos relacionados con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), viendo como su incorporación ha derivado en variados debates y que con las IA suma nuevos retos y posibilidades.

Será necesario ubicar que un elemento a situar a nivel Latinoamérica es que la educación Normal se considera como educación para la formación de estudiantes de magisterio, por lo tanto, serán usados como sinónimos en el presente artículo.

Comprender a la formación de estudiantes de Magisterio desde la inserción de Inteligencia Artificial

La investigación se ha enfocado a comprender la narrativa de la acción que se presenta en el ejercicio de la docencia y el enfoque que se visualiza con el uso de las IA. Esto como un aspecto para mirar cómo se puede desarrollar su incorporación en los diversos niveles educativos, desde una perspectiva que enlaza el temor por su aplicación en conjunto con la amplitud en la búsqueda de su uso con los alumnos, sean de educación básica, bachillerato o educación superior. Entonces, se puede tener cierto equilibro para poder incorporar la IA en el aprendizaje, mientras que exista la apertura para que el docente se deje guiar en ese camino. Lo cual es más significativo, considerando que son los alumnos los que cuentan con más tiempo disponible y pueden hacer una exploración profunda de diversos materiales. Con lo cual, el proceso de indagar pareciera estar colocado en que los docentes serán los que reciban los efectos de la IA aplicada en sus clases y, por lo tanto, necesiten adaptarse.

Ya desde 2018, Harari señala que "miles de millones de personas han llegado a confiar al algoritmo de búsqueda de Google una de las tareas más importantes de todas: buscar información relevante y fidedigna" (2018, p. 75). En 2024, ya con la amplitud de oferta de las IA, estas acciones pueden volverse parte de lo cotidiano, pues las respuestas pueden ser más sintéticas y acordes con los usuarios, con lo cual entramos a un momento elevado de personalización de los procesos educativos en caso de plantear la inserción de IA a la lógica que se trabaja en las aulas.

Un aspecto que se destaca es que "la aplicación de la inteligencia artificial cuya principal ventaja es que para su uso e implementación requiere de poca cantidad de recursos" (Cuadros, 2023, p. 23), entonces, su incorporación puede hacer coincidir a diversos núcleos poblacionales y aspirar a estabilizar un acceso a TIC que de manera usual estaban relegadas a las clases sociales altas, equilibrando un poco la disparidad y la brecha digital. Aquí puede emergen un enfoque que nos sitúe en esa necesidad de encontrar formas de democratizar el uso de IA para enfocarnos en la distribución justa de conocimientos,

En la parte de la mejora de las IA, es posible señalar que:

> el desarrollo de las máquinas…, culminando en el ordenador, hace ineludible la percepción de que las mismas teorías que resultan útiles para explicar los funcionamientos de los artificios mecánicos también lo son para comprender al animal humano, y viceversa, ya que la comprensión del cerebro humano arroja luz sobre la naturaleza de la inteligencia artificial. (Mazlish, 1993, p. 233)

La estructura desde donde se maneja la IA está basada en los procesos de construcción y de seguimiento que le dan los seres humanos que manejan los recursos para estructurar su funcionamiento y la estructura con la que plantean los *prompts* que utilizan los usuarios de cada una de ellas, entonces, se obtienen respuestas basadas en el orden que les dio un ser humano.

Con el uso de las IA hablaríamos de una "tutoría inteligente, que imita comportamientos y habilidades humanas. Entre sus beneficios, está el mayor entendimiento de los asuntos por un sistema personalizado y adaptativo para las necesidades de cada alumno" (Bertoncini *et al*, 2022, p. 5). Esto también representa una novedad en el proceso que se maneja en educación Normal, pues, la experiencia tiene la posibilidad de expandirse en relación a la acción cotidiana dentro de los salones de clase, durante las Prácticas Profesionales, en la retroalimentación de los docentes titulares y en la acción directa con los alumnos que se trabaja al estar frente a grupo de educación obligatoria.

Una cuestión a poner en discusión es que "los humanos somos individuos, es difícil conectarnos entre nosotros… los ordenadores no son individuos y resulta fácil integrarlos en una única red flexible" (Harari, 2016, p. 41), esto se vuelve significativo cuando consideramos que es posible programar una gran cantidad de equipos al mismo tiempo, pero cada ser humano

requiere de su propio momento para incorporar nuevos conocimientos, habilidades o estrategias para su vida, así como una atención personalizada. Ahí podemos contemplar que, con la IA, es posible tener ideas específicas, actividades o materiales a utilizar con los grupos, pero al momento de redactar esas ideas, es donde se puede aportarnos elementos para su construcción. Con lo cual, el modelo utilizable es uno donde la misma IA nos aporte elementos para la construcción de materiales para las clases, aprovechando que nos están conectando con las ideas de otras personas. Cabe anotar que será necesario dar los créditos correspondientes, es decir, si usamos la IA, es un requisito saber que hay textos que produce otro ser humano y que demanda darse los créditos correspondientes (cuestión que no está haciendo la IA de manera automática).

En sentido de la inmersión al uso de TIC, Bauman cuestiona sobre "en qué medida el rápido y espectacular crecimiento de los servidores y las redes electrónicas se debió a la promesa que ofrecían esos servidores de mitigar las preocupaciones relativas al almacenamiento" (2005, p. 37), refiriéndose a la memoria de las personas y la oportunidad de desarrollarse como parte de espacios donde guardar toda la información en la mente para tenerla disponible ya no es necesario, lo cual también representa cambios en la manera de abordar lo educativo. Tomando en cuenta que el acercamiento a los espacios escolares se ha encontrado mediado por la capacidad de los alumnos para repetir conocimientos almacenados, desconectados de su propia experiencia de vida.

Desde el abordaje de las implicaciones de la IA desde la narrativa pedagógica

El proceso de incorporar la vivencia del docente en formación y traducirla a texto escrito, grabación de voz o video, lleva a un formato que relaciona un asunto percibido en primera persona, que regularmente no se encuentra como parte de la acción docente de manera regular. Citando a Larrosa "la experiencia es una relación en la que algo pasa de mí al otro y del otro a mí, y en ese paso, tanto yo como lo otro sufrimos algunos efectos, somos afectados" (2009, p. 20). Desde esta postura, es necesario observar que un segmento muy significativo de la actividad que lleva un alumno de Normales está situado ante sí mismo, los otros que se encuentran representados por los alumnos, los docentes titulares y las ocasiones que son observados por docentes de la misma Normal.

Comprender que existe una diversidad de maneras de comunicar lo que se vive en las aulas de educación básica, implica un componente que enmarca formas de establecer narrativas informadas desde la experiencia, la cual se ve provocada por el requisito de interpretar qué ocurre en las experiencias frente a grupo. En ese sentido, Giannini señala que "nuestro monopolio del lenguaje avanzado –una capacidad natural, cultivada mediante la educación, y el rasgo social más definitorio de nuestra especie– ya no es algo que podamos dar por sentado" (2023, p. 2), donde las implicaciones que se tienen están basados en estructuras que cubren con lógicas de aprendizaje, mismas que ubican al docente como alguien que acompaña la comprensión de los contenidos educativos a sus alumnos, donde las instituciones educativas requieren la reinterpretación respecto a las IA.

Así, cobra relevancia la interacción entre la docencia, los alumnos de la escuela Normal y la estructura que sustenta la IA, es decir, el alumno requiere que su desarrollo de lenguaje sea el suficiente para hacer la interpretación de lo que está observando mientras se encuentra en Prácticas Profesionales, donde se puede incorporar la reconstitución de la acción frente a grupo. Buscando entender cómo funcionan para poderles sacar el mejor provecho y ubicar los factores negativos que podrían surgir de su aplicación en espacios educativos. Por ello, "si bien la IA brinda oportunidades para apoyar a los docentes, la interacción humana debe seguir siendo el foco de la educación, porque las máquinas no pueden desplazar a los docentes" (Liu *et al*, 2023, p. 22), en ese sentido, será necesario tener un enfoque donde las actividades en las aulas en

educación siguen siendo relevantes, porque la figura de quien la guía requiere permanecer, seguramente con adecuaciones a su acción en los espacios educativos.

Podemos situar el trabajo a desarrollar en la interpretación que se tiene de la acción que se vive diariamente en los espacios de clase, dar cuenta de ello permitiendo ubicarla desde el "modo en que se relaciona el horizonte significativo del interprete con el del sujeto interpretado" (Bertely, 2000, p. 37), ello como marco para narrar sus experiencias, contemplando que estar frente a grupo implica poder observar a los otros, pero en el reflejo de ellos es donde se encuentra a sí mismo. Esto representa una de las condiciones necesarias de identificar cuando se hace el análisis de lo que ocurre en el aula o en la cotidianeidad en la escuela Normal.

En este segmento podemos considerar que los mecanismos para recuperar la información se encuentran sesgados de acuerdo con el instrumento utilizado, por lo cual será necesario identificar las acciones que se realicen al trabajar con IA y comprender su observación con distintos métodos, acordes con la recuperación de las implicaciones que tiene el signo y el significado para los alumnos de la escuela Normal.

También, es posible situarnos desde una perspectiva donde se desarrolle una *Narrativa Pedagógica*, que se señala como "una intención bien direccionada a tratar de entender lo que pasa con los alumnos, con nosotros mismos, con la educación en general" (Linares, 2018, p. 2). Bajo esta perspectiva, hay una diversidad de elementos a considerar para la inserción de las IA a los espacios de educación en general, siendo aún más significativa por la estructura que representa que los alumnos conecten con su proceso de formación magisterial.

¿A dónde nos lleva la IA en la educación de estudiantes de magisterio?

Acorde con el avance a la fecha, situar el problema de investigación contempla recuperar que la perspectiva de los alumnos se ve trastocada por cuestiones tan específicas como quitarse el miedo de experimentar con nuevas tecnologías. Empezando a tener un balance entre cómo se busca que el alumno de educación obligatoria use a su favor la IA y como implementar uno mismo la IA en la formación como docente o en otros casos, aplicarlo en la docencia al asistir a prácticas profesionales. En el mismo sentido, comprender que los docentes requieren cierta apertura para el uso de tecnología en las aulas y entender cómo puede ser aprovechada para el aprendizaje de los alumnos, tomando en cuenta que los alumnos pueden dar pistas acerca de su funcionamiento para tener la mejor experiencia posible. Contemplando que el trabajo desarrollado en las aulas puede estar apoyado y permeado por estas herramientas digitales.

Sin embargo, no es una cuestión de que los docentes y estudiantes de educación Normal pretendan aprender por sí mismos este proceso, pues es necesario "desarrollar acciones educacionales relacionadas con la IA, como cursos de introducción a la IA y la resignificación en elementos de formación de profesores" (Almeida *et al*, 2003, p. 242), donde sea posible interesar a los integrantes de una escuela hacía el uso de estos recursos, con la mediación de una secuencia de actividades que puedan incorporarles y aportar elementos para poder insertarlas de manera gradual.

Es posible ubicar una competencia como una ruta de trabajo, la cual señala que los docentes y estudiantes de magisterio requieren ubicar "los principios del funcionamiento de las tecnologías digitales que emplean desarrollos de inteligencia artificial y conoce la normativa aplicable y los riesgos éticos y pedagógicos que puede entrañar su utilización" (INTEF, 2022, p. 134). Esta competencia nos permite considerar como una necesidad la comprensión del uso, aplicación y también el segmento donde interviene la parte legal de su inserción. Entonces hay una estructura que delimita las acciones que tomamos con su uso, comprendiendo sus alcances y como aproximarnos a su incorporación

Es necesario tener en cuenta que nos encontramos en un momento de exploración de las implicaciones que tiene la IA en los procesos educativos, lo que hace considerar que las que han sido utilizadas a la fecha, nos hacen buscar comprender cómo encajarían con los grupos con que se trabaja e intentar adaptarlas para que incidan en las acciones que se proponen. Aun así, existen experiencias donde su incorporación ha sido de utilidad al mostrar "mejoras significativas en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes que participaron en entornos educativos respaldados por la inteligencia artificial" (Banegas *et al*., 2023, p. 7).

Como parte de las acciones que tienen que ver con el empoderamiento del estudiantado, la INTEF maneja como parte de sus competencias, que la "comprensión del funcionamiento de los algoritmos y de los desarrollos de inteligencia artificial" (INTEF, 2022, p. 133), es un aspecto relevante a tomar en cuenta desde la atención desde las diferencias personales, con ello, es posible situar que las estructuras de las IA en educación requieren estar enfocadas en el desarrollo para cubrir necesidades detectadas acorde con los actores educativos en las escuelas de formación del magisterio. No obstante, es necesario recordar que los formatos con que se presentan las IA en la actualidad pueden ser desarrolladas de manera efectiva por parte de los alumnos, donde el docente se puede reconocer como aprendiz y aprender a ubicar las IA desde su perspectiva profesional.

En este momento hay una cantidad muy amplia de oferta de AI, la página web https://www.futurepedia.io, enlista 5018 herramientas que se concentran en 54 categorías diferentes (Futurepedia, 2024, s/p), lo que lleva a contemplar que una de las primeras habilidades a desarrollar es la capacidad de discriminar entre este número de recursos, para ubicar aquellos que ayuden a resolver con mayor facilidad las tareas cotidianas, solo ello será un primer avance fuerte en el uso de IA y su aplicación en educación.

Con la diversidad en el acceso desde lo educativo, "usar IA en el aula puede ayudar a los maestros para desarrollar actividades que estén diseñadas para cubrir las necesidades de cada estudiante. Las fortalezas y necesidades de cada estudiante pueden ser objetivo para que reciban una educación benéfica" (Kirtay, 2023, p. 276). En este punto, situar a los alumnos en un proceso de educación personalizada, lleva a pensar que será su inmersión la que les conduzca a comprenderse como responsables de los contenidos que consumen, producen e incorporan a su hacer cotidiano. Con esta perspectiva, un aspecto a interpretar se sitúa en desarrollar condiciones para que los mismos alumnos señalen sus áreas de interés y puedan ser guiados por los docentes en turno.

A donde pretendemos llegar y algunas reflexiones para cerrar

Para una especie de conclusión de este artículo, es posible situarnos al comprender que la integración de IA representa una combinación de emociones, pues, como se encuentra permeando pareciera ser un hecho que en el futuro será algo de la vida cotidiana, por lo que, si se aplica de manera correcta, puede ser una herramienta útil como apoyo a docentes y alumnos para establecer un proceso de enseñanza y de aprendizaje más significativo, incluso personalizado. Aunque como en diversos aspectos que se añaden a la educación, uno de los temas significativos está situado en que "en lugar de concentrarse en resolver problemas o utilizar el pensamiento crítico en sus áreas de estudio, se dedicarían a crear las mejores preguntas o *prompts* para alcanzar sus objetivos en el menor tiempo posible" (Gallent-Torres *et al*, 2023, p. 9), cuestión que toma relevancia porque nos coloca en una discusión, aunque en este caso es necesario retomar que el medio es el que nos está situando en el tipo de noción que adquirimos, es decir, experimentamos a solicitar y buscar validar la respuesta que obtenemos, donde el aprendizaje es la secuencia de palabras que se usan para llegar a obtener conocimiento.

Hay variados aspectos a considerar con la temática que se maneja, pero, son la brecha digital, la de género y ahora la que se vislumbra con las IA, las que se irán poco a poco

posicionando en la discusión general. Para el caso de las escuelas Normales, se iniciará con la incorporación gradual, los intentos de su comprensión y la colaboración entre sus integrantes son los que colocarán su uso como elemento necesario para la comprensión del problema.

En el sentido que van cobrando estos cuestionamientos, el lugar al que arribamos en este momento de la investigación es uno donde las posibilidades de las IA son amplias. Es decir, será necesario comprender qué en un mundo donde la globalización es parte de las realidades que se tienen que enfrentar, será el trato persona a persona el que nos dará condiciones para incorporarnos tanto a nuestras comunidades educativas como a los contextos donde se desarrollen los procesos educativos, dándose un continuo entre las personas con el apoyo de las IA como herramientas que aporten elementos para interpretar lo que ocurre a su alrededor.

Contribución de los autores: Todos los autores participaron en la idea, revisión de la literatura y redacción del artículo.

REFERENCIAS

Almeida, C., Dos Santos, J., & Vieira, M. (2023). Um estudo teórico sobre competências necessárias para compreender o uso da inteligência artificial na educação. *Etic@NET: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento, 23*(2), Granada, España. https://revistaseug.ugr.es/index.php/eticanet/article/view/28498/26605

Banegas, R., Guachun, B., & Sarmiento, J. (2023). Optimización de la inteligencia artificial en la educación a través de estrategias docentes eficaces. *Revista INVECOM: Estudios transdisciplinarios en comunicación y sociedad, 3*(2). https://www.revistainvecom.org

Bauman, Z. (2005). *Los retos de la educación en la modernidad líquida.* Gedisa Editorial.

Bertely, M. (2000). *Conociendo nuestras escuelas: Un acercamiento etnográfico a la cultura escolar*. Paidós.

Bertoncini, A., Serafim, M., & De Borba, E. (2022). Escalas de mensuração e antecedentes motivacionais de ambientes virtuais de aprendizado fomentados pela inteligência artificial. *Revista ReTER, Revista Tecnologias Educacionais em Rede, 4.* https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/70381

Cuadros, E. (2023). Machine learning, una oportunidad para comprender nuestro entorno. *Manguare: Revista Intercultural de la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua, 2*(1). https://revista.unibagua.edu.pe/index.php/manguare/article/view/118/126

Dexon-Mckensy, S. (2023). Inteligencia artificial en la educación: Estado del arte. *WANI: Revista del Caribe Nicaragüense, 39*(79). https://doi.org/10.5377/wani.v39i79.16806

Futurepedia. (2020). *Listado de AI.* https://www.futurepedia.io

Gallent-Torres, C., Zapata-González, A., & Ortego-Hernando, J. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: Una mirada desde la ética y la integridad académica. *RELIEVE: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa.* https://revistaseug.ugr.es/index.php/RELIEVE/article/view/29134/26516

García Carrasco, J., Gargallo, B., & García Manzano, A. (2012). Nuevos modos de aprendizaje en el contexto de la sociedad del conocimiento. En L. García-Aretío (Ed.), *Sociedad del conocimiento y educación.* Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Giannini, S. (2023). *IA generativa y el futuro de la educación.* UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877_spa

Harari, Y. (2016). *Homo Deus: Breve historia del mañana.* Penguin Random House/ Debate.

Harari, Y. (2018). *21 lecciones para el siglo XXI.* Penguin Random House/ Debate.

INTEF. (2022). *Marco común de competencia digital docente*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Gobierno de España. https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf

Kirtay, S. (2023). Artificial intelligence in the education sector in Türkiye: Opportunities and challenges. *Revista UPSEAD: Uluslararası Psiko-Sosyal Eğitim Araştırmaları Dergisi, 3*(5). https://openaccess.istun.edu.tr/xmlui/handle/20.500.13055/623

Larrosa, J. (2009). Experiencia y alteridad en educación. En Skliar & Larrosa (Comps.), *Experiencia y alteridad en educación.* Homo Sapiens Ediciones.

Linares, A. (2018). La narrativa pedagógica: Un proceso complejo de reflexión de la práctica docente. *Ponencia presentada en CONISEN*. http://www.antiguo.conisen.mx/memorias2018/memorias/1/P167.pdf

Liu, B., Morales, D., Roser, J., Sabzalieva, E., Valentini, A., Vieira do Nascimento, D., & Yerovi, C. (2023). Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: Una introducción para los actores de la educación. *Educación 2030, UNESCO*. https://www.iesalc.unesco.org/2023/09/06/manual-aborda-oportunidades-y-desafios-de-la-era-de-la-inteligencia-artificial-para-la-educacion-superior/

Mazlish, B. (1993). *The fourth discontinuity: The coevolution of humans and machines.* Yale University Press. https://archive.org/details/fourthdiscontinu00bruc_0/mode/2up?q=artificial

Pardo, C. (2009). *Las TIC: Una reflexión filosófica.* Laertes Educación.

Prensky, M. (2013). *Enseñar a nativos digitales.* Biblioteca Innovación Educativa, SM de Ediciones.