

Educación e Inteligencia Artificial



Editorial

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1797>

Inteligencia Artificial y educación: una tensión presente

La emergencia de las innovaciones tecnológicas en las prácticas escolares representa un debate intenso y amplio en el campo de la investigación educativa; un territorio de disputa y tensión, principalmente, entre algunos discursos tecnofílicos que ven con optimismo toda incorporación de estas herramientas, y otros más bien tecnofóbicos, caracterizados por el pesimismo sobre los efectos de la implementación de los dispositivos tecnológicos en el desarrollo cognitivo y social. Podemos decir que históricamente el entendimiento de las instituciones educativas parece estar más inclinado hacia esta segunda postura: el uso de la calculadora, el internet o las redes sociales en las prácticas educativas, en sus inicios despertó fuertes críticas fundamentadas en la preocupación de los directivos y profesores sobre sus implicaciones en los procesos de aprendizaje de las nuevas generaciones.

Sin haber superado todavía el debate sobre las implicaciones de las innovaciones tecnológicas en la educación, desde hace algunos años se ha sumado como una preocupación más la emergencia de la denominada Inteligencia Artificial, entendida principalmente a partir del uso de herramientas generadoras de contenido textual, gráfico y audiovisual, como ChatGPT. Si bien esta preocupación parte de un ejercicio epistemológico que cuestiona primordialmente el proceso de decodificación selectiva de fuentes de información, imágenes y videos confiables o reales, así como de un posicionamiento ético que presenta una crítica a los derechos de autor y el plagio académico, las medidas para enfrentar este problema, en su mayoría, suelen reducirse a una perspectiva punitiva centrada en el endurecimiento de los controles de vigilancia y castigo dirigidos a este tipo de prácticas.

Además de que la cultura de la prohibición también reproduce algunos ejercicios de violencia simbólica y estrategias pedagógicas tradicionales basadas en dinámicas y normas de conducta que tienen cada vez menos que ver con las identidades y dinámicas de socialización de las infancias y juventudes, quedarse en la mera vigilancia y exclusión es negarse a cuestionar el presente y proyectar el futuro de las prácticas educativas. El problema para las instituciones educativas, en muchos casos se reduce a que las actividades que los docentes encomiendan a los estudiantes para evaluar sus aprendizajes, pueden ser realizadas con facilidad por la Inteligencia Artificial. Esta

perspectiva deja de lado las preguntas fundamentales por las funciones de la educación escolar: la capacidad de los contenidos y trabajos escolares con los aprendizajes para despertar la curiosidad y desarrollar el potencial intelectual de los estudiantes, su relación con las inquietudes y motivaciones de las infancias y juventudes contemporáneas.

Más allá de cualquier postura maniquea sobre la implementación de las innovaciones tecnológicas en las prácticas educativas, el ritmo y la profundidad de las inminentes transformaciones en los ecosistemas simbólicos, las dinámicas de conocimiento y socialización representan un desafío presente para preguntar críticamente, desde el campo de la investigación educativa, cómo las instituciones educativas y sus actores están entendiendo el uso de la Inteligencia Artificial en los procesos de enseñanza y aprendizaje escolar. Con este apasionante reto, la revista *Diálogos sobre Educación. Temas actuales en investigación educativa* les invita a la lectura de su número 34. Esperamos que los trabajos aquí presentados permitan varias reflexiones y discusiones interdisciplinarias que nutran el debate sobre los retos, tensiones y posibilidades de la relación entre los sistemas escolares y la Inteligencia Artificial.

Sergio Solorio Silva

Diálogos sobre Educación. Temas actuales en investigación educativa. Año 16, No. 34, noviembre 2025-febrero 2026 es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Departamento de Estudios en Educación, por la División de Estudios de Estado y Sociedad del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Campus Los Belenes. Edificio "A" Nivel 3 Av. Parres Arias #150 y Periférico Norte. C.P. 45100. Zapopan, Jalisco, México. Tel. 33-38-19-33-00, ext. 23604 y/o 23490. <http://dialogossobreeducacion.cucsh.udg.mx> Correos: dialogoseduccion@gmail.com y dialogoseduccion@administrativos.udg.mx Editor responsable: Anayanci Fregoso Centeno. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2009-082814355800-203, ISSN: 2007-2171, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, María Dolores Rivera Reynoso. Fecha de la última modificación: 31 de octubre de 2025, con un tiraje de un ejemplar.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

Editorial

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1797>

Artificial Intelligence and Education: A Current Tension

The emergence of technological innovations into school practices represents an intense and broadening debate in the field of educational research, a territory of dispute and tension, mainly between some technophile discourse that looks with optimism at any incorporation of these tools, and other rather technophobic ones characterized by pessimism about the effects of the implementation of technological devices into the social and cognitive development. We may argue that historically the understanding of educational institutions seems to be more inclined towards the latter position. The use of pocket calculators, the internet, or social networks in educational practices led at first to strong criticism grounded in the concerns of teachers and administrative staff about its implications for the learning processes of younger generations.

Not having left behind yet the debate on the implications of technological innovations for education, for some years now a new concern has been added about the emergence of the so-called Artificial Intelligence, understood mainly as the use of tools that generate text, graphic, and audiovisual contents, such as ChatGPT. Although this concern stems from an epistemological exercise that questions primarily the process of selective decoding of information sources, reliable or real images and videos, as well as an ethical positioning that presents a criticism of authorship rights and academic plagiarism, the measures taken to deal with this problem have been mostly limited to a punitive approach centered in strengthening surveillance and punishment control of this kind of practices.

Besides the fact that a culture of prohibition also reproduces some practices of symbolic violence and traditional pedagogic strategies based on dynamics and norms of behavior that are increasingly disconnected from the identities and socialization dynamics of children and youths, not going beyond mere surveillance and exclusion means refusing to question the present and project the future of educational practices. The problem for schools is often reduced to having activities assigned to students by teachers to assess their learning done easily by Artificial Intelligence. This approach brushes aside fundamental questions about education: the capability of school contents and work to awaken curiosity and develop the students' intellectual potential, and their links to the concerns and motivations of today's children and youths.

Beyond any Manichean position about the implementation of technological innovations in educational practices, the pace and depth of the imminent transformations in symbolic ecosys-

tems and the dynamics of knowledge and socialization pose a present challenge to inquire critically from the field of educational research how educational institutions and their actors are trying to understand the use of Artificial Intelligence in teaching and learning processes at school. With this fascinating challenge, *Diálogos sobre Educación. Temas actuales en investigación educativa* invites you to read its Issue 34, hoping that the papers presented here lead to further insights and inter-disciplinary discussion that nourish the debate on the challenges, tensions, and possibilities of the relationship between school systems and Artificial Intelligence.

Sergio Solorio Silva

Diálogos sobre Educación. Temas actuales en investigación educativa. Año 16, No. 34, noviembre 2025-febrero 2026 es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Departamento de Estudios en Educación, por la División de Estudios de Estado y Sociedad del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Campus Los Belenes. Edificio "A" Nivel 3 Av. Parres Arias #150 y Periférico Norte. C.P. 45100. Zapopan, Jalisco, México. Tel. 33-38-19-33-00, ext. 23604 y/o 23490. <http://dialogossobreeducacion.cucsh.udg.mx> Correos: dialogoseduccion@gmail.com y dialogoseduccion@administrativos.udg.mx Editor responsable: Anayanci Fregoso Centeno. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2009-082814355800-203, ISSN: 2007-2171, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, María Dolores Rivera Reynoso. Fecha de la última modificación: 31 de octubre de 2025, con un tiraje de un ejemplar. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

Presentación

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i33.1760>

Horizontes de la inteligencia artificial en la educación: entre el colonialismo algorítmico y la agencia crítica

Hacia finales de 2024, casi dos años después de la irrupción de ChatGPT, consideramos indispensable abrir un espacio académico para reflexionar sobre la relación entre inteligencia artificial y educación. Con este propósito lanzamos una convocatoria que tuvo una amplia acogida, con participación nacional e internacional y la recepción de un número significativo de manuscritos. Tras un exigente proceso editorial y de dictaminación por pares en el que colaboraron reconocidos especialistas, ese esfuerzo cristaliza en el número de nuestra revista que hoy presentamos. Al recorrer sus páginas sorprende la amplitud y riqueza de enfoques: propuestas metodológicas para el diseño didáctico; ensayos sobre pedagogía de la arquitectura, la gestión algorítmica o con perspectiva feminista; implementaciones de chatbots para potenciar el aprendizaje; revisiones sistemáticas sobre ética y objetivos educativos; así como investigaciones empíricas sobre percepciones estudiantiles. Este número se configura como un mosaico que refleja los cruces entre educación e inteligencia artificial, invitando al lector a adentrarse en un campo tan actual como desafiante. Ofrecemos a continuación una síntesis de los trabajos incluidos.

El artículo “Propensión a la automatización del aprendizaje por el uso de inteligencia artificial generativa” advierte que la IA generativa puede propiciar la automatización del aprendizaje y prácticas que ponen en riesgo la honestidad académica. Para indagar en este fenómeno, se aplicó un cuestionario a 445 estudiantes de una universidad en El Salvador, con el fin de medir la frecuencia de uso, las percepciones de legitimidad y la valoración de beneficios o riesgos. Tras un riguroso proceso de validación estadística (análisis factorial exploratorio y confirmatorio), los hallazgos revelan que más de 60% de los entrevistados utiliza estas herramientas con frecuencia. Su empleo está normalizado y rara vez se considera injusto, llegándose a validar incluso en la elaboración de exámenes. Este panorama plantea desafíos éticos urgentes y obliga a repensar tanto la enseñanza como la evaluación en un entorno ya ineludiblemente mediado por la IA.

En “La universidad en la caja negra: disputas institucionales en torno a la inclusión y la gestión algorítmica”, la autora muestra que la incorporación de inteligencia artificial y gestión algorítmica en la educación superior, aunque busca eficiencia y decisiones basadas en datos, puede reforzar desigualdades debido a sesgos, opacidad y lógicas de legitimidad institucional más que pedagógicas. A través del Nuevo Institucionalismo Sociológico y las lógicas institucionales, se evidencia que las universidades adoptan estas tecnologías bajo presiones normativas,

miméticas y coercitivas, priorizando prestigio y modernización por encima de la inclusión real del estudiantado. El texto advierte que la reducción de trayectorias estudiantiles a datos cuantificables invisibiliza contextos personales y sociales, afectando especialmente a grupos vulnerables, mientras que fenómenos como la mercantilización educativa y la vigilancia algorítmica profundizan la exclusión.

El ensayo “Arquitectura, educación e inteligencia artificial: Emergencias epistémicas para la praxis pedagógica”, muestra que la IA abre espacios donde el conocimiento ya no se transmite como corpus estable, sino que emerge de la interacción entre inteligencias humanas y computacionales. El texto advierte, sin embargo, riesgos como la colonialidad algorítmica y la reproducción de desigualdades tecnológicas, al tiempo que subraya el potencial de estas herramientas para democratizar y revitalizar conocimientos arquitectónicos locales y vernáculos. En este sentido, propone un enfoque crítico que combine pedagogía reflexiva, ecologías de aprendizaje distribuidas y estrategias de hibridación epistémica, especialmente relevantes en contextos latinoamericanos, para cultivar profesionales capaces de navegar y crear en ecologías de saberes plurales y situadas.

En la investigación “Desafíos éticos del uso de la inteligencia artificial: una aproximación desde la percepción de estudiantes universitarios”, basada en 76 entrevistas, los autores muestran que, aunque herramientas como ChatGPT o Gemini se han vuelto de uso cotidiano, el conocimiento que los estudiantes tienen sobre ellas suele ser superficial y, en muchos casos, se acompaña de prácticas como el plagio deliberado. El estudio evidencia además, la ausencia de lineamientos institucionales, la resistencia docente y las limitaciones de infraestructura, factores que empujan a los jóvenes hacia un uso acrítico y, en ocasiones, poco ético de la IA. Sin embargo, el artículo también abre una ventana de esperanza: subraya la urgencia de formar competencias digitales críticas, establecer políticas claras y replantear la relación entre ética, aprendizaje y tecnología.

El ensayo “La inteligencia artificial generativa en la educación superior: Consideraciones desde la pedagogía digital crítica y feminista”, se apoya en los legados de Paulo Freire y bell hooks para articular un marco crítico, feminista y decolonial que interpela de frente los sesgos inscritos en los algoritmos, las brechas digitales y la reproducción de desigualdades globales. Al mismo tiempo, plantea que la IA generativa puede convertirse en un recurso de empoderamiento pedagógico siempre que se integre con conciencia crítica, alfabetización digital y perspectiva interseccional. Sus reflexiones, sustentadas en ejemplos que van desde los lineamientos institucionales en México hasta las discusiones sobre neocolonialismo digital, convierten al texto en una invitación a repensar la universidad en clave de justicia social, igualdad de género y transformación educativa.

“Grandes modelos de lenguaje y escritura académica: una secuencia de enseñanza-aprendizaje en educación superior” presenta un prototipo de software apoyado en LLM aplicado al

diseño de una secuencia bajo la metodología de Investigación Basada en Diseño. El estudio muestra cómo esta propuesta contribuyó tanto a mejorar la coherencia de los textos académicos como a fomentar la reflexión crítica de los estudiantes sobre los sesgos de la IA. Lo más estimulante es la manera en que el artículo entrelaza rigor pedagógico y exploración tecnológica: desde la enseñanza explícita de la coherencia textual hasta la programación de prompts enriquecidos por los propios estudiantes.

El artículo “Inteligencia artificial como herramienta para la evaluación formativa de la escritura en alumnos de bachillerato”, demuestra que la integración de la IA en la enseñanza de la escritura en bachillerato mejora de forma significativa la calidad de los textos y el proceso evaluativo. Tras una intervención con 92 estudiantes y 8 docentes, se evidenció un incremento de 35% en la coherencia y cohesión de las ideas, además de que 78% de los alumnos logró identificar y corregir errores de manera autónoma, fortaleciendo su autorreflexión y autonomía. Asimismo, 82% de los docentes señaló que la IA aportó mayor objetividad y redujo la carga de trabajo en la revisión de textos.

El estudio “Efectividad de un chatbot educativo en el aprendizaje de operaciones de mecanizado: Un estudio cuantitativo en estudiantes de Ingeniería” analiza de qué forma la IA puede transformar la enseñanza de conceptos técnicos tradicionalmente complejos. A través de un diseño que combina un chatbot integrado en Microsoft Teams con actividades gamificadas, los autores logran mostrar que la retroalimentación inmediata, el acceso 24/7 y la adaptabilidad son más que promesas: se convierten en realidades palpables en el aula de ingeniería. Sus hallazgos, que revelan que más allá de reemplazar al docente, estas herramientas pueden democratizar el acceso al conocimiento, equilibrar las oportunidades de aprendizaje y liberar tiempo para la mentoría personalizada.

“Educación superior en la era digital: la Inteligencia Artificial como herramienta de transformación”, ofrece una reflexión sobre cómo la IA está reconfigurando la universidad contemporánea. A partir de un recorrido que va desde los fundamentos teóricos hasta experiencias concretas en instituciones de Europa, Estados Unidos, China y América Latina, las autoras muestran que la IA no es solo un recurso tecnológico, sino un catalizador que obliga a repensar planes de estudio, metodologías y formas de aprendizaje. El texto destaca la IA generativa como aliada para personalizar trayectorias, crear contenidos y mejorar la gestión académica, sin dejar de subrayar los dilemas éticos y de equidad que plantea su implementación.

El artículo “Co-creación de estrategias didácticas con IAG: Un modelo para la integración de chatbots como asistentes de la docencia”, propone un modelo metodológico para integrar chatbots de inteligencia artificial generativa en la docencia, articulando referentes teóricos como la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky, el modelo tecnopedagógico #PPAI6 y el Diseño Instruccional Sistemático. Sus hallazgos muestran que la IAG puede convertirse en un asistente pedagógico para personalizar estrategias, apoyar la planificación y evaluación, y facilitar la co-

creación de contenidos con docentes y estudiantes. A través de la construcción de prompts se orienta el diseño de objetivos, secuencias didácticas, instrumentos de evaluación y recursos, siempre en diálogo crítico con el contexto.

Finalmente, el número cierra con tres sólidas revisiones sistemáticas que iluminan distintas aristas educativas de la IA.

El artículo “Del aprendizaje a la automatización: implicaciones de la IA en la educación superior. Revisión literaria”, ofrece un panorama amplio sobre cómo la inteligencia artificial está transformando la universidad. Mediante la metodología PRISMA y herramientas bibliométricas aplicadas a 55 artículos, los autores evidencian tanto el crecimiento exponencial de las investigaciones en este campo como las tensiones que surgen entre innovación y riesgo. La IA potencia la personalización del aprendizaje, la eficiencia docente y la gestión académica, pero al mismo tiempo plantea desafíos como el plagio, la dependencia tecnológica y la erosión de habilidades críticas y creativas.

“Inteligencia artificial generativa texto a imagen en educación preuniversitaria: objetivos y competencias. Revisión sistemática”, analiza 16 artículos a detalle y muestra que los objetivos educativos vinculados al uso de IA generativa se concentran en tres categorías: técnicos (comprender el funcionamiento de la herramienta), creativos (diseñar y refinar prompts, explorar ideas y apoyar procesos de ideación) y éticos (desarrollar una mirada crítica frente a sesgos, estereotipos y autoría). Entre las competencias que se pueden desarrollar, destacan la ingeniería de prompts, la creatividad, la comunicación lingüística, la resolución de problemas, el pensamiento crítico, el diseño visual, la gestión emocional y la cooperación.

“Recomendaciones éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en educación superior: revisión sistemática” organiza en tres niveles las recomendaciones éticas sobre el uso de la IA en la educación superior: 1) institucional, donde se prioriza la formación continua en IA, la realización de auditorías éticas, la protección de datos y la aplicación de sanciones frente a usos inapropiados; 2) profesorado, al que se sugiere integrar la IA en los procesos formativos, mediante actividades que fortalezcan el pensamiento crítico y abrir espacios de reflexión sobre sus implicaciones éticas, además de establecer límites claros en su uso académico; y 3) estudiantado, a quienes se les insta a verificar la exactitud de la información generada, asumir la responsabilidad sobre el contenido final y aprovechar la IA como apoyo en la coherencia y estructura de sus trabajos. En conjunto, los hallazgos subrayan que las directrices éticas deben impulsarse principalmente desde las instituciones, pero acompañadas de prácticas docentes y responsabilidades estudiantiles.

Los artículos reunidos en este número coinciden en mostrar que la inteligencia artificial en la educación latinoamericana, y de manera particular en México, se despliega en un terreno de innovación y riesgo. Por un lado, ofrece oportunidades concretas para mejorar la escritura académica, personalizar el aprendizaje, ampliar la retroalimentación y reducir la carga docente.

Pero, al mismo tiempo, emergen desafíos de gran calado: la normalización del plagio, las brechas persistentes en infraestructura tecnológica, la automatización del aprendizaje, la gestión algorítmica opaca que refuerza desigualdades y la colonialidad digital que invisibiliza realidades latinoamericanas. Frente a este panorama, los textos destacan marcos de acción posibles para América Latina, que incluyen el diseño de lineamientos institucionales claros, la formación docente, la alfabetización digital crítica, la mediación pedagógica y el desarrollo de estrategias que aseguren un uso responsable, equitativo y situado de la IA en la educación.

Introduction

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i33.1760>

The horizons of artificial intelligence in education: between algorithmic colonialism and critical agency

In late 2024, almost two years after the emergence of ChatGPT, we believe it is essential to open an academic space to reflect on the relationship between artificial intelligence and education. To this aim we launched a call for papers that was very well received, with participation from Mexico and abroad and a significant number of manuscripts. After a demanding editorial and peer review process in which renowned specialists collaborated, this effort has come to fruition in Issue 34 of *Diálogos sobre educación* that we present today. When going over its pages we are amazed by its width and wealth of approaches, which include methodological proposals for didactic design, essays on the pedagogy of architecture, algorithmic management or a feminist approach, as well as implementations of chatbots to boost learning, systematic reviews on ethics and educational objectives, and empirical research on students' perceptions. Issue 34 resembles a mosaic that reflects the intersections between education and artificial intelligence, inviting our readers to delve into a field that is as current as it is challenging. What follows is but a brief overview of the papers included.

The article "Propensión a la automatización del aprendizaje por el uso de inteligencia artificial generativa" [*Propensity to the automation of learning through the use of generative artificial intelligence*] warns us that generative AI may propitiate the automation of learning and practices that jeopardize academic honesty. To inquire into this phenomenon a questionnaire was applied to 445 students of a university in El Salvador with the aim of measuring their frequency of use of generative AI, their perceptions of legitimacy, and an assessment of benefits or risks. After a rigorous process of statistic validation (including exploratory and confirmatory factorial analyses), their findings revealed that over 60% of those interviewed utilized these tools frequently. The use of generative AI is normalized and seldom seen as unfair, and it is validated even when answering exams. This scenario poses urgent ethical challenges and forces us to rethink both teaching and evaluation in an environment already and unavoidably mediated by AI.

In "La universidad en la caja negra: disputas institucionales en torno a la inclusión y la gestión algorítmica" [*The university in the black box: institutional disputes over inclusion and algorithmic management*], the author shows us that the incorporation of artificial intelligence and algorithmic management in higher education, although seeking efficiency and data-driven de-

cisions, may reinforce inequalities due to biases, opacity, and rationales of institutional legitimacy rather than pedagogical. Through the New Sociological Institutionalism and institutional rationales, it becomes evident that universities adopt these technologies under normative, mimetic, and coercive pressures, prioritizing prestige and modernization over the real inclusion of students. The text warns us that reducing student careers to quantifiable data makes personal and social contexts invisible and affects especially vulnerable groups, while phenomena such as the commodification of education and algorithmic surveillance deepen their exclusion.

The essay “Arquitectura, educación e inteligencia artificial: Emergencias epistémicas para la praxis pedagógica” [*Architecture, education and artificial intelligence: epistemic emergences for pedagogical praxis*] shows us that AI opens spaces where knowledge is no longer transmitted as a stable corpus but emerges from the interaction between human and computational intelligences. The text cautions, however, against risks such as algorithmic colonialism and the reproduction of technological inequalities, while underscoring the potential of these tools to democratize and revitalize local and vernacular architectural knowledge. In this sense, it proposes a critical approach that combines reflexive pedagogy, distributed learning ecologies, and epistemic hybridization strategies, which are especially relevant in Latin American contexts in order to cultivate professionals capable of navigating and creating in plural and situated ecologies of knowledge.

In the research paper “Desafíos éticos del uso de la inteligencia artificial: una aproximación desde la percepción de estudiantes universitarios” [Ethical challenges of the use of artificial intelligence: an approach from the perception of university students] the authors show, based on 76 interviews, that even though tools such as ChatGPT or Gemini have become commonplace, the knowledge that students have about them is often superficial, and in many cases accompanied by practices such as deliberate plagiarism. The study also highlights the absence of institutional guidelines, the resistance of teachers, and the limitations of the infrastructure, all of them factors that drive students towards an acritical and sometimes unethical use of AI. However, the article also offers a window of hope by underscoring the urgency of teaching critical digital competencies, setting clear policies, and rethinking the relationship between ethics, learning, and technology.

The essay “La inteligencia artificial generativa en la educación superior: Consideraciones desde la pedagogía digital crítica y feminista” [*Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Considerations from Critical and Feminist Digital Pedagogy*] relies on the legacy of Paulo Freire and bell hooks to articulate a critical, feminist, and decolonial framework that questions the biases inscribed in algorithms, digital gaps, and the reproduction of global inequalities. At the same time, it suggests that generative AI may become a resource of pedagogical empowering provided that it is integrated with critical awareness, digital literacy, and an intersectional perspective. Its insights, supported by examples that range from institutional guidelines in Mexi-

co to discussions on digital neocolonialism, make this text an invitation to rethink universities through a social justice, gender equality, and educational transformation approach.

“Grandes modelos de lenguaje y escritura académica: una secuencia de enseñanza-aprendizaje en educación superior” [*Large language models and academic writing: A teaching-learning sequence in higher education*] presents an LLM-supported software prototype applied to the design of a sequence using the methodology of Design-Based Research. The study shows how this proposal contributed both to improving the coherence of academic texts and to fostering the students’ critical reflection on the biases of AI. The most stimulating thing about this article is how it combines pedagogical rigor with technological exploration, from the explicit teaching of textual coherence to the coding of prompts enriched by the students themselves.

The article “Inteligencia artificial como herramienta para la evaluación formativa de la escritura en alumnos de bachillerato” [*Artificial intelligence as a tool for the formative assessment of writing skills in high school students*] shows that integrating AI into the teaching of writing in high school improves significantly the quality of the texts and of the assessment process. After an intervention with 92 students and 8 teachers, a 35% increase was observed in their coherence and cohesion of ideas. Moreover, 78% of the students were able to identify and correct errors autonomously, which strengthened their self-reflection and autonomy. Likewise, 82% of the teachers remarked that the AI offered higher objectivity and reduced their workload when reviewing texts.

The study “Efectividad de un chatbot educativo en el aprendizaje de operaciones de mecanizado: Un estudio cuantitativo en estudiantes de Ingeniería” [*Active Learning with an Educational Chatbot for Machining Operations of Engineering Students*] analyzes how AI may transform the teaching of traditionally complex technical concepts. With a design that combines a chatbot integrated into Microsoft Teams with gamified activities, the authors show that immediate feedback, 24/7 access, and adaptability are more than just promises: they become tangible realities in an engineering classroom. Their findings reveal that rather than replacing the teacher, these tools can democratize access to knowledge, balance opportunities for learning, and make more time available for personalized mentorship.

“Educación superior en la era digital: la Inteligencia Artificial como herramienta de transformación” [*Higher education in the digital age: Artificial Intelligence as a tool for transformation*] offers insights on how AI is reconfiguring contemporary universities. From the theoretical foundations to concrete experiences in institutions in Europe, the United States, China, and Latin America, the authors show that AI is not just a technological resource but a catalyzer that makes us see the curricula, methodologies, and forms of learning in a fresh light. The text highlights generative AI as an ally to personalize student careers, create contents, and improve academic management, while underscoring the ethical and equality dilemmas that arise from its implementation.

The article “Co-creación de estrategias didácticas con AIG: Un modelo para la integración de chatbots como asistentes de la docencia” [*Co-creation of didactic strategies with GenAI (CODIA-Gen): A model for the integration of chatbots as teaching assistants*] proposes a methodological model to integrate generative artificial intelligence chatbots into teaching, articulating theoretical referents such as Vygotsky’s Zone of Proximal Development, the #PPAI6 techno-pedagogical model, and Systematic Instructional Design. Their findings show that GenAI may become a teaching assistant to personalize strategies, support planning and evaluation, and facilitate the co-creation of contents by teachers and students. The construction of *prompts* orientates the design of objectives, didactic sequences, and evaluation instruments and resources, always in a critical dialog with the context.

Finally, Issue 34 of *Diálogos sobre educación* ends with three systematic reviews that shed light on different educational angles of AI.

The article “Del aprendizaje a la automatización: implicaciones de la AI en la educación superior. Revisión literaria” [From Learning to Automation, Implications of AI in Higher Education: A Review of the Literature] offers a broad panorama of how artificial intelligence is transforming universities. Using the PRISMA methodology and bibliometric tools applied to 55 articles, the authors show both the exponential growth of research in the field and the tensions that arise between innovation and risk. AI boosts the personalization of learning, teaching efficiency, and academic management but at the same time poses challenges such as plagiarism, reliance on technology, and the erosion of critical and creative skills.

“Inteligencia artificial generativa de texto a imagen en educación preuniversitaria: objetivos y competencias. Revisión sistemática” [Text-to-image generative artificial intelligence in pre-university education: objectives and competencies. A systematic review] analyzes 16 articles in detail and shows that the educational objectives linked to the use of generative AI are concentrated in three categories: technical (understanding how the tool works), creative (designing and fine-tuning prompts, exploring ideas, and supporting ideation processes) and ethical (developing a critical outlook towards biases, stereotypes, and authorship). Among the competencies that may be developed are prompt engineering, creativity, linguistic communication, problem solving, critical thought, visual design, emotional management, and cooperation.

“Recomendaciones éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en educación superior: una revisión sistemática” [*Ethical recommendations on the use of artificial intelligence (AI) in higher education: a systematic review*] organizes ethical recommendations on the use of AI in higher education on three levels: 1) institutional, which prioritizes ongoing training in AI, conducting ethical audits, protecting data, and applying sanctions to inadequate uses, 2) faculty, to whom it suggests integrating AI in educational processes through activities that strengthen critical thought and opening spaces for reflecting on ethical implications as well as establishing clear limits on its academic use, and 3) students, who are urged to verify the accuracy of the

information generated, take responsibility for the final contents, and take advantage of AI as a support for the coherence and structure of their work. Altogether, its findings underscore that ethical guidelines must be driven forward mainly by institutions, but also accompanied by teaching practices and student responsibilities.

The articles gathered in Issue 34 of *Diálogos sobre educación* coincide in showing that artificial intelligence in Latin American education, and particularly in Mexico, is being deployed in a terrain of innovation and risk. On the one hand, it offers concrete opportunities to improve academic writing, personalize learning, enhance feedback, and reduce teachers' workload. At the same time, profound challenges emerge: the normalization of plagiarism, persistent gaps in technological infrastructure, the automation of learning, algorithmic management that reinforces inequalities, and a digital colonialism that renders Latin American realities invisible. Faced with this scenario, the texts in Issue 34 highlight possible frameworks for action in Latin America which include designing clear institutional guidelines, teacher training, critical digital literacy, pedagogical mediation, and the design of strategies that ensure a responsible, equal, and situated use of AI in education.

Propensión a la automatización del aprendizaje por el uso de inteligencia artificial generativa

Propensity for learning automation through the use of generative artificial intelligence

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1739>

Mauricio Dagoberto Deleon Villagrán*
Tania Griselda González Gómez**

Resumen

Esta investigación tiene como propósito explorar el estado actual del uso de plataformas de inteligencia artificial en el contexto universitario, como soporte y ayuda para el estudiantado en la elaboración de trabajos académicos, siendo una práctica que induce hacia la automatización del aprendizaje. El estudio se estructura a partir de una perspectiva cuantitativa, desde un enfoque exploratorio de corte transversal, y concilia características descriptivas y correlacionales. Se implementó un cuestionario estandarizado *ad hoc* para una participación de 445 estudiantes, procedentes de una universidad privada de El Salvador, para ejecutar el relevamiento de datos en un periodo de tres meses entre 2023 y 2024. Los resultados demuestran una tendencia hacia el uso habitual y normalizado de herramientas de IAG por un poco más de 60% de los discentes, en diferentes niveles de recurrencia; estas herramientas proporcionan un sostén que facilita a los discentes el poder dar cumplimiento a actividades que forman parte del sistema de evaluaciones. En conclusión, la utilización de estos recursos recae en prácticas que rozan posibles riesgos éticos y pedagógicos, la normalización en la utilización de estas plataformas la justifican por los beneficios y resultados positivos que los estudiantes obtienen en la inmediatez; esto evidencia que los procesos de enseñanza y evaluación necesitan ser adaptados a los avances de estas tecnologías.

Palabras clave: Inteligencia artificial – proceso de aprendizaje – evaluación del estudiante – rendimiento académico – educación superior.

Abstract

This study aims to explore the current state of the use of artificial intelligence platforms in a university context, as support and assistance for students in the preparation of academic work, a practice that promotes the automation of learning. The study is structured from a quantitative perspective, using an exploratory, cross-sectional approach, and reconciles descriptive and correlational analyses. A standardized *ad hoc*

* Maestro en Métodos y Técnicas de la Investigación Social. Líneas de investigación: Sociología de la Educación, Psicología Educativa, y Métodos de investigación. Investigador, Universidad Dr. Andrés Bello, El Salvador. mauricio.deleon@unab.edu.sv

** Maestra en Atención a la Violencia en la Familia. Líneas de investigación: Ciencias Sociales, Violencia Política y Género. Investigadora, Universidad Dr. Andrés Bello, El Salvador. tania.gonzalez@unab.edu.sv

questionnaire was implemented for 445 students from a private university in El Salvador, collecting data over a three-month period between 2023 and 2024. The results demonstrate a trend towards the regular and standardized use of AI tools by just over 60% of students, at varying levels of frequency. These tools provide support that facilitates students in completing activities that are part of the assessment system. In conclusion, the use of these resources involves practices that border on potential ethical and pedagogical risks. The normalization of the use of these platforms has been justified by the immediate benefits and positive outcomes obtained by the students, which shows that teaching and assessment processes need to adapt to developments in these technologies.

Keywords: Artificial intelligence – learning process – student assessment – academic performance – higher education.

Introducción

La pandemia de Covid-19 no sólo tuvo efectos directos en la salud. Básicamente, como resultado de dicha coyuntura hubo una reconfiguración de las actividades humanas como se conocían, entre ellas –y lo que concierne a esta investigación–, la arista educativa, dado que en dicho contexto surgieron un sinnúmero de plataformas digitales que permitieron, desde el confinamiento, continuar y diversificar los procesos de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles, incluyendo a la educación superior. Lo anterior, facilitó, aunque de manera abrupta debido al analfabetismo digital, la incorporación y la asiduidad en el uso de dichas plataformas en el sector estudiantil (An *et al.*, 2024).

El cambio en la dinámica educativa fue inminente, pese a que la pandemia se había controlado y la mayoría de sectores regresó a las modalidades de trabajo o estudio presencial, algunas instituciones optaron por la implementación de la modalidad virtual e híbrida, por tanto, estas plataformas continuaron siendo parte de la vida cotidiana de los discentes (Rodríguez, González, 2025); tras la adaptación a “la nueva realidad”, las plataformas que ya existían se fueron adecuando al mercado educativo, y así emergieron otras derivadas de la Inteligencia Artificial (IA), con la finalidad de satisfacer o complementar los requerimientos que ese mercado demandaba para modalidades en línea (Pitso, 2023).

El 30 de noviembre de 2022, ya con la emergencia sanitaria superada en muchos países, y en el apogeo del proceso de adaptación a nuevas modalidades y espacios de aprendizaje, surgió el ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) en su versión 3.5 (Diego *et al.*, 2023); dicha herramienta contaba con el potencial de impulsar cambios dirigidos en lo relativo al ámbito académico, como las estrategias para fomentar el aprendizaje, las actividades académicas y la forma o dinámicas de evaluación (Zhai, 2022).

La aparición de esta nueva herramienta implicó un acceso a información expedita y sintetizada en tiempo real, posibilitando la transformación de la educación a través de una nueva

forma de personalización de los procesos de enseñanza de acuerdo a los requerimientos particulares de los discentes, ya que esta tecnología coadyuva con el ahorro de tiempo para optimizar los recursos disponibles hacia una mejoría de la calidad del aprendizaje (Galindo-Domínguez *et al.*, 2024); sin embargo, las bondades que ofrece la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) a la que pertenecen plataformas como ChatGPT, trae algunos desafíos de tipo ético para las personas usuarias, como el plagio, dependencia excesiva e información incorrecta o falsable (Romo-Pérez *et al.*, 2024), provocando alteraciones en los sesgos de confirmación de los estudiantes (González, 2020).

Entre los desafíos más significativos que señalan Diego *et al.* (2023) y Yan *et al.* (2025), se encuentra la comprensión sobre el manejo de grandes volúmenes de información con niveles de procesamiento veloz que tiene esta herramienta, lo que limita el ejercicio analítico y crítico de los discentes, además de las dudas generadas por la inexactitud del contenido, la lucha por la dependencia del uso constante de la herramienta y los problemas vinculados a la privacidad. A esto se suma el surgimiento de herramientas complementarias que permiten afinar o “humanizar” las tareas, para evitar la detección y ser descubiertos haciendo “trampa”, dado que en el mercado de los softwares también existen detectores de IA; esto con la finalidad de revelar un uso indebido (Arévalo, Quinde, 2023).

Diego *et al.* (2023) indican que existe un “facilismo” que promueve el uso de estas herramientas; a esto se le agrega la infinidad de *hacks* o “trucos académicos” que señala Castillejos (2022). Estos trucos se encuentran y se promueven principalmente por *influencers* dentro de redes sociales, donde esta autora expresa, que el único interés que tienen los generadores de contenido es engrosar la lista de seguidores, sin importarles los desafíos educativos de los discentes.

Lo anterior es resultado de las falencias que acarrear los estudiantes universitarios en los primeros años formativos, las cuales provienen desde la educación básica, como la carencia de habilidades de identificación y evaluación entre información científica y falsa (Buzzetto-Hollywood, Alade, 2018); esta confusión se deriva en gran medida por la falta de comprensión lectora y la poca ejercitación del pensamiento crítico para seleccionar y filtrar la información real (Castillejos, 2022), además, desconocen la existencia de un sistema de citación y sobre derechos de autor, volviéndose un problema grave en estudiantes universitarios: “La utilización de ChatGPT puede llevar a una falta de comprensión profunda de los conceptos o temas... pueden obtener respuestas sin realmente entender los fundamentos subyacentes” (Romo-Pérez *et al.*, 2024: 326).

De acuerdo con Castillejos (2022), un estudiante universitario debería ser una persona que cultiva constantemente su pensamiento crítico, que por propia iniciativa tiene interés por aprender cada día más; que, idealmente, cuestione continuamente lo aprendido en el aula y ello lo lleve a realizar una búsqueda activa de información que sacie la sed de conocimiento, lo que le permitiría evaluar, interpretar y analizar los conocimientos, competencias y capacidades que formarán parte de su bagaje como futuro profesional. Pero cuando los discentes descubren lo simple y fácil

que es usar esta tecnología, y además, si las calificaciones que se pueden obtener en la inmediatez son de excelencia, aumenta la probabilidad de la aplicación recurrente de herramientas IAG ante la motivación de obtener resultados positivos (Galindo-Domínguez *et al.*, 2024: 25).

Entre la infinidad de elementos que entran en la dinámica de los estudiantes asiduos al uso de la IAG se destaca la motivación, puesto que este elemento es el que orienta mucho del accionar de esta población en el momento de incorporarla en la personalización del aprendizaje. De acuerdo a Ajeno (2003; como se citó en Naranjo-Pereira, 2009: 153), la motivación “debe ser entendida como la trama que sostiene el desarrollo de aquellas actividades que son significativas para la persona y en las que esta toma parte”. La motivación como proceso explica el inicio, dirección, intensidad y perseverancia de la conducta encaminada hacia el logro de una meta, modulada por las percepciones que los sujetos tienen de sí mismos (autoconcepto) y por las tareas a las que se tienen que enfrentar; y en este contexto, la perspectiva que determina la motivación y la conducta son las recompensas externas y los castigos.

En la teoría de las motivaciones, el autoconcepto es un elemento central, debido al papel que desempeña la percepción de los estudiantes sobre sus propias competencias y capacidades, como una autodeterminación para su eficacia académica (Guay *et al.*, 2010), aunado a los juicios de valor que perciben desde otros estudiantes y docentes. En el ámbito educativo, la emoción y la motivación están intrínsecamente ligadas para la efectividad de la adquisición de conocimiento, tener valoraciones altas de sus capacidades les permite tener expectativas superiores sobre su rendimiento académico, es decir, la percepción de los estudiantes en relación con el éxito y fracaso propio están relacionadas con el autoconcepto y autoestima (Naranjo-Pereira, 2009).

Cuando lo anterior no se cumple, hay altas probabilidades que los discentes busquen recursos alternativos para poder cubrir los objetivos propuestos, si el escenario de aprendizaje mantiene ciertos niveles de aburrimiento, estrés o ansiedad, y se continúe con un sistema de evaluación basado en “premios” y “castigos”, el uso viciado de *hacks* o trucos académicos (como las herramientas IAG) es una solución real para conseguir recompensas.

El desafío de la integridad académica en tiempos de IA

En su función social formativa, para García *et al.* (2024) la relación de la IA con la educación trata principalmente en la adecuación de los aprendizajes, los tópicos que más se analizan concierne con el potencial que tienen estas plataformas para: un aprendizaje inmersivo e interactivo, tutorías de mayor impacto, soporte a través de asistentes virtuales, evaluación y desempeño, entre otros. Desde esa perspectiva, se entrevistó que estas herramientas permiten la identificación de patrones y tendencias como ayuda a los docentes en la reorientación de estrategias para la efectividad de sus métodos de enseñanza, “la llegada de la IAG en es una oportunidad para repensar las estrategias didácticas, las propuestas curriculares, así como los instrumentos de

evaluación que caracterizan hoy a los procesos educativos en la educación superior” (Chao-Rebolledo, Rivera-Navarro, 2024: 59).

Si bien estas herramientas presentan amplios beneficios potenciales para la educación, su adopción pasa por un análisis crítico de los factores que optimicen una implementación exitosa (Almogren *et al.*, 2024), y se debe considerar como vertiente específica la “educación en tiempos de IA”. Esto conlleva un esfuerzo reflexivo sobre cómo funciona este tipo de recursos en la formación de estudiantes y, más allá de los beneficios, cuáles son las implicaciones y riesgos de su uso, ya que “se necesitan nuevos conocimientos, habilidades, competencias y valores para la vida y el trabajo en la era de la IA” para su adecuada aplicación (García *et al.*, 2024: 11).

Es así que, para la educación en tiempos de IA, las universidades enfrentan un cambio de paradigma pedagógico y una tensión dialéctica entre los métodos de enseñanza tradicionales y las innovaciones educativas emergentes; la inteligencia artificial ya está impactando ampliamente a las sociedades en sus diferentes aristas y, por ende, en la educación terciaria, abriéndose paso en el contenido teórico y digital como en las prácticas y ejercicios de laboratorio (Hernández, Rodríguez-Conde, 2024), ya que es considerada por muchos expertos como una tecnología revolucionaria y disruptiva que afecta el comportamiento humano (Al-Zahrani, 2024), que resulta igual de peligrosa su aprobación simplista o su rechazo de manera ingenua, para su incorporación a las dinámicas universitarias.

De ahí que sea imperante la necesidad de esfuerzos de investigación que permitan contrastar las nuevas estrategias y herramientas implementadas para mejorar el proceso de aprendizaje en el estudiantado, así como para salvaguardar la autenticidad y el rigor académico en la educación superior (Carrión *et al.*, 2022). En este sentido, una de las preocupaciones presentes es el nivel de aceptación e integración de estos recursos, sobre cómo pueden ser empleados bajo un marco ético y, en particular, cuál será el uso que los discentes le otorguen a estas herramientas en la realización de actividades, tareas y trabajos académicos (Castillejos, 2022).

Navarro-Dolmestch plantea que estas plataformas generan riesgos al proceso docente y amenazan la ejecución de estrategias pedagógicas convencionales, y dichos riesgos ameritan ser identificados; a pesar de ello, se debe tomar en cuenta que no cualquier herramienta de IA genera automáticamente una transgresión, pero, al tipificar los riesgos y las posibles acciones de deshonestidad académica, se pueden establecer estrategias para poder mitigarlos con anticipación. En este contexto entra en juego la categoría *e-cheating*, la cual hace referencia al momento en que el uso de herramientas tecnológicas sobrepasa el simple apoyo u orientación que estas brindan, y aparecen comportamientos que infringen valores y normas preestablecidas, entre estas conductas, se encuentra el “plagio [directo o literal y en paráfrasis], suplantación de autoría y simulación de autoría” (2023: 243).

En el ámbito educativo salvadoreño, se encuentra vigente la dinámica de “premio-aprobación” y “castigo-reprobación”; esta dinámica condiciona a la población estudiantil desde los nive-

les básicos y se mantienen hasta la educación superior. En este contexto, el uso de herramientas de Inteligencia Artificial en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la academia es una alternativa real, de tipo *life hack* y de *e-cheating* para alcanzar recompensas de éxito académico, y aunado a ello, la dinámica de redes socioculturales promueve su aplicabilidad con o sin el consentimiento de los orientadores del aprendizaje.

Estudios como el de Briñis-Zambrano (2024) muestran resultados considerables sobre percepciones de docentes y estudiantes a favor del uso de IAG en El Salvador; sin embargo, persiste la preocupación sobre aspectos éticos y de integridad académica. La incorporación de este tipo de recursos en la educación terciaria es inminente, por lo que es necesario establecer mediaciones que delimiten con precisión las fronteras del uso admisible de estas herramientas (Villegas, Rivas, 2025: 14).

Preguntas de investigación

Ante esto, las preguntas clave que se abordan son: ¿existe una relación entre el uso de IAG y la percepción de prácticas de honestidad académica? ¿con qué frecuencia los estudiantes universitarios usan estas plataformas para la elaboración de tareas o trabajos académicos? y ¿cómo perciben su uso, lo consideran injusto o normalizado?

Objetivos

Este estudio prevé explorar y generar evidencia a través del registro de la percepción de los estudiantes, sobre cuál es el estado actual del uso de plataformas de IAG en el contexto universitario, principalmente como soporte y ayuda para la elaboración de actividades y trabajos correspondientes a su carga académica. De esta manera, el objetivo general recae en explorar la relación entre el uso de la inteligencia artificial generativa y las prácticas de honestidad académica en estudiantes universitarios salvadoreños, con el fin de identificar patrones de uso de estas herramientas frente a posibles riesgos éticos y pedagógicos, para desarrollar una escala cuantitativa que mide la prevalencia de IAG en la producción académica estudiantil.

A partir de ello, se presentan los objetivos específicos: *a)* validar un conjunto de ítems para el desarrollo de un constructo sobre el nivel de utilización de plataformas de IAG en la elaboración de trabajos académicos universitarios; *b)* determinar la frecuencia y prevalencia en que los estudiantes utilizan plataformas de IA para realizar trabajos académicos; y *c)* analizar las percepciones estudiantiles sobre la normalización del uso de IAG y su relación con la honestidad académica.

Supuesto de investigación

Tomando en cuenta lo planteado, se tiene como supuesto que, a mayor reconocimiento del uso habitual de plataformas de IAG para la elaboración de actividades y trabajos académicos, los

estudiantes apuntarán hacia una utilidad positiva de estas herramientas, destacando su permisividad por los beneficios inmediatos que les brinda emplear estos recursos tecnológicos.

Método

El diseño de este estudio se estructura a partir de una perspectiva cuantitativa y desde un enfoque exploratorio, es de tipo no experimental y concilia características descriptivas y correlacionales por las variables latentes de interés contempladas (Bernal, 2012; Roque-Hernández, 2020; Tarrillo *et al.*, 2024). Se trata de un proceso de investigación de corte transversal y el relevamiento de datos se realizó desde fuentes primarias de información. Dicho proceso fue ejecutado entre las últimas seis semanas del año 2023 y las primeras seis semanas de 2024.

Participantes

Las unidades de análisis que componen la población o sujetos de estudio, son estudiantes procedentes de una institución de educación superior en El Salvador, la cual cuenta con un despliegue territorial y operativo en las cuatro regiones del país, lo que resulta conveniente para recolectar datos desde casos que representan perfiles de discentes con dinámicas varias o heterogéneas.

Como criterios de inclusión de estudiantes, se determinaron las siguientes características: uno, estar inscritos formalmente en alguna de las carreras ofertadas por la Universidad Doctor Andrés Bello (UNAB); dos, tener un estatus de estudiante activo en el periodo formativo correspondiente al momento de la colección de datos; tres, participar en una asignatura o en algún curso impartido en línea a través de la plataforma utilizada por la Unidad de Educación Virtual de dicha universidad; y cuatro, tener la disposición voluntaria de participar en el estudio, ratificando el consentimiento informado, donde se explicitaba el objetivo del estudio, el respeto a su anonimato y confidencialidad sobre la información proporcionada.

Se implementó como instrumento de producción de datos un cuestionario estandarizado *ad hoc* para una muestra intencionada, en la que se obtuvo la participación voluntaria y anónima de 445 casos o estudiantes. La investigación buscaba validar las propiedades de la escala o constructo propuesto en cuanto a fiabilidad, consistencia interna y estructura factorial; bajo esta directriz, la muestra cumple con la superación del criterio que cita a diez participantes por cada ítem que compone el constructo, también busca mayor heterogeneidad para aceptar una comparabilidad de patrones entre ítems con un tamaño muestral adecuado (> 300) para una fase inicial exploratoria y de depuración de la escala (Boateng *et al.*, 2018), sentando bases para que futuros estudios utilicen este inventario de ítems con muestras probabilísticas de mayor diversidad poblacional que ratifiquen las propiedades de la escala resultante.

Este estudio presenta viabilidad y factibilidad para el relevamiento y el registro de datos; se contó con los recursos y apoyo de las autoridades institucionales competentes para la aplicación del instrumento, así como para los canales de comunicación. Se hace énfasis en la presen-

tación y registro del consentimiento de los participantes, el cual informaba los pormenores de la aportación y el uso exclusivo de sus datos con fines de investigación científica, teniendo la opción de desistir a completar el cuestionario cuando lo considerasen.

Instrumentos

En adhiisión a las variables de caracterización, al consentimiento informado y a la presentación del instrumento, el cuestionario estandarizado estaba compuesto por otras dos secciones: la primera, una propuesta de constructo sobre honestidad académica ante el uso de plataformas de IAG para elaboración de trabajos académicos, con un total de 12 ítems de respuestas estandarizadas en cinco puntos para escalas de tipo Likert (Nunca = 0; Raramente (menos de 5 veces a lo largo de mi carrera) = 1; Ocasionalmente (de 5 a 10 veces a lo largo de mi carrera = 2; Frecuentemente (más de 10 veces a lo largo de mi carrera = 3; y Siempre = 4). Esta sección refiere y retoma algunos de los postulados realizados por Vaamonde y Omar (2008) en su estudio sobre los principales actos de deshonestidad académica cometidos por estudiantes, exponiendo causales de la multidimensionalidad de prácticas o comportamientos relacionados con las pruebas y evaluaciones a las cuales se someten los discentes, donde los autores estructuran esta medición a través de un constructo o “escala de prácticas académicas deshonestas”.

La segunda sección corresponde a percepciones y actitudes hacia el uso de plataformas de inteligencia artificial generativa en el ámbito académico, compuesta por siete consideraciones donde se destacan opiniones sobre prácticas habituales de los estudiantes, y su estructura de respuesta se apega al formato establecido en la sección anterior en conformación categórica ordinal.

Procedimiento

La validación del instrumento se realizó a partir de la revisión desde la unidad de psicopedagogía de la universidad donde se aplicó el cuestionario, evaluando el sentido y comprensibilidad de los ítems, retomando observaciones sobre las instrucciones del llenado del cuestionario.

Asimismo, desde la unidad de educación virtual, se obtuvo la autorización para acceder a la lista de casillas de correos institucionales de los discentes y para aplicar el instrumento en un periodo de tres meses. Una vez identificadas las unidades de análisis, se dio el seguimiento al cuestionario autoadministrado en línea.

Estrategia de análisis de datos

El procesamiento de los datos colectados se ejecutó con el programa IBM SPSS Statistics 28.0.0.0(190), además de su extensión AMOS 24, y el programa JASP 0.19.3, los cuales permiten analizar y organizar la data. La primera fase en la estrategia de análisis de datos, corresponde al procesamiento de los ítems propuestos como composición de una escala. En este sentido, se consideran tres momentos de tratamiento de la data: el Análisis Factorial Exploratorio (AFE), el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), y las pruebas de consistencia interna con el Alfa de Cronbach (α) y Omega de McDonald (ω).

El análisis factorial permite entender y confirmar la estructura subyacente de una agrupación de ítems como un conjunto de variables que se asocian para establecer factores o dimensiones; es así que el AFE, como método no restrictivo, brinda una solución factorial de anidación inicial; y el AFC, como método restrictivo, permite comprobar dicha solución rotada en el paso anterior, y posibilita recurrir a ajustes del modelaje de esos ítems por medio de índices de bondad (Lloret-Segura *et al.*, 2014).

Para explorar cómo se relacionan los ítems, se implementó el método de extracción ULS (del inglés *Unweighted Least Squares*, en español Mínimos Cuadrados No Ponderados) y el método de rotación Promax, para factores con posibilidades de correlación (Lloret-Segura *et al.*, 2014). Y se retomaron las siguientes pruebas: el test de esfericidad de Bartlett para validar intercorrelaciones significativas, el índice Kaiser Meyer Olkin (KMO) para validar la fuerza de la correspondencia entre ítems (≥ 0.800 recomendado), el criterio de Kaiser de retención de factores con autovalores (eigenvalues) > 1 , y con cargas factoriales > 0.45 para cada ítem (López-Roldán, Fachelli, 2016).

En el resultado del AFC se consideran los siguientes índices de bondad de ajuste: el CMIN/DF (abreviatura en inglés para la Chi-cuadrada mínimo dividido por los grados de libertad); Compartive Fit Index (CFI), Tucker-Lewis Index (TLI) y el Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA). Se consideran para CMIN/DF un valor < 3 , lo que indica un buen ajuste, para CFI y TLI son ajustes adecuados los valores superiores a 0.95 y 0.90 (Herrero, 2010; Ortiz, Fernández-Pera, 2018), y un ajuste aceptable a partir de valores inferiores a 0.08 para RMSEA (Ruiz *et al.*, 2010), donde los valores de referencia según Browne y Cudeck (1993) son de ≤ 0.05 igual a un excelente ajuste, y los valores entre 0.05 y 0.08 sugieren un ajuste adecuado del modelo.

Se calculan estos parámetros del modelo con el método MLR (*Maximum Likelihood with Robust Standard Errors*) que es una versión robusta del método de Máxima Verosimilitud (MV) que corrige los errores estándar en caso de no normalidad multivariante. Asimismo, se contrastan como doble filtro los resultados del AFC con los índices de las medidas de bondad de ajuste propuestos por Gaskin y Lim (2016), con la combinación de criterios según los límites siguientes: entre 1 y 3 es excelente, entre 3 y < 5 es aceptable, para CMIN/DF; > 0.95 , para CFI; < 0.08 , para SRMR (Raíz Cuadrada Media Residual Estandarizada); < 0.06 excelente y < 0.08 aceptable, para RMSEA; y, > 0.05 para PClose (valor p asociado a RMSEA).

La fase para la consistencia y fiabilidad de la escala es a través del coeficiente de Alfa de Cronbach (α) y de Omega de McDonald (ω), con valores > 0.8 como indicador de estimación adecuada (Frías-Navarro, 2020). Se determinaron percentiles de corte (P_{50} , P_{75} y P_{90}) según el puntaje acumulado de los ítems para establecer niveles (Nulo, Bajo, Medio y Alto) de empleo de plataformas de inteligencia artificial donde se tenga que, a mayor puntaje, mayor uso de IAG para la elaboración de tareas o trabajos académicos.

Y en una segunda etapa, se presenta el contraste de dichos niveles de incidencia para relacionarlos con ítems sobre percepciones del uso de IAG, utilizando pruebas *post hoc* de la Anova

H de Kruskal-Wallis (Ladrón-de-Guevara-Cortés *et al.*, 2020), y la correlación ordinal Tau-b de Kendall (Badii *et al.*, 2014), estableciendo resultados de asociación y diferencias entre medianas, lo que permitirá validar la utilidad del modelo resultante por el constructo propuesto.

Resultados

Participaron $n = 445$ estudiantes universitarios de ambos sexos (67.2% mujeres; 31.5% hombres), con un promedio de edad de 23.53 años (Tabla 1), el 65% ($n = 296$) de los casos manifiestan tener acceso a internet por servicio residencial, y como segunda opción de conectividad, un plan de datos móviles (29.2% de discentes, $n = 130$).

Tabla 1. Datos sociodemográficos de los estudiantes participantes en el estudio

Variable	Caracterización	Valores
Edad (media y DE)	En años	M = 23.53 (DE = 6.692)
Sexo (en %)	Hombre	N = 140 (31.5)
	Mujer	N = 299 (67.2)
	Prefiero no decirlo	N = 6 (1.3)
Año de ingreso a la Universidad (media, mediana, DE, mínimo y máximo)	En año	M = 2021.98 (Me = 2023, DE = 1.775, mín = 2012, máx = 2024)
Facultad (en %)	Ciencias de la Salud	N = 108 (24.3)
	Ciencias Económicas	N = 39 (8.8)
	Ciencias Humanísticas	N = 48 (10.8)
	Enfermería	N = 145 (32.6)
	Tecnología e Innovación	N = 75 (16.9)
	Postgrado	N = 30 (6.7)
Centro Regional (en %)	Chalatenango	N = 106 (23.8)
	Sonsonate	N = 86 (19.3)
	San Salvador	N = 104 (23.4)
	San Miguel	N = 149 (33.5)

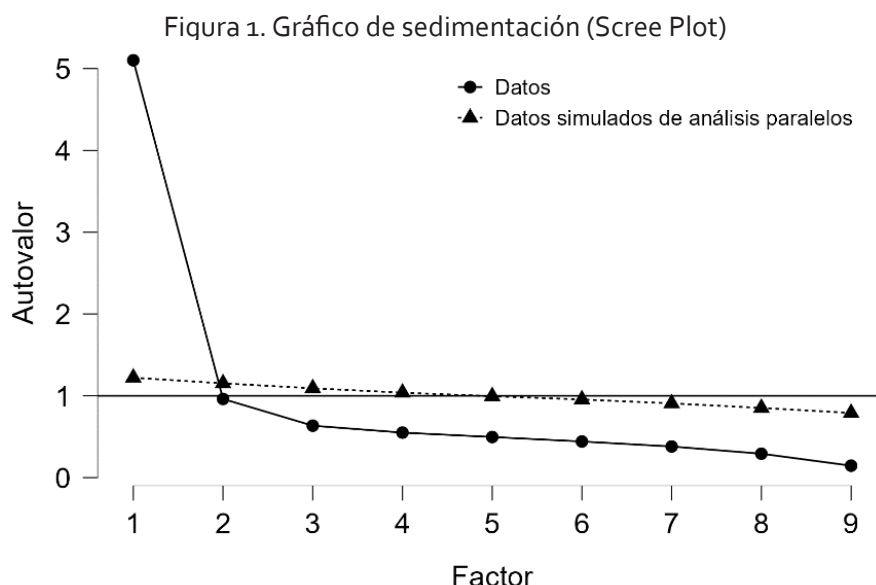
Fuente: elaboración propia. El conjunto de datos generados y analizados en este estudio se encuentran disponibles en Mendeley Data (Deleon, 2025).

Los dispositivos que los estudiantes utilizan con mayor frecuencia para actividades académicas, según la variable capa sexo, 60.7% de hombres y 61.5% de mujeres tienen predilección por una computadora portátil (*laptop*), mientras que 26.4% de hombres y 30.8% de mujeres se apoyan en un *smartphone*. También sobresale como tercera vía, que un poco más de 10% de hombres utiliza una computadora de escritorio (*desktop*).

Otro dato distintivo es la disparidad en el conocimiento que se tiene sobre las plataformas de IAG, siendo los hombres (78.6%) quienes consideran estar más familiarizados con el uso de estas herramientas, frente a un segmento considerable de las mujeres (41.5%), quienes sostienen que están menos familiarizadas con esta tecnología.

Análisis Factorial Exploratorio

La cantidad de participantes es suficiente para garantizar estabilidad a los resultados del AFE, la matriz de correlaciones muestra valores significativos (> 0.3) para los 12 ítems, la prueba de esfericidad de Barlett sostiene un valor adecuado ($\chi^2 = 2249.408$, $gl = 66$, $p < 0.001$), la prueba de adecuación muestral KMO (0.906) indica que las correlaciones son suficientes y pertinentes para este análisis. Según el criterio de autovalores mayores a 1, se encontraron dos factores correlacionados, acumulando el 58.5% de la varianza explicada (al cuadrado de la extracción), y en la figura 1 se ratifica el punto de inflexión para retener dos factores.



Nota. Autovalores iniciales: Factor I= 6.631 (55.26% varianza explicada), Factor II= 1.133 (9.45% varianza explicada).

Las cargas factoriales de la matriz rotada, muestran que todos los ítems se relacionan, estas oscilan entre 0.482 y 0.896 para el factor I. Asimismo, entre 0.918 y 0.719 para el factor II. El primer factor quedó conformado inicialmente por los ítems 1, 2, 3, 4, 6, 7, y 12, el cual se refiere a la habitualidad de dependencia de IA para la elaboración de trabajos académicos; el segundo factor, compuesto por los ítems 5, 8, 9, y 10, distingue una manipulación de trabajos académicos por asistencia de IA (Tabla 2).

Tabla 2. Media, desviaciones típicas, cargas factoriales y pesos beta estandarizados

Ítems	$\bar{x}$	DT	AFE		AFC	
			Factor I	Factor II	Factor I	Factor II
1. Presentar como propio un trabajo con contenido generado por una plataforma IA.	0.49	0.974	0.734	--	0.783*	--
2. Copiar una o varias "ideas" generadas por una plataforma IA.	0.87	0.938	0.482	--	0.598*	--
3. Presentar como propio un trabajo pidiendo un Resumen a una plataforma IA.	0.31	0.726	0.545	--	0.704*	--
4. Copiar partes textuales de un material publicado en Internet, pidiendo un Parafraseo a una plataforma IA.	0.55	0.849	0.494	--	0.714*	--
5. Copiar partes textuales de un contenido creado por una plataforma IA, pero incluyendo una referencia falsa en la bibliografía.	0.23	0.640	--	0.719	--	0.759*
6. Presentar un trabajo práctico con otros compañeros estudiantes utilizando una plataforma IA.	0.51	0.931	0.708	--	0.769*	--
7. Contribuir en un trabajo grupal con algo elaborado por una plataforma IA.	0.62	0.964	0.896	--	0.794*	--
8. Inventar bibliografía para un trabajo utilizando una plataforma IA.	0.20	0.661	--	0.733	--	0.763*
9. Entregar el mismo trabajo en dos asignaturas diferentes, con contenido creado por una plataforma IA.	0.17	0.600	--	0.918	--	0.912*
10. Alterar o inventar resultados para un trabajo práctico o para una investigación utilizando contenido generado por una plataforma IA.	0.20	0.621	--	0.880	--	0.895*
11. Me siento cómodo/a utilizando una plataforma IA sin verificar el contenido, para hacer trabajos académicos.	0.60	1.071	0.653	--	0.673*	--
12. Confío en el uso de una plataforma IA para crear una tarea sin verificar el contenido.	0.51	1.001	0.741	--	0.718*	--

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * Coeficientes de regresión estandarizados ($p < 0.001$) para la estructura inicial rotada resultante, según la matriz de patrón de cargas factoriales. El conjunto de datos generados y analizados en este estudio se encuentran disponibles en Mendeley Data (Deleon, 2025).

Análisis factorial confirmatorio

A partir del AFE, se cuenta con una composición de dos factores correlacionados ($r = 0.715$), el modelaje con el AFC muestra valores que no ajustaban adecuadamente para los índices de bondad, lo que llevó a una depuración de la estructura factorial por etapas (Tabla 3), con cada readecuación se daba paso a un nuevo análisis del modelo; para este proceso se retomaron estimaciones estandarizadas, covarianzas y correlaciones, matrices residuales e índices de modificación.

Tabla 3. Estadísticos de bondad de ajuste para el AFC, según etapas de readecuación

Modelo	RMSEA	PCLOSE	SRMR	CFI	TLI	GFI	CMIN/DF
Inicial Rotado	0.114	0.000	0.050	0.910	0.887	0.887	6.741
Ajuste Etapa 1	0.125	0.000	0.053	0.906	0.880	0.883	7.932
Ajuste Etapa 2	0.087	0.001	0.035	0.969	0.954	0.958	4.357
Ajuste Etapa 3	0.072	0.035	0.028	0.980	0.969	0.970	3.302
Ajuste Etapa 4	0.066*	0.094	0.028	0.984	0.973	0.975	2.953

Fuente: Elaboración Propia.

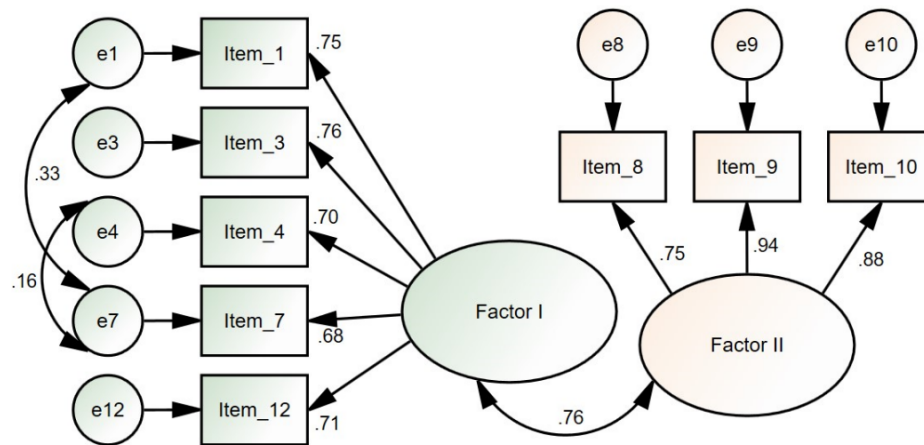
Nota: PClose (valor p asociado a RMSEA), aceptable entre > 0.01 y < 0.05 , y excelente > 0.05 (Gaskin, Lim, 2016).
 *RMSEA model: 0.066 (IC de 90% [0.046, 0.088]), N Crítico de Hoelter ($\alpha = 0.01$) de 296, la cantidad de casos es adecuada para apoyar el modelo resultante, basados en Chi-cuadrada significativa sensible para muestras grandes ($\chi^2 = 50.206$, gl. 17, $p < 0.001$). El conjunto de datos generados y analizados en este estudio se encuentran disponibles en Mendeley Data (Deleon, 2025).

La primera etapa elimina el ítem 2 (Copiar una o varias “ideas” generadas por una plataforma IA, $b = 0.598$) que poseía el menor peso beta estandarizado y la menor carga factorial en el AFE. En la segunda etapa de ajuste del modelo, se observan índices de modificación con covarianzas importantes entre residuales o errores de ítems, mostrando una lematización similar en su fraseo (Dominguez-Lara, 2019); entre estos casos están: a) ítems 12 y 11 ($IM = 70.113$, $p < 0.001$, cambio estimado en el parámetro = 0.237) que aludían a un uso de IAG “sin verificar el contenido” que brindaban esas plataformas; b) ítems 7 y 6 ($IM = 45.946$, $p < 0.001$, cambio estimado en el parámetro = 0.127) que planteaban escenarios de uso de IAG para un trabajo académico en equipo; y c) ítems 8 y 5 ($IM = 16.761$, $p < 0.001$, cambio estimado en el parámetro = 0.038), estos compartían una intencionalidad de uso de referencias bibliográficas alteradas con aplicaciones IAG. De esta manera, se eliminaron los ítems que aportaban menor peso beta estandarizado en cada par (11, 6, y 5, respectivamente).

Una tercera etapa, muestra que los residuales de los ítems 7 y 1, presentaban índices de modificación, ya que compartían un aporte sustancial entre errores ($IM = 17.106$, $p < 0.001$, cambio estimado en el parámetro = 0.086), haciendo referencia al uso de IAG, pero sin establecer un sentido individual o colectivo, dando paso a una reespecificación de correlación entre dichos errores; asimismo, la cuarta etapa llevó a una correlación entre residuales por la evaluación del sentido o significado de los ítems, para los reactivos 7 y 4 ($IM = 7.503$, $p < 0.001$, cambio estimado en el parámetro = 0.055).

Este proceso derivó en un ajuste aceptable del modelo, con $r = 0.756$ ($p < 0.001$; Figura 2) entre factores relacionados de manera directa y significativa para la propuesta del constructo “honestidad académica ante el uso de plataformas de IAG para elaboración de trabajos académicos” ($Cov = 0.265$, $ET = 0.028$, $C.R. = 9.365$, $p < 0.001$).

Figura 2. Diagrama del modelo, post etapas de readecuación



Fuente: elaboración Propia.

Nota. Las cargas factoriales representadas con una flecha unidireccional, indican la fuerza de la relación entre cada ítem por su respectivo factor; y la flecha bidireccional representa el valor estimado de la correlación.

Análisis de fiabilidad

Los coeficientes de Alfa de Cronbach (α) y de Omega de McDonald (ω) como medida robusta, muestran resultados convenientes sobre la consistencia interna del constructo propuesto, para el Factor I un coeficiente $\omega = 0.858$ (ET = 0.011, IC del 95% [0.838, 0.879]), y un $\alpha = 0.858$ (ET = 0.021, IC del 95% [0.816, 0.900]), y una correlación media entre elementos de 0.547; para el Factor II también arrojaron resultados favorables, un coeficiente $\omega = 0.894$ (ET = 0.009, IC del 95% [0.878, 0.910]), y un $\alpha = 0.887$ (ET = 0.031, IC del 95% [0.826, 0.949]), con una correlación media entre elementos de 0.724, configurando este factor con mayor robustez. Ambos factores muestran una alta consistencia (> 0.85), los intervalos de confianza no incluyen valores bajos, y la correlación media entre ítems es adecuada para las dos dimensiones, esto indica que los factores encontrados son fiables para el constructo propuesto.

Relación de percepciones, asociación y diferencia

Los puntos de corte para el puntaje acumulado de los ítems permitieron establecer niveles de frecuencia sobre el uso de herramientas y contenido generado a partir de plataformas de IAG. Los resultados de la escala plantean niveles de percepción sobre la influencia de estas plataformas en la elaboración de tareas o trabajos académicos que presentan los estudiantes: Nivel Nulo 39.1% (n = 174), Nivel Bajo 40.0% (n = 178), Nivel Medio 10.6% (n = 47), y Nivel Alto 10.3% (n = 46). De acuerdo a los niveles planteados, se puede observar que un poco más de 60% de los casos perciben que se utilizan con persistencia y regularidad, pero con diversa frecuencia, las

plataformas de IAG como soporte o ayuda para dar cumplimiento a la carga académica respecto a tareas o actividades evaluadas.

Las pruebas de asociación y diferencia ayudan a verificar la pertinencia de los niveles que emergen como resultado de la escala propuesta. Los hallazgos de estas pruebas proporcionan datos que confirman la eficiencia de los niveles planteados (Nulo, Bajo, Medio y Alto); en otras palabras, estos niveles sirven para corroborar la estabilidad y consistencia de los resultados del Análisis Factorial implementado y como validación de la estructura final que compone el constructo.

Ante la pregunta: ¿Has utilizado alguna vez una plataforma IA para elaborar tareas o trabajos académicos?, los resultados muestran que existe una diferencia significativa para los estudiantes que han utilizado al menos en alguna ocasión una plataforma de IAG para presentar sus trabajos académicos (Tabla 4), esta tendencia se relaciona directamente desde los niveles Bajo a Alto del uso frecuente de estas herramientas ($H = 103.453$, $p < 0.001$; $\tau = 0.429$, $p < 0.001$).

Tabla 4. Asociación y diferencia, según nivel de frecuencia alto del uso de IAG

	H	Tau-b
1. ¿Has utilizado alguna vez una plataforma IA para elaborar tareas o trabajos académicos? * Nula-Alta $p < .001$; Baja-Media $p = .157$; Baja-Alta $p = 0.089$; Media-Alta $p = .853$	103.453 $p < .001$	.429** $p < .001$
2. Considero injusto el uso de una herramienta o plataforma IA en el desarrollo de actividades académicas. * Nula-Alta $p = .044$; Baja-Media $p = .277$; Baja-Alta $p = 0.289$; Media-Alta $p = .010$	11.369 $p = .010$	.056 $p = .175$
3. Considero que el uso de plataformas IA permiten desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. * Nula-Alta $p < .001$; Baja-Media $p = .005$; Baja-Alta $p < .001$; Media-Alta $p = .342$	104.444 $p < .001$	.421** $p < .001$
4. Considero que el uso plataformas IA ayudan a los estudiantes a mantenerse activos y motivados con su aprendizaje. * Nula-Alta $p < .001$; Baja-Media $p = .001$; Baja-Alta $p < .001$; Media-Alta $p = 0.747$	111.864 $p < .001$	.435** $p < .001$
5. Considero que el uso de plataformas IA es una práctica normal o habitual entre estudiantes para elaborar tareas y trabajos académicos. * Nula-Alta $p < .001$; Baja-Media $p = .031$; Baja-Alta $p = .006$; Media-Alta $p = .681$	102.214 $p < .001$	.412** $p < .001$
6. Considero que la mayoría de estudiantes utilizan frecuentemente plataformas IA para elaborar tareas o trabajos académicos. * Nula-Alta $p < .001$; Baja-Media $p = .027$; Baja-Alta $p < .001$; Media-Alta $p = .688$	78.100 $p < .001$	.359** $p < .001$
7. Considero que la mayoría de estudiantes utilizan frecuentemente plataformas IA para responder laboratorios y exámenes. * Nula-Alta $p < .001$; Baja-Media $p = .196$; Baja-Alta $p < .001$; Media-Alta $p = .954$	66.389 $p < .001$	.332** $p < .001$

Fuente: Elaboración propia.

Nota. *Anova H de Kruskal-Wallis, en las pruebas post hoc los valores de significación se ajustaron mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas ($p < 0.05$). **La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral). El conjunto de datos generados y analizados en este estudio se encuentran disponibles en Mendeley Data (Deleon, 2025).

Los discentes que perciben que el uso de plataformas IAG es una práctica usual como ayuda en sus tareas, son los mismos que se muestran a favor del uso periódico o sistemático de estas herramientas, 60.9% de los casos que se encuentran entre los niveles que reconocen el uso de estos recursos ($H = 78.100$, $p < 0.001$; $\tau = 0.359$, $p < 0.001$); mientras que el restante 39.1% (del nivel de uso Nulo), no admiten como normal la utilización frecuente de la IAG ($H = 102.214$, $p < 0.001$ [diferencia entre medias: *Nula-Alta* $p < 0.001$]; $\tau = 0.412$, $p < 0.001$).

Asimismo, los estudiantes que reconocen el uso de estas herramientas, tienen una aprobación colectiva y positiva del beneficio de estas plataformas IAG, considerando que su uso permite fortalecer habilidades críticas y resolutorias ($H = 104.444$, $p < 0.001$; $\tau = 0.421$, $p < 0.001$). Los mismos casos también consideran que el uso de la IAG contribuye a que los estudiantes se mantengan comprometidos y entusiasmados con su dinámica de aprendizaje ($H = 111.864$, $p < 0.001$ [diferencia entre medias: *Nula-Alta* $p < 0.001$]; $\tau = 0.435$, $p < 0.001$). Los resultados destacan una correlación significativa entre: las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, frente al uso de plataformas IA como ayuda para mantener activos y motivados a los estudiantes ($\tau = 0.689$, $p < 0.001$).

En cuanto a la percepción de repensar como adecuado o no el uso plataformas de IA en el desarrollo de actividades académicas, no se encontraron diferencias significativas por niveles, no distinguen como injusto utilizar esta tecnología como herramienta de ayuda o soporte en sus tareas ($H = 11.369$, $p < 0.010$; $\tau = 0.359$, $p < 0.001$), por lo que se infiere que hay una tendencia a la permisividad respecto al uso de este tipo de recurso en la elaboración de trabajos académicos.

Sin embargo, sí se identificó una relación directa y significativa entre estudiantes que reconocen el uso de IAG y que, además, consideran que este tipo de plataformas también se emplean con frecuencia para resolver laboratorios y exámenes ($H = 66.389$, $p < 0.001$ [diferencia entre medias: *Nula-Alta* $p < 0.001$]; $\tau = 0.332$, $p < 0.001$); esto sugiere que al incorporar estas herramientas a la dinámica académica, su utilidad se extiende a otros formatos de evaluación, específicamente a las pruebas de medición de conocimientos.

Las asociaciones presentadas anteriormente se confirman por el hallazgo de correlaciones significativas, las cuales establecen que los estudiantes perciben que el uso IA es una práctica normal/habitual para elaborar tareas y trabajos académicos, lo que se relaciona con la noción que la mayoría de estudiantes suelen utilizar frecuentemente plataformas de IAG ($\tau = 0.676$, $p < 0.001$). Asimismo, se observa que la prevalencia del uso de estas herramientas es alta, y se correlaciona con su frecuente utilidad para responder a laboratorios y exámenes ($\tau = 0.636$, $p < 0.001$).

Discusión

Las herramientas de Inteligencia Artificial Generativa llegaron para instaurarse, tanto en la dinámica educativa como en los procesos de enseñanza-aprendizaje de todos los niveles, y principalmente la educación superior ya no se puede continuar de la misma manera sin considerar estos recursos en su planificación. En consonancia con la celeridad de sus avances, resulta imperante,

cada vez más, la adopción o adaptación de una teoría para la pedagogía y el aprendizaje que incorpore el uso de esta tecnología.

La utilización de plataformas de IAG ya sobrepasó la sombra de los límites y advertencias más críticas y conservadoras (sobre integridad académica, dependencia excesiva, deterioro de habilidades cognitivas –reflexividad, pensamiento crítico, creatividad, comunicación, etc.–, ventaja injusta por la brecha digital, información falsa, entre otras), trasladándose de los laboratorios hacia la aplicación o la práctica común en la sociedad, así como a las instituciones educativas (Romo-Pérez *et al.*, 2024).

Si bien es cierto que, en su sentido más positivo, la IA como tecnología tiene el potencial de revolucionar cualquier modelo educativo (desde los métodos de enseñanza hasta la evaluación de los aprendizajes), e inclusive tiene la capacidad de creación de una modalidad educativa completamente nueva (Guárdia *et al.*, 2024), en su sentido más negativo, la mayoría de dinámicas educativas, prioritariamente las que se basan en la verificación del aprendizaje por medio de trabajos académicos y pruebas estandarizadas, que cosechan resultados numéricos medibles para ser traducidos bajo una métrica de calificación de aprobación o reprobación, pueden verse en afectación directa, ya que la eficiencia de este paradigma se basa en la objetividad de los procesos (Zapata-Ros, 2023).

La lógica de esta objetividad de un aprendizaje efectivo y comprobable tiene como principal argumento, que se cimienta en una cantidad planificada de contenido curricular suministrada a los discentes y que este contenido, al ser interiorizado de manera eficaz, permite demostrar con cierta facilidad los avances del aprendizaje en los estudiantes a través de calificaciones altas en las evaluaciones recurrentes.

Esta dinámica de una transmisión estructurada de conocimientos, seguida de un proceso evaluativo que verifique la asimilación en el estudiante, tiene una supuesta ventaja de demostración y evidencia, ya que cualquier actor activo en la comunidad educativa (docentes, discentes, gestores, y familia), puede constatar la efectividad de este método de enseñanza a través del escrutinio de las herramientas evaluadoras (exámenes) y del porqué de las calificaciones.

En esta ventaja de verificación equitativa y estandarizada, donde se priorizan calificaciones altas como sinónimo de excelencia académica, o bien por el riesgo pedagógico y la motivación-necesidad de aprobar asignaturas, cursos y procesos formativos, es donde existe un flaqueo y la posibilidad de recurrir a trucos o trampas que colapsen este sistema con el uso de plataformas de IAG, porque estas herramientas permiten simular esfuerzos y resultados sin que esté de por medio un proceso cognitivo genuino o una interiorización fidedigna de conocimientos. Es así que estas herramientas se convierten en un recurso controvertido que funge “como impostor del alumno para demostrar capacidades y aprendizajes en general” (Zapata-Ros, 2023: 08).

Este es el punto de inflexión donde se bifurcan perspectivas, “su impacto está profundamente condicionado por el marco pedagógico y ético en el que se implementa” (Gil, 2024: 87);

por un lado, el uso adecuado como herramienta de soporte para el desarrollo de actividades que son parte de su carga académica, justifica el uso de esta tecnología en pro del aprendizaje significativo; por otro lado, se encuentra la discrepancia con el uso poco ético de las plataformas, lo cual compromete la credibilidad sobre las capacidades y competencias adquiridas por el estudiantado y da paso a cuestionar si estos poseen el nivel necesario para ser o estar acreditado, ya que engañan al sistema evaluativo presentando como propias las “ideas” generadas por herramientas IA, ocultando u omitiendo haber hecho uso de este tipo de recurso.

Al analizar los resultados de este estudio, se obtuvieron evidencias a través del registro de percepciones de la población estudiantil participante, confirmando que el uso de la IAG es una práctica habitual en poco más de 60% de los casos, lo que les permite sacar provecho para solventar actividades propias de la carga académica de su carrera en curso. Estas herramientas proporcionan un sostén que les facilita dar cumplimiento a estas actividades que forman parte del sistema de evaluaciones, donde aparentemente hacen constar una aprehensión de conocimientos y la adquisición de habilidades profesionales.

Los resultados, a su vez, confirman una normalización no menos que preocupante sobre el uso de IAG en educación superior. Las relaciones encontradas con las pruebas *post hoc* de la Anova de Kruskal-Wallis y la correlación de Kendall, reflejan no solo una práctica generalizada, sino también una percepción estudiantil colectiva que legitima su uso, incluso en contextos evaluativos críticos como exámenes y laboratorios, bajo una presunción de que, si sus pares usan esas herramientas, ellos también las utilizan, como un efecto *bandwagon*¹ que vitaliza ese círculo vicioso.

De esta manera, los hallazgos responden a los objetivos planteados y al supuesto de investigación, donde se obtuvo un ajuste adecuado para el modelaje del constructo de ítems propuesto, el cual hace referencia al uso de IAG con prácticas que rozan posibles riesgos éticos y pedagógicos, otorgando cierta permisividad y normalización en la utilización de estos recursos, justificando su aplicabilidad por los beneficios que estas plataformas conceden en la inmediatez y en su récord académico.

Los resultados conciertan con lo obtenido en el estudio de Chao-Rebolledo y Rivera-Navarro (2024), donde un tercio de la población sujeto de estudio confirma el uso deliberado de herramientas de IAG como una práctica habitual para realizar tareas y actividades académicas, además, se destaca que para los estudiantes el empleo de estos recursos no tiene implicaciones éticas que generen preocupación, y manifiestan que la mayoría de docentes no llega a percibir cuándo ellos usan esas plataformas para realizar una tarea.

Contrario a lo que perciben los estudiantes en este estudio, que en su imaginario consideran como positivo el uso de plataformas IAG, y que potencian sus habilidades de pensamiento

¹ Efecto *bandwagon*, es un sentido de arrastre o comportamiento gregario, donde una pauta se replica por el hecho de que una gran cantidad de personas realizan cierta actividad (González, 2020). Para este caso, cuantos más alumnos usan plataformas IAG, más se percibe como “aceptable” su aplicabilidad, lo que incentiva a otros discentes a imitar la conducta y sacar provecho de estas herramientas.

crítico y resolución de problemas, Castillejo (2022) concluye que, tanto el pensamiento crítico como la creatividad de los discentes se ven perjudicados cuando aplican indiscriminadamente este tipo de herramientas; la autora recurre a la analogía del “copia y pega” como símil del uso de la IAG, donde la afectación recae en el ingenio del estudiantado porque se frena su aprendizaje, desempeñando un rol simplista de “consumidor de contenido”, como lo plantea Paulo Freire respecto a la caracterización de la educación bancaria.

De acuerdo con la revisión expuesta en Gallent-Torres *et al.* (2023: 60), se reconoce que el uso de estas herramientas presenta una preocupación frecuente ante aspectos de integridad académica, porque se concilia que un alto porcentaje de estudiantes universitarios han utilizado estas plataformas en tareas y evaluaciones, lo que justifica y configura discursos de rechazo o prohibición sobre su uso: “Esto plantea interrogantes sobre cómo garantizar la equidad y la autenticidad en las evaluaciones, y cómo evitar que el fraude académico comprometa el sistema educativo”. Además, la rapidez con la que surgen nuevas plataformas y sus actualizaciones, exige que la dinámica de la IAG en ámbitos educativos sea más que el sostenimiento de un debate infértil sobre su impacto, porque tanto docentes como discentes ya la han incorporado a sus rutinas académicas sin un marco regulatorio; asimismo, los desafíos que emergen por su implementación van mutando e incrementándose.

Conclusión

Con la introducción de la IA en la educación, las universidades enfrentan vastos desafíos por superar, y los concernientes a la integridad académica van desde la creación de una normativa a diferentes escalas (institucional, local, nacional e internacional), políticas de seguridad y privacidad de datos, y hasta sistemas de evaluación acorde a las nuevas dinámicas.

Las sociedades actuales demandan una nueva educación basada en logros, lo que podría ser una respuesta a los desafíos del uso de IAG, adaptando estos recursos como Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC), donde se exija una demostración activa (no solo la generación de documentos y textos), es decir, planificar evaluaciones auténticas donde la IA tenga límites definidos, como las presentaciones orales o proyectos colaborativos que son difíciles de automatizar o de simular los aprendizajes, porque requieren de competencias y habilidades socioemocionales, comunicacionales y digitales, para generar una madurez académica que conlleva la instauración de capacidades críticas, reflexivas y creativas. La incorporación de recursos tecnológicos derivados de la IA debe provocar el desarrollo de dichas habilidades, del pensamiento crítico y de la aprehensión de conocimientos, sin caer en el detrimento del desarrollo cognitivo o de valores y principios éticos en el estudiantado.

Con el uso de plataformas y herramientas basadas en tecnología IA se debe buscar un progreso significativo de las metodologías de enseñanza y del proceso de aprendizaje, fomentando una praxis desde la honestidad académica. El problema de la disyuntiva a la que se somete

el docente, donde debe descifrar si un trabajo académico entregado por sus estudiantes es efectivamente un producto de sus aprendizajes y de su creatividad, o bien si se trata de un *life hack* como *e-cheating* por el uso de aplicaciones de IAG, no debería de tener cabida ni ser una preocupación recurrente para el profesorado. Poner límites parece ser otra de las soluciones en la inmediatez, lo cierto es que, si no se aplaca y recorta el uso sin criterio de este tipo de recursos tecnológicos, muchos de los esfuerzos que hace el docente que emplea métodos de enseñanza y evaluación basados en la acumulación de calificaciones altas, pierden vigencia y deben replantearse.

A propósito de los resultados, este estudio evidencia que el uso responsable de las plataformas IAG en la academia requiere de marcos normativos y del diseño de estrategias pedagógicas activas; las instituciones de educación superior están llamadas a liderar procesos de implementación de lineamientos y prácticas que adapten el avance de estas tecnologías para una formación integral, lo que permitiría canjear estos desafíos por una oportunidad para fortalecer la rigurosidad e integridad académica, sin perder de vista que el problema no radica en las herramientas en sí mismas, sino en el uso que se le da a estas.

La Universidad auspiciadora de este estudio se reconoce como un espacio de innovación, lo que conlleva la responsabilidad de anticiparse a estos escenarios con políticas internas de formación continua para asegurar que esta tecnología sea una aliada, y no un recurso sustituto, del pensamiento crítico y la creatividad humana; en este sentido, desde una postura institucional, también se prepara un primer esfuerzo sobre una guía institucional orientadora para establecer criterios de admisibilidad del uso de IAG en trabajos, protocolos y presentación de informes, la cual servirá como un documento que aboga por el equilibrio entre innovación y responsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para finalizar, es necesario contrastar el inventario de ítems propuesto en este estudio con otras escalas, ampliar la muestra y realizar pruebas de invarianza factorial, para corroborar su validez y confiabilidad en otros contextos, como una herramienta viable para diagnosticar la prevalencia sobre el uso de estos recursos tecnológicos en trabajos y pruebas que presentan estudiantes universitarios; asimismo, se debe profundizar en futuras investigaciones especializadas sobre el impacto del marco de valores y las condicionantes socioculturales (cultura de la inmediatez y de premios-recompensas) como parte intrínseca y motivacional que permea el uso poco ético de las plataformas de IAG por parte del estudiantado.

Y es oportuno señalar que los resultados de este tipo de estudio sirven para la planificación de estrategias pedagógicas innovadoras que permitan repensar los procesos de enseñanza-aprendizaje, considerando las implicaciones y beneficios que traen consigo estas herramientas, para rediseñar una educación en la que el valor esté en lo que los estudiantes hacen con ellas, y no en lo que las aplicaciones de inteligencia artificial hacen por ellos, comprendiendo que la propensión a automatizar el aprendizaje con la IA solo es un síntoma de un sistema educativo que necesita ser adaptado a los avances de estas tecnologías.

Referencias

- Almogren, A.; W. Al-Rahmi; N. Dahri (2024). Exploring factors influencing the acceptance of ChatGPT in higher education: A smart education perspective. *Heliyon*, 10(11), e31887. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31887>
- Al-Zahrani, A. (2024). Unveiling the shadows: Beyond the hype of AI in education. *Heliyon*, 10(9), e30696. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30696>
- An, Q.; J. Yang; X. Xu; Y. Zhang; H. Zhang (2024). Decoding AI ethics from Users' lens in education: A systematic review. *Heliyon*, 10(20), e39357. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39357>
- Arévalo, J.; M. Quinde (2023). ChatGPT: La creación automática de contenidos con Inteligencia Artificial y su impacto en la comunicación académica y educativa. *Revista Desiderata*, (22), 136-142. <https://bit.ly/481FdCQ>
- Badii, M.; A. Guillen; O. Lugo; J. Aguilar (2014). Correlación no-paramétrica y su aplicación en la investigaciones científica. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 9(2), 31-40. <https://bit.ly/4hG5T03>
- Bernal, C. (2012). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3ª. ed.). Colombia: Pearson Educación.
- Briñis-Zambrano, A. (2024). Beneficios y limitaciones en docentes y estudiantes universitarios salvadoreños sobre el uso de IA en procesos de enseñanza-aprendizaje. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-19. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-368>
- Browne, M.; R. Cudeck (1993). Alternative ways of assessing model fit. En Bollen, K.; J. Long (eds.). *Testing Structural Equation Models*. USA: Sage, 136-162.
- Boateng, G.; T. Neilands; T. Frongillo; H. Melgar-Quinonez; S. Young (2018). Best Practices for Developing and Validating Scales for Health, Social, and Behavioral Research: A Primer. *Front Public Health*, 6, 149. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>
- Buzzetto-Hollywood, N.; A. Alade (2018). An examination of Gen Z learners attending a minority university. *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning*, 14, 41-53. <https://doi.org/10.28945/3969>
- Carrión, W.; V. Bravo; M. Yáñez; C. Beltrán (2022). Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en la preservación de la originalidad y la integridad académica en estudiantes universitarios. *Journal of Science and Research*, 7(2), 179-200. <https://bit.ly/3lqSvRN>
- Castillejos, B. (2022). Inteligencia artificial y los entornos personales de aprendizaje: atentos al uso adecuado de los recursos tecnológicos de los estudiantes universitarios. *Educación*, 31(60), 9-24. <https://doi.org/10.18800/educacion.202201.001>
- Chao-Rebolledo, C.; M. Rivera-Navarro (2024). Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 95(1), 57-72. <https://doi.org/10.35362/rie9516259>

- Deleon, M. (2025). *Data Base. Student Use of Artificial Intelligence in Academic Work*. Mendeley Data, V1. <https://doi.org/10.17632/hhr76c6bds.1>
- Diego, F.; I. Morales; M. Vidal (2023). ChatGPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. *Educación Médica Superior*, 37(2). <http://bit.ly/4hSVKxn>
- Dominguez-Lara, S. (2019). Correlación entre residuales en análisis factorial confirmatorio: una breve guía para su uso e interpretación. *Interacciones - Revista de Avances en Psicología*, 5(3), e207. <https://doi.org/10.24016/2019.v5n3.207>
- Frías-Navarro, D. (2020). *Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida*. España: Universidad de Valencia. <https://bit.ly/480u8TG>
- Galindo-Domínguez, H.; N. Delgado; L. Campo; M. Sainz (2024). Uso de ChatGPT en educación superior: un análisis en función del género, rendimiento académico, año y grado universitario del alumnado. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 22(2), 16-30. <https://doi.org/10.4995/redu.2024.21647>
- Gallent, C.; A. Zapata; J. Ortego (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*, 29(2). <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- García, F.; F. Llorens-Largo; J. Vidal (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Gaskin, J.; J. Lim (2016). *Model Fit Measures*. AMOS Plugin. <https://bit.ly/4fKApp7>
- Gil, R.; D. Gutiérrez-Ujaque; M. Teixidó (2024). De la ansiedad al empoderamiento: impacto del uso de la inteligencia artificial en la percepción de los estudiantes en educación superior. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 22(2), 85-104. <https://doi.org/10.4995/redu.2024.22009>
- González, L. (2020). Teoría de sesgos en el sistema educativo de la democracia del siglo XXI. Nuevas garantías para la libertad de pensamiento, el "Derecho a no ser engañados". *Revista de Educación y Derecho*, (22). <https://doi.org/10.1344/REYD2020.22.32351>
- Guay, F.; C. Ratelle; A. Roy; D. Litalien (2010). Academic self-concept, autonomous academic motivation, and academic achievement: Mediating and additive effects. *Learning and Individual Differences*, 20(6), 644-653. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.08.001>
- Guárdia, L.; Z. Bekerman; M. Zapata-Ros (2024). Presentación del número especial "IA generativa, ChatGPT y Educación. Consecuencias para el Aprendizaje Inteligente y la Evaluación Educativa". *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 24(78). <https://doi.org/10.6018/red.609801>
- Hernández, N.; M. Rodríguez-Conde (2024). Inteligencia artificial aplicada a la educación y la evaluación educativa en la Universidad: introducción de sistemas de tutorización inteligentes, sistemas de reconocimiento y otras tendencias futuras. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 24(78). <https://doi.org/10.6018/red.594651>

- Herrero, J. (2010). El análisis factorial confirmatorio en el estudio de la estructura y estabilidad de los instrumentos de evaluación: Un ejemplo con el Cuestionario de Autoestima CA-14. *Psychosocial Intervention*, 19(3), 289-300. <https://bit.ly/4hH29Ne>
- Ladrón-de-Guevara-Cortés, R.; A. Gómez; V. Peña; R. Madrid (2020). Influencia del nivel de avance educativo y el género en la toma de decisiones financieras: una aproximación desde la Prospect Theory. *Revista Finanzas y Política Económica*, 12(1), 19-54. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.v12.n1.2020.3092>
- Lloret-Segura, S.; A. Ferreres-Traver; A. Hernández-Baeza; I. Tomás-Marco (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 30(3), 1151-1169. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- López-Roldán, P.; S. Fachelli (2016). *Metodología de la investigación social cuantitativa* (1ª. ed., 3ª. versión). España: Universitat Autònoma de Barcelona. <https://bit.ly/3t6TpeQ>
- Naranjo-Pereira, M. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153-170. <https://doi.org/10.15517/revedu.v33i2.510>
- Navarro-Dolmestch, R. (2023). Descripción de los riesgos y desafíos para la integridad académica de aplicaciones generativas de inteligencia artificial. *Derecho PUCP*, (91), 231-270. <https://doi.org/10.18800/derechopucp.202302.007>
- Ortiz, M.; M. Fernández-Pera (2018). Modelo de Ecuaciones Estructurales: Una guía para ciencias médicas y ciencias de la salud. *Terapia Psicológica*, 36(1), 51-57. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-48082017000300047>
- Pagano, R. (1999). *Estadística para las Ciencias del Comportamiento* (5ª. ed.). International Thomson Editores.
- Pitso, T. (2023). Telagogy: New theorisations about learning and teaching in higher education post-Covid-19 pandemic. *Cogent Education*, 10(2), 2258278. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2258278>
- Rodríguez, A.; M. González (2025). Nueva realidad educativa virtual, una visión desde la perspectiva de los docentes del nivel superior. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 16, e2290. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v16i0.2290
- Romo-Pérez, V.; J. García-Soidán; A. Selman; R. Leirós-Rodríguez (2023). ChatGPT ha llegado ¿Y ahora qué hacemos? La creatividad, nuestro último refugio. *Revista de Investigación en Educación*, 21(3), 320-334. <https://doi.org/10.35869/reined.v21i3.4973>
- Roque-Hernández, R. (2020). Diseño de un instrumento para medir la aceptación y los beneficios percibidos de la programación por pares en los cursos universitarios. *Acta Universitaria*, 30, 1-12. <https://doi.org/10.15174/au.2020.2877>
- Ruiz, M.; A. Pardo; R. San Martín (2010). Modelos de ecuaciones estructurales [Structural equation models]. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45. <https://bit.ly/3Yyo0xm>

- Sierra, R. (2001). *Técnicas de investigación Social: Teoría y Ejercicios* (14ª. ed.). España: Ediciones Paraninfo.
- Tarrillo, O.; Mejía, J.; Dávila, W. Chilon; C. Pintado; C. Tapia; S. Velez (2024). *Metodología de la investigación, una mirada global: Ejemplos prácticos*. CID - Centro de Investigación y Desarrollo. https://doi.org/10.37811/cli_w1078
- Vaamonde, J.; A. Omar (2008). La deshonestidad académica como un constructo multidimensional. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 38(3-4), 7-27. <https://bit.ly/4kQV0LC>
- Villegas, M.; E. Rivas (2025). Evidences from the literature on the Motivations, Consequences, and Concerns Regarding the Use of Artificial Intelligence in Higher Education. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 19(3), e011575. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v19n3-097>
- Yan, Y.; B. Wu; J. Pi; X., Zhang (2025). Perceptions of AI in Higher Education: Insights from Students at a Top-Tier Chinese University. *Education Sciences*, 15(6), 735. <https://doi.org/10.3390/educsci15060735>
- Zhai, X. (2022). ChatGPT user experience: Implications for Education. SSRN, 4312418. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312418>
- Zapata-Ros, M. (2023, 29 de junio). Inteligencia artificial generativa y aprendizaje inteligente. RED. <https://doi.org/10.58079/tdr9>

La universidad en la caja negra: disputas institucionales en torno a la inclusión y la gestión algorítmica

The university in the black box: institutional disputes over inclusion and algorithmic management

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1712>

Lorena Litai Ramos Luna*

Resumen

La incorporación de inteligencia artificial y gestión algorítmica en las instituciones de educación superior busca mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones basada en datos. Sin embargo, su implementación presenta desafíos significativos en términos de inclusión universitaria. Este artículo analiza, desde una perspectiva teórica del Nuevo Institucionalismo Sociológico, el impacto de estas tecnologías en la inclusión. A través de una revisión crítica de la literatura, se investiga cómo la inteligencia artificial y la gestión algorítmica afectan los procesos de toma de decisiones, la legitimidad institucional y las disputas organizacionales sobre inclusión, considerando problemáticas como la mercantilización educativa y la opacidad algorítmica. Se sostiene que la adopción de herramientas algorítmicas no se basa solo en criterios técnicos, sino que está influenciada por presiones normativas y la búsqueda de legitimidad institucional. Estas dinámicas pueden perpetuar prácticas excluyentes si no se toman en cuenta las trayectorias académicas y personales de los estudiantes. En este contexto, se propone que la gobernanza institucional puede ofrecer un marco alternativo para desafiar la configuración de la universidad como una “caja negra algorítmica”, promoviendo una gestión más transparente y comprometida con la inclusión.

Palabras clave: Gestión algorítmica – inteligencia artificial – analítica académica – inclusión educativa – desigualdad digital.

Abstract

The incorporation of artificial intelligence (AI) and algorithmic management in higher education institutions aims to improve operational efficiency and data-driven decision-making. Through a New Sociological Institutionalism approach and a review of the literature, this article examines the impact of these technologies on inclusion and how AI and algorithmic management affect decision-making processes, institutional legitimacy, and organizational disputes around inclusion, considering issues such as educational commodification and algorithmic opacity. It is argued that the adoption of algorithmic tools is not based solely on technical criteria, but is influenced by normative pressures and the search for institutional legitimacy. These dynamics can perpetuate exclusionary practices if academic and personal trajectories of students are not taken into account. In this context, it is proposed that institutional governance can offer an alternative framework to challenge the configuration of the university as a “black box algorithmic”, promoting a more transparent and committed management with inclusion.

* Doctora en Estudios Organizacionales. Líneas de investigación: Estudios Organizacionales, Educación Superior, Política Educativa, Gestión del Capital Humano. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. México. lorena.litai@gmail.com

dification and algorithmic opacity. It argues that the adoption of algorithmic tools is not based solely on technical criteria but is shaped by normative pressures and the pursuit of institutional legitimacy. These dynamics may perpetuate exclusionary practices when academic and personal trajectories of students are not considered. In this context, it is proposed that institutional governance can offer an alternative framework to challenge the configuration of the university as an “algorithmic black box,” promoting a more transparent and inclusion-oriented form of management.

Keywords: Algorithmic management – artificial intelligence – learning analytics – educational inclusion – digital inequality.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) engloba un conjunto de tecnologías y algoritmos diseñados para realizar tareas cognitivas propias del ser humano, como el razonamiento y el aprendizaje autónomo. En la educación superior, su integración se ha dado gradualmente, presentándose como una oportunidad para transformar los procesos educativos. Esta adopción responde a las constantes presiones sociales y las transformaciones globales que enfrentan las instituciones de educación superior (IES). En este contexto, la analítica de datos se presenta como una herramienta estratégica útil para obtener información que facilita la toma de decisiones y permite optimizar procesos, entre ellos, el ciclo de vida estudiantil, la personalización del aprendizaje y la automatización de tareas administrativas. Por ejemplo, el uso de las aplicaciones de aprendizaje automático permite identificar patrones en grandes volúmenes de datos, facilitando intervenciones académicas tempranas y ajustes curriculares. Sin embargo, el desarrollo de estas tecnologías ha sido guiado por enfoques técnico-científicos, con escasa incorporación de perspectivas pedagógicas, favoreciendo una adopción tecnocrática que genera interrogantes de diversa índole, especialmente en relación con aspectos como la vigilancia algorítmica y la protección de datos personales (Al-Zahrani, Alasmari, 2024; Nassoura, 2022; Nguyen *et al.*, 2020; Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

En este escenario, la gestión algorítmica –entendida como la aplicación de la inteligencia artificial para optimizar procesos administrativos– juega un papel clave en la transformación digital de las IES (Webber, Zheng, 2024). Este tipo de gestión implica el uso de algoritmos, con el objetivo de automatizar o fortalecer la toma de decisiones organizacionales. En el ámbito empresarial, predomina la visión de que estos algoritmos, dotados de agencia, operan con el propósito de maximizar el valor económico (Lamers *et al.*, 2024). En el contexto universitario, George y Wooden (2023) señalan que las instituciones recurren a este tipo de soluciones tecnológicas para obtener ventajas competitivas. Sus aplicaciones incluyen la automatización de procesos de inscripción, la evaluación del desempeño estudiantil y docente, y el uso eficiente de recursos. No obstante, la implementación de estos sistemas plantea desafíos éticos, especial-

mente por el riesgo subyacente de reproducir prácticas excluyentes y acentuar desigualdades, derivadas del sesgo algorítmico en los datos con que se entrenan estos sistemas. El presente artículo analiza cómo la convergencia entre IA, gestión algorítmica e inclusión incide en la educación superior, y subraya la urgencia de establecer marcos regulatorios que garanticen la justicia social y la equidad, tanto en el acceso como en la permanencia estudiantil.

La relevancia de este trabajo en el contexto latinoamericano radica en la necesidad de analizar cómo la inteligencia artificial y la gestión algorítmica inciden en los procesos de inclusión en las IES, en una región caracterizada por la existencia de profundas desigualdades sociales y digitales, producto de condiciones históricas, culturales y socioeconómicas. Comprender este impacto es esencial para evitar que el uso de dichas tecnologías no perpetúe ni amplíe las brechas existentes. La inclusión debe concebirse como un proceso dinámico, ético y sistémico, orientado a asegurar la presencia, la participación y el logro de todo el alumnado (Ainscow, 2020). La literatura indica que la exclusión en la educación superior responde a diversas causas estructurales que dificultan el acceso y el éxito académico: desde un bajo rendimiento previo y falta de orientación vocacional, hasta entornos familiares sin apoyo emocional o económico y barreras geográficas. A nivel institucional, la falta de políticas inclusivas, la necesidad de una mayor sensibilidad del profesorado, así como la escasez de programas de acompañamiento durante etapas clave para el alumnado, intensifican las desigualdades. Además, el diseño homogéneo y descontextualizado de políticas públicas, limita la capacidad de respuesta a las particularidades locales, afectando a estudiantes pertenecientes a grupos vulnerables (Castro *et al.*, 2017). En este entendido, es indispensable examinar de manera crítica cómo las tecnologías emergentes pueden contribuir, o por el contrario, obstaculizar los esfuerzos por una educación superior más equitativa e inclusiva.

Siguiendo esta línea, el objetivo de este artículo es analizar, desde una perspectiva teórica fundamentada en el Nuevo Institucionalismo Sociológico (NIS) y el enfoque de lógicas institucionales, el impacto que la IA y la gestión algorítmica tienen en la inclusión universitaria en el contexto latinoamericano. Se examina cómo estas tecnologías inciden en los procesos de toma de decisiones, en la construcción de la legitimidad institucional y en las disputas organizacionales en torno a la inclusión, atendiendo a problemáticas como la mercantilización educativa, la opacidad algorítmica y las tensiones entre distintas racionalidades institucionales. A través de esta reflexión teórica, se busca comprender cómo la adopción de tecnologías algorítmicas puede contribuir a reforzar o, por el contrario, a disputar la configuración de la universidad como una “caja negra algorítmica”. Asimismo, se plantea cómo la gobernanza institucional puede abrir caminos hacia una gestión más transparente, participativa y comprometida con la inclusión del estudiantado.

Metodológicamente, el artículo adopta un enfoque teórico-conceptual sustentado en el Nuevo Institucionalismo Sociológico (NIS) y un análisis crítico de literatura especializada sobre

gestión algorítmica y analítica académica, con especial atención a su impacto en la inclusión universitaria. La búsqueda exploratoria, no exhaustiva, de las fuentes, se realizó en Web of Science, Scopus y Google Scholar, recuperando artículos de manera selectiva, centrados exclusivamente en el ámbito de la educación superior, hasta alcanzar la saturación conceptual. A través de un proceso sistemático de lectura y codificación abierta de fuentes, se construye un marco teórico-conceptual que permitió poner en diálogo los postulados del NIS con las nociones de gestión algorítmica y analítica académica. El abordaje conceptual propuesto facilita el análisis de las transformaciones institucionales impulsadas por la automatización y visibiliza dimensiones estructurales que suelen quedar fuera de los marcos analíticos tecnocráticos predominantes. Además, el artículo proporciona herramientas conceptuales que enriquecen el debate académico y fortalecen los recursos disponibles para los tomadores de decisiones institucionales, al ofrecer criterios para el desarrollo de estrategias inclusivas en el uso de tecnologías algorítmicas en el ámbito universitario.

Inteligencia artificial, analítica académica y gestión algorítmica en la educación superior

La IA incluye tecnologías y algoritmos diseñados para realizar tareas cognitivas asociadas a la inteligencia humana, como la toma de decisiones, la resolución de problemas y el aprendizaje autónomo. En el contexto de la educación superior, su implementación se ha extendido a diversas etapas del ciclo de vida estudiantil. Las aplicaciones actuales van desde la personalización del aprendizaje mediante sistemas adaptativos y el análisis predictivo del rendimiento académico, hasta la automatización de evaluaciones y retroalimentaciones, así como el apoyo a la toma de decisiones institucionales. Sin embargo, estas potencialidades requieren una reflexión crítica sobre sus implicaciones pedagógicas, éticas y sociales. El predominio de enfoques tecnocráticos, con escasa fundamentación educativa, subraya la necesidad de incorporar perspectivas críticas y humanistas que guíen el desarrollo e implementación de la IA en la educación superior. Es esencial que estas tecnologías se basen en principios de inclusión y equidad, para que la IA contribuya de manera responsable al fortalecimiento de los fines educativos (Al-Zahrani, Alasmari, 2024; Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

En el ámbito de la gestión educativa, la integración del análisis de datos y la IA emergen con la promesa de concebir una administración más ágil, predictiva y centrada en el estudiante. Estas tecnologías se utilizan en múltiples tareas, como el envío de recordatorios, la actualización de registros, el seguimiento académico en tiempo real, la orientación estudiantil, la evaluación docente y la gestión financiera, por mencionar algunas. Algunas herramientas ilustrativas de esta tendencia son *Othot*, que utiliza análisis predictivo para tomar decisiones a lo largo del ciclo de vida estudiantil (Othot, 2025); *Dropout Detective*, que analiza diariamente los datos que arroja el sistema de gestión de aprendizaje para generar perfiles de riesgo sobre estudiantes con

probabilidad de deserción, para realizar intervenciones tempranas (AspirEDU, 2025); y *Moodle Analytics*, que utiliza modelos predictivos para monitorear el rendimiento académico de estudiantes a fin de identificar necesidades de aprendizaje individuales (Moodle, 2025). Aunque estas aplicaciones fortalecen la capacidad de las instituciones para planificar con base en datos, también plantean desafíos éticos relacionados con la transparencia, la equidad y la rendición de cuentas, lo que exige su implementación bajo principios éticos claros y supervisión humana constante (Nassoura, 2022; Webber, Zheng, 2024).

Este trabajo adopta una concepción de la gestión algorítmica como un proceso sociotécnico en el cual los algoritmos asumen funciones gerenciales tradicionales (supervisión, evaluación, asignación de tareas y toma de decisiones), reconfigurando las dinámicas laborales, los procesos institucionales y las estructuras de poder. Según diversas revisiones críticas (Becker *et al.*, 2023; Jarrahi *et al.*, 2021; Lamers *et al.*, 2024; Noponen *et al.*, 2023), la gestión algorítmica se entiende como un sistema organizativo emergente donde la toma de decisiones se automatiza parcial o totalmente, mediante algoritmos que interactúan con trabajadores, ápice estratégico y estructuras institucionales. Este tipo de sistemas se basa en el análisis masivo de datos, el modelado y la predicción, permitiendo dirigir, supervisar y disciplinar en tiempo real. Sin embargo, su implementación dista de ser neutra o exclusivamente técnica; responde a racionalidades institucionales, valores organizacionales y decisiones políticas que moldean su configuración y efectos. Lejos de operar de manera autónoma, los algoritmos actúan como ensamblajes sociotécnicos que amplifican o median prácticas de control, coordinación y evaluación.

Esta perspectiva crítica, advierte sobre el riesgo de adoptar una visión tecno-determinista y economicista –lo que Lamers *et al.* (2024) denominan ‘algo economicus’– ya que esta postura invisibiliza la agencia humana, la diversidad de valores y la dimensión ética del uso de estas tecnologías. La gestión algorítmica implica un cambio estructural en la organización del trabajo, caracterizado por la automatización de funciones gerenciales, la redefinición del control y la vigilancia laboral, así como una creciente dependencia de sistemas de decisión mediados por datos. En conjunto, en la gestión algorítmica, lejos de establecerse un modelo uniforme, se configura como un campo dinámico de ensamblajes sociotécnicos que varían según el diseño, el contexto y los actores involucrados (Becker *et al.* 2023; Jarrahi *et al.*, 2021; Noponen *et al.*, 2023).

Por otro lado, la analítica académica es una rama especializada de la analítica de datos, que se centra en el análisis de datos institucionales para apoyar la toma de decisiones estratégicas y operativas en la educación superior. También conocida como inteligencia corporativa en educación, esta práctica identifica patrones relevantes en los datos educativos, para facilitar la gestión institucional, anticipar problemas académicos y monitorear indicadores clave de desempeño (KPIs), como la tasa de deserción estudiantil. A diferencia de la analítica del aprendizaje, que busca mejorar la experiencia del estudiante a nivel micro, la analítica académica involucra aspectos institucionales y sociales para detectar problemáticas escolares complejas, anticipar

escenarios críticos y guiar decisiones funcionales y económicas en beneficio de gestores institucionales, responsables de políticas educativas y organismos gubernamentales (Nguyen *et al.*, 2020; Mago, Khan, 2021).

Este artículo plantea comprender la analítica académica como una tecnología que integra sistemas de datos y algoritmos para apoyar funciones estratégicas en las IES. Esta relación busca mejorar el desempeño organizacional y generar ventajas competitivas mediante el uso de datos institucionales. En un contexto de creciente presión por mejorar la pertinencia de los planes de estudio y los indicadores de desempeño estudiantil y de egreso, la analítica académica proporciona a las IES herramientas para anticipar problemáticas, optimizar procesos internos y fortalecer su posicionamiento institucional. A través de la incorporación de la analítica académica, las IES pueden analizar el impacto de diversas variables, mejorar la eficiencia administrativa, maximizar recursos, reforzar la rendición de cuentas y potenciar su imagen organizacional. En este sentido, la analítica académica es un componente clave en la transformación organizacional impulsada por la gestión algorítmica en la educación superior (Mago, Khan, 2021; Webber, Zheng, 2024).

Gestión algorítmica en el contexto universitario, acercamientos desde el nuevo institucionalismo sociológico

Desde el enfoque del Nuevo Institucionalismo Sociológico, la incorporación de la analítica académica por parte de las organizaciones educativas puede entenderse como una estrategia de legitimación dentro del campo organizacional de las IES. Este enfoque proporciona un marco analítico útil para comprender cómo las instituciones estructuran procesos y prácticas en respuesta a presiones institucionales y a la necesidad de reconocimiento legítimo. Más allá de priorizar exclusivamente la eficiencia, las organizaciones adoptan estructuras y procedimientos considerados apropiados en su campo organizacional (De la Rosa, 2012; Cruz *et al.*, 2020). Esta búsqueda de legitimidad explica fenómenos como el isomorfismo institucional, es decir, la tendencia a la homogeneización de prácticas en sectores específicos (DiMaggio, Powell, 1983). Buendía (2011) señala que el NIS permite analizar los procesos de cambio, legitimación y estructuración organizacional en la educación superior. Por su parte, Acosta y Buendía (2016) destacan que las IES responden tanto a presiones globales como locales, adoptando prácticas orientadas más a sostener su legitimidad ante actores clave –como el Estado, los organismos reguladores y la sociedad– que a mejorar su eficiencia. Estos enfoques permiten desentrañar la “caja negra” institucional, revelando las tensiones que se producen entre distintas racionalidades, formas organizativas y discursos de legitimidad que coexisten y se disputan dentro del quehacer universitario.

El NIS permite entender cómo las IES adoptan estructuras y prácticas que, en muchos casos, priorizan la legitimidad sobre la eficiencia, en respuesta a diversas presiones institucionales. El

concepto de isomorfismo institucional ayuda a explicar la tendencia de las IES a asemejarse, resultado de presiones coercitivas, miméticas y normativas (Buendía, 2011; DiMaggio, Powell, 1983). Las presiones normativas surgen de normas, valores y expectativas compartidas que impulsan prácticas alineadas con la profesionalización y la legitimidad institucional. Estas presiones se manifiestan en redes profesionales, estándares de calidad y regulaciones definidas por comunidades académicas especializadas (Cruz *et al.*, 2020; De la Rosa, 2012). En este contexto, la adopción de tecnologías como la inteligencia artificial y la analítica académica responde a la necesidad de alinearse con estándares internacionales, proyectando transparencia, eficiencia y rendición de cuentas. Estas herramientas no solo buscan optimizar procesos internos, sino también cumplen la función de legitimar a las organizaciones educativas en contextos altamente regulados, convirtiéndose en una exigencia para mantener la credibilidad institucional (Acosta, Buendía, 2016; Buendía, 2011; Peeters, Paauwe, Van de Voorde, 2021).

En el caso de las presiones miméticas, estas surgen en contextos de incertidumbre, donde las instituciones tienden a imitar prácticas consideradas exitosas en su entorno, lo que se traduce en la adopción de modelos de gestión, evaluación y acreditación (Cruz *et al.*, 2020; De la Rosa, 2012). En el ámbito de la educación superior, esto podría reflejarse en la adopción de tecnologías vinculadas a la gestión algorítmica, percibidas como innovadoras y eficaces. Esta lógica imitativa se ve reforzada por el discurso global, que enfatiza la eficiencia, la transparencia y la rendición de cuentas (Peeters, Paauwe, Van de Voorde, 2021; Leal, Porras, 2012). No obstante, su implementación no garantiza una mejora en los resultados, especialmente cuando no se adapta críticamente a los contextos locales, corriendo el riesgo de que su adopción sea más simbólica que efectiva (Buendía, 2011; Acosta, Buendía, 2016).

Las presiones coercitivas, por su parte, derivan de regulaciones externas y normativas gubernamentales que obligan a las IES a cumplir con requisitos específicos para mantener su legitimidad y asegurar el acceso a recursos públicos (Buendía, 2011; Acosta, Buendía, 2016). Un ejemplo es la normativa sobre protección de datos personales, que busca regular el uso de tecnologías para garantizar seguridad, transparencia y uso ético de la información. Por otro lado, el fortalecimiento de la colaboración interinstitucional requiere alineación con estándares tecnológicos que puedan integrarse entre sí. En este contexto, la analítica académica no solo actúa como una herramienta de gestión institucional, sino también como un requisito operativo para participar en redes académicas y programas de financiamiento, consolidando así su papel en un ecosistema universitario cada vez más regulado.

La búsqueda de legitimidad es un aspecto central en la educación superior. Comúnmente, las organizaciones educativas implementan procesos de aseguramiento de calidad y certificaciones con el fin de fortalecer su desempeño institucional y proyectar una imagen de modernización y prestigio ante el Estado, los organismos reguladores y la sociedad (Acosta, Buendía, 2016). En este sentido, la legitimidad puede entenderse como una percepción socialmente

construida, sobre la conformidad de una organización con normas, valores y creencias consideradas apropiadas (Suchman, 1995), y no como una cualidad fija, sino como un proceso dinámico sujeto a la evaluación de distintos actores institucionales (Deephouse, Suchman, 2008). Suchman (1995) distingue entre dos enfoques analíticos: el estratégico, que concibe la legitimidad como un recurso gestionable para obtener apoyo y estabilidad; y el institucional, que la vincula con la incorporación de prácticas culturalmente aceptadas. En este marco, la analítica académica se presenta como un mecanismo híbrido de legitimación, ya que combina estrategias deliberadas con procesos de institucionalización. Desde una lógica estratégica, su implementación permite a las IES proyectar una imagen de eficiencia e innovación, alineándose con discursos globales sobre toma de decisiones basadas en datos. Desde una lógica institucional, su adopción responde a presiones normativas y coercitivas, integrándose como una práctica ampliamente aceptada en el campo de la educación superior (DiMaggio, Powell, 1983; Scott, 2014). No obstante, esta incorporación no está exenta de desafíos. Como advierte Suchman (1995), introducir tecnologías emergentes implica enfrentar escepticismo, resistencia interna y el riesgo de que tales herramientas sean percibidas como gestos simbólicos más que como transformaciones sustantivas.

Desde la perspectiva del NIS, la reputación organizacional es una construcción social influenciada por normas, valores y expectativas institucionales que moldean la percepción de los actores en un campo organizacional. No es un atributo estático, sino un proceso dinámico que incide en la legitimidad institucional. Rindova *et al.* (2005) sostienen que esta percepción es construida por los actores a través de sus interacciones con las organizaciones, reflejando tanto la calidad percibida como la alineación con los valores dominantes en el entorno. En las IES, la reputación institucional puede fortalecerse mediante el uso estratégico de la analítica académica, ya que su adopción proyecta una imagen de modernización y alineamiento con estándares globales. Tal estrategia responde a presiones miméticas, ya que las instituciones buscan legitimar su posición replicando herramientas tecnológicas. Además de transmitir una percepción de calidad, la búsqueda de reconocimiento en el campo académico insta a las organizaciones educativas a adherirse a prácticas de gestión algorítmica, como parte de una narrativa institucional de modernización y eficiencia.

En adición, el enfoque neoinstitucionalista resalta el papel de los mitos racionalizados para explicar por qué diversas estructuras y prácticas subsisten, no por su eficacia sino porque son percibidas como legítimas y necesarias en el ámbito académico. Conceptos como excelencia, calidad y rendición de cuentas se convierten en modelos organizativos que las IES adoptan para asegurar estabilidad y legitimidad (Meyer, Rowan, 1977; Acosta, Buendía, 2016). En este contexto, para Acosta (2014), la gobernabilidad institucional se refiere a la capacidad del gobierno universitario para responder a demandas internas, como la participación académica, y externas, como las regulaciones estatales. Para dar respuesta a estas exigencias, las IES combinan estruc-

turas tradicionales con nuevas capacidades de gestión, entre ellas, herramientas algorítmicas, que se adhieren no solo por su funcionalidad técnica, sino como respuesta a presiones coercitivas, como las normativas de protección de datos. Desde la perspectiva de Meyer y Rowan (1977), esta incorporación tecnológica refuerza mitos racionalizados, ya que las herramientas se adoptan ceremonialmente para proyectar modernización y transparencia, a pesar de que su efecto sea limitado o genere tensiones con la autonomía académica.

En contraste, la gobernanza institucional, según Acosta (2014), hace alusión a la facultad de la comunidad en las IES para definir objetivos, integrar esfuerzos y balancear las dimensiones académica y administrativa, respondiendo a las demandas de los distintos sectores institucionales. Sin embargo, como advierte Fiss (2008), estos procesos pueden enfrentar resistencias internas en diversas formas. Una de ellas es el desacoplamiento institucional, que ocurre cuando se implementan mecanismos de gobernanza sin que se traduzcan en cambios sustantivos. Otra es la manipulación simbólica, donde se anuncian reformas sin modificar la distribución del poder. Finalmente, se presenta la resistencia activa, protagonizada por sectores que se oponen a políticas percibidas como contrarias a sus intereses. Así, al igual que en el ámbito corporativo, la gobernanza universitaria no solo implica planificación y coordinación estratégica, sino que debe entenderse en relación con la gobernabilidad. Ambas dimensiones se entrelazan en un proceso de negociación constante entre actores académicos y administrativos, buscando un equilibrio que haga sostenible la gestión institucional.

Por último, el enfoque de las lógicas institucionales, desarrollado por Thornton y Ocasio (2008), permite comprender cómo individuos y organizaciones se orientan en marcos históricos y socialmente construidos que combinan prácticas, valores, creencias y reglas que otorgan sentido a la acción. A diferencia del NIS, centrado en la homogeneización organizacional, este enfoque profundiza en la coexistencia, el conflicto y la negociación entre distintas racionalidades en un mismo campo. En el caso de la educación superior, este marco resulta útil para analizar las tensiones entre lógicas académicas, estatales, de mercado y profesionales. En este contexto, la gestión algorítmica puede entenderse como una lógica emergente que introduce nuevas formas de coordinación y control, basadas en datos y algoritmos. Dicha lógica no reemplaza las lógicas existentes, más bien coexiste y entra en tensión con ellas, generando fricciones y adaptaciones en el ámbito organizacional. Comprender estas dinámicas permite abordar el cambio institucional reconociendo a los actores universitarios no como receptores pasivos, sino como agentes que negocian o resisten estratégicamente estas lógicas según sus intereses y posiciones institucionales (Cai, Mountford, 2022).

Desafíos a la inclusión universitaria en el contexto de la gestión algorítmica

La inclusión educativa garantiza el acceso, la permanencia y el éxito en el sistema educativo para todos los estudiantes, sin distinción de condiciones socioeconómicas, género, etnicidad,

discapacidad u otras vulnerabilidades. Desde una perspectiva ética, se entiende como un proceso dinámico de transformación institucional, orientado a atender la diversidad del alumnado mediante la identificación y eliminación de barreras que dificultan su participación y aprendizaje. Según Ainscow (2020), este proceso implica mejorar la presencia, participación y logros de todos los estudiantes, prestando especial atención a quienes enfrentan mayores riesgos de exclusión. La inclusión no debe verse solo como la integración de algunos grupos, sino como la necesidad de repensar prácticas, estructuras y culturas escolares, bajo la premisa de que la comunidad estudiantil en su totalidad es sumamente valiosa.

En el ámbito de la educación superior, la inclusión debe entenderse como un proceso de cambio estructural que supera las lógicas asistencialistas. Como señalan Pérez y Rodríguez (2022), esto implica garantizar no solo el ingreso, sino también la permanencia y el egreso de toda la comunidad estudiantil. Para lograrlo, son necesarias transformaciones estructurales en el currículo, la docencia, la evaluación, la cultura institucional y la gestión universitaria. Lejos de considerar la diversidad como un obstáculo, los autores la reconocen como una condición inherente a la vida social y una oportunidad para enriquecer los procesos formativos. Desde esta perspectiva, la inclusión es un derecho humano y una exigencia ética para las organizaciones educativas contemporáneas, que deben comprometerse con la equidad, articulando políticas públicas, prácticas pedagógicas y estructuras organizativas que buscan superar las diversas formas de exclusión en la educación superior.

La exclusión en la educación superior, en contraste con los principios de inclusión, es una manifestación estructural y persistente de desigualdad. Según Castro *et al.* (2017), no es un fenómeno aislado, sino un proceso multicausal y contextual que afecta toda la trayectoria académica, desde el ingreso hasta la transición al mundo laboral. Esta exclusión afecta con mayor intensidad a estudiantes en situación de vulnerabilidad social, es decir, aquellos con condiciones personales o contextuales –como el origen socioeconómico, el género, la residencia en áreas remotas o las responsabilidades familiares– que aumentan el riesgo de abandono o rezago. Además, la exclusión se relaciona con las desigualdades estructurales del sistema educativo, donde el acceso, la permanencia y el éxito académico dependen de factores como el capital cultural, las redes de apoyo y las oportunidades previas. En este escenario, la exclusión no solo refleja una falta de equidad, sino que evidencia barreras sistémicas que impiden a las personas el acceso en igualdad de condiciones a las oportunidades que las IES deben garantizar.

En este sentido, la gestión algorítmica, al implementar sistemas automatizados de toma de decisiones en la educación superior, puede influir directamente en la inclusión o exclusión del alumnado. La falta de transparencia en los criterios utilizados para construir algoritmos representa un riesgo, específicamente cuando las decisiones no consideran integralmente la trayectoria académica y los contextos personales del estudiantado, lo que puede acentuar desigualdades preexistentes, afectando sobre todo a quienes están en condiciones de vulnerabilidad.

Castro *et al.* (2017) identifican tres momentos críticos en la trayectoria estudiantil: el ingreso, la progresión entre ciclos y la transición hacia el egreso e inserción laboral. En cada etapa, la falta de apoyos adecuados puede aumentar el riesgo de exclusión. Así, el uso de inteligencia artificial sin una reflexión crítica y un enfoque pedagógico sensible puede perpetuar desigualdades. Zawacki-Richter *et al.* (2019) y Nguyen *et al.* (2020) advierten sobre los peligros de simplificar la complejidad de la experiencia estudiantil a meros datos, generando políticas insensibles a la diversidad. Por lo tanto, la gestión algorítmica, lejos de ser neutral, puede convertirse en un mecanismo de exclusión si no se implementa con marcos éticos y pedagógicos que aseguren equidad y reconozcan la heterogeneidad de trayectorias.

En continuidad con lo anterior, es fundamental reconocer cómo los aspectos personales y las situaciones familiares afectan la experiencia académica del estudiantado, especialmente en un medio de creciente digitalización y automatización institucional. Según Castro *et al.* (2017), estas dimensiones crean un entorno de vulnerabilidad que inciden en el acceso, la permanencia y el logro académico. Se incluyen el bajo rendimiento previo, la falta de orientación vocacional, la baja autoestima, la escasa confianza en las propias capacidades y la necesidad de compatibilizar el estudio con trabajos precarios. Además, situaciones familiares como el limitado apoyo económico, emocional o cultural, las responsabilidades domésticas o la maternidad temprana, y la residencia en zonas rurales o periféricas agravan la situación. Teniendo estos elementos presentes, la gestión algorítmica basada en la recopilación de datos personales puede recrudecer las desigualdades si no se aplica bajo criterios éticos. Se identifican al menos tres riesgos: primero, la posible vulneración de la privacidad por el monitoreo constante y la recolección de datos sensibles; segundo, la interpretación equívoca del contexto estudiantil cuando los algoritmos operan sin un escrutinio crítico de las realidades personales; y tercero, el uso indebido de la información por parte de instituciones o terceros (Lesjak *et al.*, 2021; Mago, Khan, 2021; Nguyen *et al.*, 2020).

Ante los posibles riesgos, la implementación de sistemas de IA exige una atención cuidadosa a la protección de datos personales. Estos sistemas dependen de grandes volúmenes de información, por lo que es esencial garantizar la confidencialidad, el consentimiento informado y la existencia de marcos regulatorios sólidos. De lo contrario, el uso intensivo de la analítica académica puede derivar en prácticas de vigilancia desproporcionada, vulneraciones a la privacidad y decisiones automatizadas que, en lugar de promover la equidad, refuercen dinámicas de exclusión (George, Wooden, 2023; Webber, Zheng, 2024). Prinsloo y Slade (2016) advierten que, aunque las intervenciones basadas en analítica buscan apoyar las trayectorias estudiantiles, pueden reforzar estigmas preexistentes, aumentar la dependencia institucional o generar nuevas formas de exclusión. Por ejemplo, cuando un estudiante es contactado reiteradamente por estar clasificado como “en riesgo”, puede experimentar sentimientos de vigilancia, desmotivación o vergüenza, afectando negativamente su bienestar y autoestima. Por ello, es urgente

adoptar una mirada crítica y contextualizada que respalde la autonomía de la comunidad en las IES y garantice su derecho a decidir sobre el uso de su información.

En coherencia con los riesgos previamente señalados, un desafío crítico es la presencia de sesgos algorítmicos, que pueden reproducir e incluso intensificar desigualdades al entrenar modelos con datos que reflejan patrones históricos de exclusión social, sin considerar la complejidad de las trayectorias estudiantiles. La escasa diversidad, tanto en los conjuntos de datos como en los equipos involucrados en el diseño, aumenta el riesgo de erigir decisiones inequitativas en procesos clave como la admisión, la evaluación y la asignación de recursos. Esto puede resultar en clasificaciones injustas y en la reproducción de estigmas que afectan a quienes se encuentran en situación de vulnerabilidad (Zawacki-Richter *et al.*, 2019; George, Wooden, 2023; Lesjak *et al.*, 2021; Webber, Zheng, 2024).

La opacidad algorítmica, sumada a los sesgos mencionados, representa un desafío crítico para la equidad en la educación superior. Muchos sistemas de IA funcionan como “cajas negras algorítmicas”, es decir, estructuras complejas cuyo funcionamiento interno es poco transparente e incomprensible para usuarios y diseñadores. Esta falta de explicabilidad dificulta la auditoría ética de decisiones automatizadas en procesos clave, como admisión, evaluación o predicción del desempeño estudiantil, debilitando la legitimidad institucional y aumentando el riesgo de exclusión (George, Wooden, 2023; Webber, Zheng, 2024). Becker *et al.* (2023) advierten que la opacidad algorítmica no solo impide entender cómo se toman las decisiones, sino que erosiona la percepción de justicia organizacional, generando acciones que se perciben como arbitrarias. Prinsloo (2017) subraya que esta lógica puede resultar alienante: estudiantes y docentes desconocen cómo se procesan sus datos, qué variables se priorizan o con qué criterios se interpretan. Cuando un sistema clasifica a un estudiante como “en riesgo”, sin justificación clara, puede generar desconfianza, ansiedad o resignación. A menudo, no hay mecanismos eficaces para apelar o cuestionar estas decisiones, replicando un escenario kafkiano donde las personas se sienten atrapadas en sistemas incomprensibles. Así, el problema va más allá de lo técnico y se convierte en una cuestión política y ética, ya que se toman decisiones que afectan la trayectoria académica sin otorgar agencia, voz ni transparencia a quienes son perfilados.

Otro factor que agrava los desafíos entre la inclusión y la gestión algorítmica en las IES es la limitación en la financiación institucional. La analítica académica no solo requiere infraestructura tecnológica, sino también recursos humanos capacitados para su diseño, implementación y monitoreo. En contextos de restricciones presupuestarias, muchas instituciones se preguntan si los beneficios justifican el costo de estos sistemas (Mago, Khan, 2021; Nguyen *et al.*, 2020). Esta tensión es perceptible en organizaciones educativas del sector público que afrontan barreras estructurales para garantizar equidad y apoyo al estudiantado. La falta de políticas de financiamiento que aseguren una distribución equitativa de recursos limita la capacidad institucional para garantizar tecnologías inclusivas, ofrecer becas, tutorías o servicios integrales a quienes lo

soliciten. Las IES, como espacios clave para la movilidad social y la reducción de desigualdades, requieren un respaldo económico sostenido para materializar la democratización de la educación superior (Brunner, Labraña, 2020; Castro *et al.*, 2017). Sin este apoyo, la integración de tecnologías como la IA podría ampliar las brechas existentes en lugar de cerrarlas.

En este contexto, otro fenómeno que agrava los riesgos de exclusión en la educación superior es la mercantilización educativa, potenciada por el uso creciente de sistemas de IA en el ámbito académico. La dependencia de soluciones tecnológicas de empresas privadas convierte la educación en un mercado regido por la lógica del consumo, priorizando la rentabilidad sobre el derecho a una educación inclusiva y equitativa. Esta lógica puede llevar a la privatización del acceso a tecnologías educativas avanzadas, ampliando las brechas entre instituciones públicas y privadas. Lesjak *et al.* (2021) advierten que el creciente valor de los datos educativos ha incrementado la desigualdad de poder entre los actores del sistema de educación superior. Bajo esta lógica de mercado, la educación se transforma en un servicio explotable, donde los estudiantes son vistos como clientes y sus datos como mercancía para generar oportunidades de negocio en beneficio de la industria privada. A medida que la ciencia de datos educativos se integra al sector comercial, los medios de producción de análisis y desarrollo tecnológico se concentran en empresas con fines de lucro. Este proceso no solo afecta las decisiones pedagógicas, sino que también plantea interrogantes sobre el control, el acceso y el uso del conocimiento educativo (Williamson, 2017).

Articulación teórica: disputas institucionales en torno a la inclusión y la gestión algorítmica

Con el fin de profundizar en los desafíos de la inclusión universitaria en el contexto de la gestión algorítmica, se presenta una tabla que relaciona los fundamentos del NIS y las lógicas institucionales con los problemas identificados a lo largo del texto. Esta tabla compara conceptos clave como las presiones institucionales (normativas, miméticas y coercitivas), la legitimidad, la reputación organizacional, la gobernabilidad y la gobernanza institucional, junto a los principales desafíos que la gestión algorítmica plantea a la inclusión educativa. El objetivo es evidenciar que estas herramientas tecnológicas, lejos de ser neutrales, están influenciadas por racionalidades organizacionales que pueden perpetuar prácticas excluyentes si no se implementan con una perspectiva crítica, contextual y equitativa. El análisis muestra que la adopción de tecnologías emergentes se inserta en un entramado institucional complejo, donde la búsqueda de legitimidad, reconocimiento y eficiencia puede entrar en conflicto con los principios éticos y pedagógicos que sustentan la inclusión.

Tabla 1. Articulación teórica: disputas institucionales en torno a la inclusión y la gestión algorítmica

Aspectos teóricos	Explicación	Desafíos a la inclusión
Presiones normativas	Adopción de tecnologías sin enfoque pedagógico o contextual del estudiantado, por presión de la comunidad académica para ganar legitimidad.	Las IES adoptan la IA y la analítica académica para alinearse con estándares globales y expectativas profesionales, lo cual puede invisibilizar necesidades locales de sus comunidades académicas y generar exclusiones si no se adapta a contextos diversos y condiciones académicas, personales y familiares del estudiantado.
Presiones miméticas	Imitación de modelos sin análisis crítico; implementación simbólica más allá de ser efectiva.	En contextos de incertidumbre, las IES replican prácticas tecnológicas consideradas exitosas en otras instituciones, sin adecuarlas, lo que puede profundizar desigualdades o limitar el impacto real en inclusión, afectando la participación, la permanencia y el logro académico al reducir la complejidad contextual de las trayectorias estudiantiles a simples datos.
Presiones coercitivas	Uso obligatorio de tecnologías algorítmicas por exigencias externas, como condicionante para ejercer en el campo organizacional.	Normativas de protección de datos y requerimientos de interoperabilidad obligan a las IES a incorporar analítica académica, aunque no todas cuenten con la infraestructura ni los recursos para hacerlo de manera inclusiva. Existe riesgo de profundizar desigualdades y asimetrías de poder si no se manejan los datos con criterios éticos.
Legitimidad	Adopción tecnológica para proyectar modernización e innovación, alineándose con tendencias globales en gestión algorítmica, respondiendo a presiones normativas y coercitivas.	Las IES buscan reconocimiento y prestigio institucional mediante tecnologías de gestión algorítmica, pero esta adopción puede ser superficial y no acompañada de cambios reales en la equidad educativa.
Reputación organizacional	Prioridad en mantener imagen institucional como parte de una narrativa institucional de éxito y eficiencia antes que garantizar inclusión efectiva.	Las IES usan la analítica académica como estrategia para mejorar su imagen y prestigio, lo que puede llevar a priorizar métricas y resultados sobre procesos inclusivos, afectando a estudiantes en situación de vulnerabilidad. Existe también el riesgo de que las IES se perciban como parte de las tendencias de mercantilización educativa.
Gobernabilidad institucional	Desajuste entre exigencias externas y capacidades internas; tensiones entre eficiencia y autonomía académica.	La adopción de herramientas algorítmicas se presenta como forma de responder a presiones externas, pero puede generar tensiones internas con actores académicos si no se consideran sus valores, participación o autonomía.
Gobernanza institucional	Desacoplamiento, manipulación simbólica o resistencias internas frente a nuevas tecnologías.	La gobernanza inclusiva se ve obstaculizada cuando las decisiones se toman sin participación real o se implementan sistemas de forma simbólica, sin modificar las dinámicas de poder ni atender las necesidades del estudiantado. Una adopción acrítica puede derivar en opacidad algorítmica y en la percepción de que las IES operan como cajas negras algorítmicas.

Lógicas institucionales	Tensión entre lógica algorítmica y lógicas preexistentes en las organizaciones. Los individuos no actúan como receptores pasivos de las lógicas institucionales.	La lógica de eficiencia basada en datos convive y compete con lógicas preexistentes, generando fricciones y afectando la implementación sensible de la IA. Los actores institucionales negocian, resisten o adaptan estas tensiones según sus intereses.
--------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 1 propone que muchos de los desafíos actuales para lograr una inclusión educativa son el resultado de presiones institucionales que influyen en las decisiones organizacionales, a través de marcos normativos, simbólicos y estructurales. En particular, la columna “Desafíos a la inclusión” plantea que la implementación de tecnologías algorítmicas, sin una adaptación crítica y contextualizada, tiende a perpetuar exclusiones preexistentes. Las anteriores se manifiestan cuando las trayectorias académicas se reducen a datos cuantificables, sin tener en cuenta las condiciones escolares, personales o familiares del alumnado; cuando se replican modelos tecnológicos sin atender a la pertinencia contextual; o cuando se prioriza la imagen institucional por encima de los procesos de acompañamiento personalizado a lo largo de las diferentes etapas del ciclo de vida estudiantil.

Desde esta perspectiva, el artículo cuestiona la configuración emergente de la universidad como una “caja negra algorítmica”, donde las decisiones se toman bajo lógicas opacas y eficientistas, alejadas del sentido pedagógico. Este concepto no solo alude a la falta de transparencia en los sistemas de IA, sino también a la desconexión entre los mecanismos de gestión y las realidades del estudiantado. Ante este panorama, la gobernanza institucional se presenta como una alternativa crítica y ética. A diferencia de la gobernabilidad, que enfatiza la capacidad de gestión desde estructuras directivas, la gobernanza institucional propone un modelo basado en la participación, la corresponsabilidad y la negociación entre actores universitarios de modo que sea plausible cuestionar la opacidad algorítmica, resistir la implementación simbólica de tecnologías y promover un uso transparente, situado y equitativo de la IA. Tal como esgrime Acosta (2014), la gobernanza institucional asegura un enfoque firme hacia la inclusión de toda la comunidad en las IES, bajo la premisa de reconocer la diversidad de trayectorias académicas, personales, familiares y contextuales del alumnado como base para el diseño de políticas educativas. En última instancia, esta perspectiva reafirma que los estudiantes son el núcleo de toda institución de educación superior, y que cualquier tecnología debe estar al servicio de su bienestar, su desarrollo y su derecho a una educación transformadora.

Conclusiones

La incorporación de la IA y la analítica académica en la educación superior se presentan como una apuesta por la eficiencia y la toma de decisiones basadas en evidencia. Sin embargo, como se ha expuesto a lo largo del artículo, su implementación no puede reducirse a una

lógica técnica o instrumental. La gestión algorítmica, entendida como un ensamblaje sociotécnico, está atravesada por marcos normativos, simbólicos y organizacionales que condicionan su diseño, implementación y efectos. Como se ha argumentado, desde la perspectiva del NIS, la adopción de tecnologías emergentes responde a estrategias institucionales orientadas a preservar la legitimidad, el control y el prestigio organizacional, muchas veces por encima de una comprensión pedagógica, ética y situada de las trayectorias estudiantiles. Desde este enfoque, lo que convierte su implementación en un mecanismo de legitimación simbólica más que en una herramienta para transformar el acceso, la permanencia y el egreso estudiantil (DiMaggio, Powell, 1983; Meyer, Rowan, 1977). Complementariamente, el enfoque de lógicas institucionales permite vislumbrar cómo la gestión algorítmica introduce una racionalidad organizacional emergente, que entra en tensión con las lógicas preexistentes. Esta perspectiva también destaca que los actores no son receptores pasivos, sino que negocian, resignifican o resisten según sus intereses en el campo educativo.

En este escenario de tensiones institucionales, la gestión algorítmica puede consolidar o profundizar desigualdades si no se implementa éticamente. La opacidad algorítmica, el sesgo en modelos predictivos y la mercantilización de datos son dimensiones críticas que afectan a estudiantes en situación de vulnerabilidad (Prinsloo, Slade, 2016; George, Wooden, 2023; Lesjak *et al.*, 2021). Estos desafíos son relevantes en los sistemas educativos latinoamericanos, donde las brechas estructurales y la débil regulación incrementan la exclusión (Castro *et al.*, 2017; Brunner, Labraña, 2020). En consecuencia, la gestión algorítmica debe entenderse como un campo de disputa institucional que requiere marcos críticos para garantizar justicia social y equidad educativa.

Ante el riesgo de que la gestión algorítmica profundice dinámicas de exclusión, la gobernanza institucional se plantea como una alternativa crítica para evitar que la universidad funcione como una “caja negra algorítmica”. Esta metáfora remite a un espacio de decisión opaco, donde los algoritmos reemplazan el juicio pedagógico y la comprensión contextual de las trayectorias estudiantiles. A diferencia de la gobernabilidad, que privilegia la eficiencia administrativa y el cumplimiento de objetivos, la gobernanza promueve una lógica más horizontal, deliberativa y participativa (Acosta, 2014; Fiss, 2008). Desde esta perspectiva, es posible establecer marcos institucionales que cuestionen la implementación simbólica de tecnologías, exijan mecanismos de transparencia y promuevan una cultura organizacional orientada a la equidad. La gobernanza crítica incorpora una dimensión ética que reconoce la igualdad de todos los estudiantes como principio orientador de las decisiones tecnológicas y pedagógicas (Ainscow, 2020).

Finalmente, este artículo busca enriquecer el debate académico, al vincular los conceptos de legitimidad, reputación organizacional y gobernanza institucional con los desafíos éticos, sociales y pedagógicos que emergen de la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior, en su modalidad de analítica académica. En continuidad con los plantea-

mientos anteriores, se argumenta que la gobernanza institucional no solo permite cuestionar la lógica algorítmica dominante, sino que también ofrece la posibilidad de configurar marcos de gestión más democráticos, inclusivos y contextualizados.

Como agenda futura, se propone avanzar en estudios empíricos que examinen el impacto de las decisiones automatizadas que afectan las trayectorias académicas, particularmente en grupos que enfrentan situaciones de vulnerabilidad. Por otro lado, se propone explorar las formas en que docentes, estudiantes y personal administrativo negocian, resisten o resignifican el uso de tecnologías algorítmicas, identificando prácticas de gobernanza inclusiva que desafían la primacía de la eficiencia como criterio rector en la gestión universitaria.

Referencias

- Acosta, S. (2014). Gobierno universitario y comportamiento institucional: La experiencia mexicana. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 66(1). <https://doi.org/10.13042/bordon.2014.66102>
- Acosta, O.; E. Buendía (2016). Perspectivas institucionales y educación superior desde miradas globales a espacios locales: El caso de México. *Revista de la Educación Superior*, 45(179), 9-23. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.04.007>
- Ainscow, M. (2020). Inclusion and equity in education: Making sense of global challenges. *Prospects*, 49(2-3), 123-134. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09506-w>
- Al-Zahrani, A.; T. Alasmari (2024). Exploring the impact of artificial intelligence on higher education: The dynamics of ethical, social, and educational implications. *Humanities & Social Sciences Communications*, 11, 912. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03432-4>
- AspirEDU (2025). *Dropout Detective: Student retention and success tool*. <https://aspirededu.com/dropout-detective/>
- Becker, L.; B. Wurm; T. Hess (2023). Will algorithms replace managers? A systematic literature review on algorithmic management. *Proceedings of the Forty-Fourth International Conference on Information Systems (ICIS)*, 3, 2121-2137. Hyderabad, India. <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1057&context=icis2023>
- Brunner, J.; J. Labraña (2020). The transformation of higher education in Latin America: From elite access to massification and universalisation. *The Promise of Higher Education*. Springer, 31-41. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44263-7_3
- Buendía, E. (2011). Análisis institucional y educación superior: Aportes teóricos y resultados empíricos. *Perfiles Educativos*, 33(134), 8-33. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13221247002>
- Cai, Y.; N. Mountford (2022). Institutional logics analysis in higher education research. *Studies in Higher Education*, 47(8), 1627-1651. <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1946032>

- Castro, D.; D. Rodríguez-Gómez; J. Gairín (2017). Exclusion factors in Latin American higher education: A preliminary analysis from university governing board perspective. *Education and Urban Society*, 49(2), 229-247. <https://doi.org/10.1177/0013124516630599>
- Cruz, I.; B. Lugo; D. Cárdenas (2020). Aportaciones teóricas en el estudio del institucionalismo en las organizaciones. *Gestión y Estrategia*, 59(1), 37-54. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/gye/2021n59/cruz>
- Deephouse, D.; M. Suchman (2008). Legitimacy in organizational institutionalism. In Greenwood, R.; C. Oliver; K. Sahlin; R. Suddaby (eds.). *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*. SAGE Publications, 49-77.
- DiMaggio, P.; W. Powell (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organisational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160. <https://doi.org/10.2307/2095101>
- Fiss, P. (2008). Institutions and corporate governance. In Greenwood, R.; C. Oliver; K. Sahlin; R. Suddaby (eds.). *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*. SAGE Publications, 389-410.
- George, B.; O. Wooden (2023). Managing the strategic transformation of higher education through artificial intelligence. *Administrative Sciences*, 13(9), 196. <https://doi.org/10.3390/admsci13090196>
- Jarrahi, M.; G. Newlands; M. Lee; C. Wolf; E. Kinder; W. Sutherland (2021). Algorithmic management in a work context. *Big Data & Society*, 8(2). <https://doi.org/10.1177/20539517211020332>
- Lamers, L.; J. Meijerink; G. Rettagliata (2024). Blinded by "algo economicus": Reflecting on the assumptions of algorithmic management research to move forward. *Human Resource Management*, 63(2), 413-426. <https://doi.org/10.1002/hrm.22204>
- Leal, G.; S. Porras (2012). Adquisición de tecnologías de información e influencia institucional en grandes empresas en Iztapalapa. *Nova Scientia*, 5(9), 127. <https://doi.org/10.21640/ns.v5i9.161>
- Lesjak, D.; S. Natek; F. Kohun (2021). Big data analytics in higher education. *Issues in Information Systems*, 22(4), 320-333. https://doi.org/10.48009/4_iis_2021_346-359
- Mago, B.; N. Khan (2021). A proposed framework for big data analytics in higher education. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 12(7), 684-691. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120779>
- Meyer, J.; B. Rowan (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2), 340-363. <http://www.jstor.org/stable/2778293>
- Moodle. (2025). *Analítica de aprendizaje para Moodle*. <https://moodle.com/es/integraciones-con-moodle/learning-analytics-for-moodle/>
- Muñoz, G.; J. Delgado; J. Dávalos (2024). Inteligencia artificial y gobernanza en la gestión académica y administrativa de la educación superior. *Revista Social Fronteriza*, 4(6), e46508. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(6\)508](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(6)508)

- Nassoura, A. (2022). Applied artificial intelligence applications in higher education institutions: A systematic review. *Webology*, 19(3), 1168-1183. <https://www.webology.org/abstract.php?id=2831>
- Nguyen, A.; L. Gardner; D. Sheridan (2020). Data analytics in higher education: An integrated view. *Journal of Information Systems Education*, 31(1), 61-71. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3949946
- Noponen, N.; P. Feshchenko; T. Auvinen; V. Luoma-aho; P. Abrahamsson (2023). Taylorism on steroids or enabling autonomy? A systematic review of algorithmic management. *Management Review Quarterly*, 74(2), 1695-1721. <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00345-5>
- Othot (2025). Case studies. <https://www.othot.com/learn/case-studies>
- Peeters, T.; J. Paauwe; K. Van de Voorde (2021). People analytics effectiveness developing a framework. *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance*, 7(2), 203-219. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/joepp-04-2020-0071/full/pdf?title=people-analytics-effectiveness-developing-a-framework>
- Pérez, A.; A. Rodríguez (2022). La universidad imperfecta. Una aproximación desde la diversidad social. *Revista de la Educación Superior*, 51(201), 73-86. <https://doi.org/10.36857/resu.2022.201.2022>
- Prinsloo, P. (2017). Fleeing from Frankenstein's monster and meeting Kafka on the way: Algorithmic decision-making in higher education. *E-Learning and Digital Media*, 14(3), 138-163. <https://doi.org/10.1177/2042753017731355>
- Prinsloo, P.; S. Slade (2016). Student vulnerability, agency, and learning analytics: An exploration. *Journal of Learning Analytics*, 3(1), 159-182. <http://dx.doi.org/10.18608/jla.2016.31.10>
- Rindova, V.; I. Williamson; A. Petkova; J. Sever (2005). Being good or being known: An empirical examination of the dimensions, antecedents, and consequences of organizational reputation. *Academy of Management Journal*, 48(6), 1033-1049. <https://doi.org/10.5465/amj.2005.19573108>
- Scott, W. (2014). *Institutions and Organizations: Ideas, Interests, and Identities*. SAGE Publications.
- Suchman, M. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. *Academy of Management Review*, 20(3), 571-610. <https://doi.org/10.2307/258788>
- Thornton, P.; W. Ocasio (2008). Institutional logics. Greenwood, R.; C. Oliver; K. Sahlin; R. Suddaby (eds.). *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*. SAGE Publications, 99-129.
- Webber, K.; H. Zheng (2024). Artificial intelligence and advanced data analytics: Implications for higher education. *New Directions for Higher Education*, 2024(207), 5-13. <https://doi.org/10.1002/he.20508>
- Williamson, B. (2017). Who owns educational theory? Big data, algorithms, and the expert power of education data science. *E-Learning and Digital Media*, 14(3), 105-122. <https://doi.org/10.1177/2042753017731238>

- Wong, B.; K. Li; S. Choi (2018). Trends in learning analytics practices: A review of higher education institutions. *Interactive Technology and Smart Education*, 15(2), 132-154. <https://doi.org/10.1108/ITSE-12-2017-0065>
- Zawacki-Richter, O.; V. Marín; M. Bond; F. Gouverneur (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Arquitectura, educación e inteligencia artificial: emergencias epistémicas para la praxis pedagógica

Architecture, education and artificial intelligence: epistemic emergences for pedagogical praxis

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1719>

Juan Carlos Lobato Valdespino*

Resumen

Este ensayo examina las transformaciones fundamentales en la intersección entre arquitectura, educación e inteligencia artificial (IA). La incorporación de IA está reconfigurando las bases del conocimiento arquitectónico y sus prácticas pedagógicas, creando nuevos marcos epistémicos donde lo humano y lo computacional establecen relaciones complementarias. Proponemos un enfoque crítico basado en un “humanismo digital” que articula estas complementariedades, abordando retos epistemológicos y éticos, con especial atención al contexto latinoamericano, donde las desigualdades en el acceso tecnológico plantean consideraciones particulares para la educación arquitectónica. A través de estudios de caso y experiencias concretas, exploramos cómo estas transformaciones impactan tanto la formación como la futura práctica profesional del arquitecto.

Palabras clave: inteligencia artificial – educación arquitectónica – emergencias epistémicas – praxis pedagógica – humanismo digital.

Abstract

This essay examines the fundamental transformations at the intersection of architecture, education, and artificial intelligence (AI). The incorporation of AI is reshaping the foundations of architectural knowledge and pedagogical practices, creating new epistemic frameworks where human and computational elements establish complementary relationships. We propose a critical approach based on a “digital humanism” that articulates these complementarities, addressing epistemological and ethical challenges with special attention to the Latin American context, where inequalities in access to technology raise particular considerations for architectural education. Through case studies and concrete experiences, we explore how these transformations impact both the training and future professional practice of architects.

Keywords: artificial intelligence - architectural education, - epistemic emergences - pedagogical praxis - digital humanism.

* Doctor en Arquitectura. SNI C. Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). México. jlobato@umich.mx

Introducción

La rápida integración de la inteligencia artificial en la educación arquitectónica ha superado la simple incorporación de herramientas tecnológicas, para convertirse en un fenómeno que transforma fundamentalmente la disciplina. Como señala Picon (2020), la formación del arquitecto contemporáneo no puede limitarse a transmitir saberes técnicos predefinidos, sino que debe desarrollar capacidades para navegar territorios de conocimiento en constante transformación. Esta perspectiva resulta especialmente relevante, considerando que la arquitectura siempre ha operado en la interfaz entre diferentes sistemas de conocimiento: el saber corporizado del constructor, la abstracción geométrica del diseñador y la experiencia fenomenológica del habitante.

La integración de la IA en los procesos educativos arquitectónicos representa la apertura de espacios donde nuevas formas de conocimiento se desarrollan mediante la interacción entre inteligencias humanas y artificiales. Como sugiere Carpo (2017), estamos transitando de un paradigma donde el conocimiento arquitectónico se concebía como un corpus estable de principios hacia un modelo distribuido donde este conocimiento emerge de redes complejas de interacción entre actores humanos y tecnológicos. Esta transición no implica el abandono de saberes tradicionales, sino su reconfiguración en nuevas ecologías de conocimiento.

Esta transformación exige una reflexión profunda sobre la praxis pedagógica en múltiples niveles. ¿Cómo formamos arquitectos capaces de operar en estos nuevos territorios de conocimiento sin perder la sensibilidad hacia las dimensiones humanas del espacio? ¿Qué metodologías educativas permiten articular productivamente la complementariedad entre conocimiento humano y computacional? ¿Qué desafíos éticos surgen de estos nuevos paradigmas pedagógicos? ¿Cómo implementar estas transformaciones en contextos marcados por profundas desigualdades en el acceso tecnológico?

Marco teórico: Emergencias epistémicas en la intersección arquitectura-IA

Para comprender estas transformaciones, debemos situarnos en el debate posthumanista contemporáneo. Autores como Braidotti (2013) y Hayles (2017) han teorizado cómo las tecnologías digitales difuminan las fronteras entre formas de conocimiento humanas y no-humanas. Este proceso genera espacios híbridos de conocimiento que desafían las categorizaciones convencionales y requieren nuevas aproximaciones teóricas y metodológicas.

En este contexto, definimos como “emergencias epistémicas” aquellos nuevos sistemas de producción, validación y transmisión de conocimiento arquitectónico que surgen específicamente de la interacción entre agentes humanos y computacionales. Estos sistemas no existen previamente a dicha interacción, sino que aparecen precisamente como resultado de este diálogo. Es importante destacar que estas emergencias epistémicas no se limitan a expandir o acelerar modos tradicionales de conocimiento, sino que reconfiguran fundamentalmente qué se considera conocimiento arquitectónico válido y cómo se construye.

Perspectivas teóricas fundamentales

En el contexto específico de la educación arquitectónica, identificamos tres perspectivas teóricas principales que estructuran el debate actual:

1. *El enfoque instrumental* concibe la IA como una herramienta que amplifica capacidades cognitivas preexistentes sin alterar fundamentalmente los marcos epistemológicos de la disciplina. Deutsch (2019) representa esta perspectiva al enfatizar aplicaciones prácticas, como la automatización de tareas repetitivas o la generación de alternativas de diseño, manteniendo al arquitecto como centro indiscutible y origen del conocimiento proyectual. Esta visión preserva las jerarquías tradicionales del conocimiento arquitectónico mientras incorpora herramientas computacionales como extensiones de la capacidad humana.
2. *La visión transformativa* propone que la IA no solo modifica las herramientas disponibles, sino la naturaleza misma del conocimiento arquitectónico. Menges y Knippers (2015) argumentan convincentemente que el pensamiento computacional genera nuevas metodologías proyectuales donde el conocimiento no preexiste al proceso algorítmico, sino que emerge de éste a través de iteraciones que no podrían concebirse mediante métodos convencionales. Esta perspectiva sugiere una reconfiguración ontológica del diseño arquitectónico.
3. *La perspectiva crítica* examina las relaciones de poder inscritas en los algoritmos, los regímenes de visibilidad que establecen, y las formas de conocimiento que privilegian o marginalizan. Benjamin (2019) enfatiza que los algoritmos no son neutrales en términos epistemológicos, sino que incorporan y perpetúan determinados marcos de conocimiento y exclusión que deben ser analizados críticamente. Esta corriente nos alerta sobre los peligros de una adopción acrítica de tecnologías que pueden reproducir inequidades existentes.

Redefinición del conocimiento arquitectónico: Tensiones epistemológicas

Las tensiones epistemológicas emergentes se manifiestan en escenarios concretos que revelan conflictos fundamentales en la naturaleza del conocimiento arquitectónico. En talleres de diseño paramétrico, observamos una ruptura significativa: mientras el conocimiento arquitectónico tradicional privilegia la intencionalidad del diseñador y el juicio espacial subjetivo desarrollado a través de la experiencia, los procesos algorítmicos reorganizan la producción de conocimiento en torno a lógicas computacionales que pueden resultar opacas incluso para sus usuarios.

Esta tensión se evidenció claramente en un taller de diseño en la Architectural Association, donde estudiantes experimentaron lo que Terzidis (2018) denomina “disonancia epistémica”: sus procesos algorítmicos generaron soluciones espaciales computacionalmente óptimas, pero

que contradecían conocimientos espaciales tácitos internalizados a través de la formación tradicional. Esta disonancia no representa necesariamente un problema a resolver, sino un espacio productivo donde pueden emerger nuevas concepciones espaciales que integren ambas formas de conocimiento.

En la interfaz entre materialidad y computación surgen cuestiones fundamentales sobre el conocimiento corporizado. Cuando los procesos de fabricación dependen crecientemente del control computacional, el conocimiento háptico y sensorial del arquitecto se transforma radicalmente. Como señala Pallasmaa (2012), “La arquitectura se enfrenta fundamentalmente a cuestiones de la existencia humana en el espacio y el tiempo”, pero las metodologías computacionales tienden a privilegiar datos cuantificables sobre la experiencia sensorial directa, creando una brecha que debe ser abordada pedagógicamente.

Transformaciones en la praxis pedagógica arquitectónica

La integración de la IA en la educación arquitectónica está transformando profundamente las prácticas pedagógicas tradicionales. Estas transformaciones no se limitan a la incorporación de nuevas herramientas, sino que reconfiguran las relaciones fundamentales entre estudiantes, docentes, conocimiento y procesos de aprendizaje.

Del conocimiento transmitido al conocimiento emergente

Tradicionalmente, la educación arquitectónica ha operado bajo el supuesto de un corpus disciplinar relativamente estable, que el docente transmite al estudiante mediante diversos métodos pedagógicos. La incorporación de IA desplaza este paradigma hacia uno donde el conocimiento emerge del acto pedagógico mismo. Holstein *et al.* (2018) demuestran que los entornos potenciados por IA generan espacios educativos donde el conocimiento surge como propiedad emergente de la interacción entre capacidades humanas y computacionales.

Este desplazamiento puede observarse claramente en la evolución de tres componentes pedagógicos fundamentales:

1. *La relación docente-estudiante* transita de una relación jerárquica basada en la transmisión unidireccional hacia una colaboración donde ambos exploran conjuntamente posibilidades generadas algorítmicamente. El docente ya no es el poseedor único del conocimiento, sino un facilitador y co-explorador de territorios epistémicos emergentes.
2. *La estructura del acto pedagógico* evoluciona desde secuencias lineales predeterminadas (teoría→aplicación→evaluación) hacia procesos iterativos de exploración-reflexión-reconfiguración que no siguen necesariamente un orden lineal. Esta no-linealidad refleja la naturaleza misma de los procesos computacionales contemporáneos.

3. *La naturaleza de las actividades de aprendizaje* se transforma desde ejercicios de aplicación de principios establecidos hacia experimentaciones abiertas donde los resultados no son completamente predecibles. Esta apertura genera ansiedad, pero también posibilidades creativas sin precedentes.

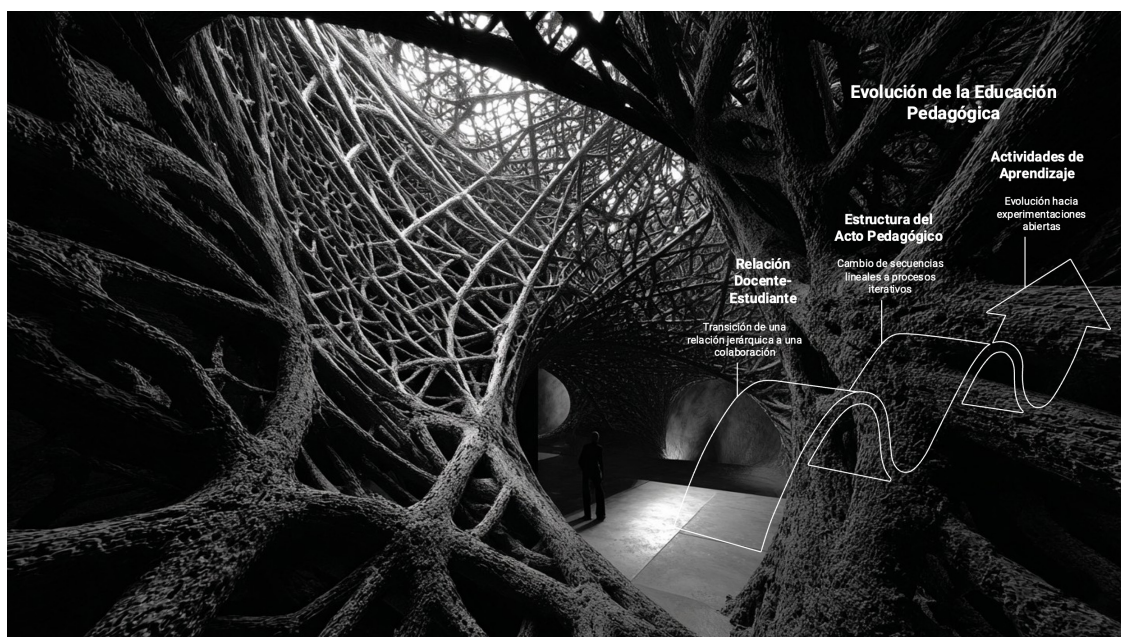


Ilustración 1. Evolución de los componentes pedagógicos fundamentales en la educación arquitectónica con la incorporación de la IA: transición desde modelos jerárquicos y lineales hacia procesos colaborativos, iterativos y experimentales. Autor: Lobato-Valdespino (2025), Imagen Midjourney V.7

De la evaluación del producto a la valoración del proceso epistémico

Estas nuevas formas de conocimiento están generando una reconsideración fundamental de qué significa evaluar en arquitectura. Tradicionalmente, la evaluación ha privilegiado el producto final sobre el proceso, valorando la coherencia formal, la resolución técnica y la calidad estética del proyecto terminado. Los sistemas de IA facilitan modelos de evaluación que atienden al proceso como expresión de una epistemología en construcción.

Koh *et al.* (2022) han desarrollado sistemas que permiten analizar patrones cognitivos e identificar momentos críticos en las trayectorias de aprendizaje, lo que posibilita una valoración más integral del proceso de diseño. Estos sistemas pueden rastrear iteraciones, identificar puntos de inflexión conceptual y mapear la evolución del pensamiento proyectual del estudiante.

Ecologías de aprendizaje distribuidas

El concepto de “ecologías de aprendizaje”, propuesto por Ramírez-Figueroa (2023), resulta particularmente útil para comprender estas transformaciones. Este término hace referencia a entor-

nos donde el conocimiento emerge de redes complejas de interacción que trascienden las fronteras tradicionales del aula e involucran múltiples actores, tanto humanos como tecnológicos. En estas ecologías, la IA desempeña múltiples funciones complementarias:

- *Como agente co-creador*, los sistemas generativos proponen variaciones que emergen de su particular “comprensión” del problema arquitectónico, introduciendo perspectivas no anticipadas por docentes o estudiantes. Oxman (2017) documenta cómo estas propuestas algorítmicas pueden catalizar saltos conceptuales significativos.
- *Como mediador entre regímenes de conocimiento*, las tecnologías de IA facilitan la traducción entre diferentes epistemologías relevantes para la arquitectura, permitiendo a los estudiantes navegar entre diversos territorios conceptuales. Picon (2020) sugiere que esta mediación es crucial para formar arquitectos capaces de operar en contextos interdisciplinarios.
- *Como memoria epistémica expansiva*, los sistemas de IA analizan y relacionan diversos corpus de conocimiento arquitectónico, facilitando conexiones que trascienden las limitaciones de la memoria individual. Kalay (2021) demuestra cómo esta capacidad amplifica las posibilidades asociativas del diseñador.

Estudios de caso críticos: tensiones y oportunidades

Para comprender concretamente las implicaciones de las transformaciones analizadas, examinaremos dos estudios de caso que ilustran diferentes aproximaciones a la integración de IA en la educación arquitectónica. Estos casos revelan tanto las potencialidades como las tensiones inherentes a estos procesos.

Seminario de investigación en Historia del Arte y la Arquitectura (SIHA-IA)

El Seminario de Investigación en Historia del Arte y la Arquitectura sobre Inteligencia Artificial (SIHA-IA), documentado por Minguito-García y Prieto-González (2024), ofrece un caso revelador sobre la integración de IA en la enseñanza de la historia del arte y la arquitectura. Este seminario se estructuró en torno a cuatro ejercicios prácticos –simulacro, falsificación, restitución y cadáver exquisito– que exploraban la relación entre texto e imagen en la producción histórica.

Los resultados del seminario revelaron tensiones epistemológicas significativas. Los estudiantes experimentaron lo que los autores denominan “frustración epistémica”: momentos en que las limitaciones del sistema algorítmico chocan con las expectativas formadas en la educación tradicional. Como señalan: “cuando la máquina no es capaz de avanzar en la definición, la idea más eficiente es cerrar la pestaña y volver a empezar de nuevo” (Minguito-García, Prieto-González, 2024: 259). Esta experiencia, aparentemente trivial, revela una transformación profunda en la relación con el conocimiento: la necesidad de desarrollar nuevas formas de paciencia y estrategias iterativas.

Particularmente significativo fue el fenómeno que los estudiantes describieron como “inconsciente artístico grupal”. Tras realizar ejercicios de “cadáver exquisito” mediante IA, los participantes identificaron coherencias estilísticas emergentes que atribuyeron a un imaginario colectivo formado durante el curso. Este fenómeno sugiere que las herramientas de IA no solo procesan datos, sino que materializan sustratos culturales compartidos, haciendo visibles conexiones epistémicas previamente tácitas.

Tecno-pedagogías para la enseñanza-aprendizaje del diseño

El segundo caso, documentado por Lobato-Valdespino y Flores (2023), presenta un curso-taller titulado “Tecno-pedagogías para la enseñanza-aprendizaje del diseño” que integró la IA en la formación de docentes de arquitectura. Esta experiencia revela una aproximación más crítica y reflexiva que complementa el caso anterior.

El programa se fundamentó en el concepto de diseño discursivo, entendido como “una modalidad de diseño que prioriza la comunicación y el discurso por encima de la funcionalidad y la estética tradicionales” (Lobato-Valdespino, Flores, 2023: 106). Este marco permitió abordar la IA no solo como herramienta técnica sino como catalizador de discursos críticos sobre la naturaleza misma del diseño arquitectónico.

Los autores identificaron que “la educación superior ha dejado atrás la idea de un ‘estado estable’” (Lobato-Valdespino, Flores, 2023: 111), reflejando cómo la IA desestabiliza fundamentalmente las nociones tradicionales del conocimiento arquitectónico. Las encuestas realizadas revelaron que aproximadamente 86% de los participantes estaba a favor del uso académico de herramientas como ChatGPT, aunque principalmente desde una perspectiva instrumental, como “herramienta” para acceder a “información”.

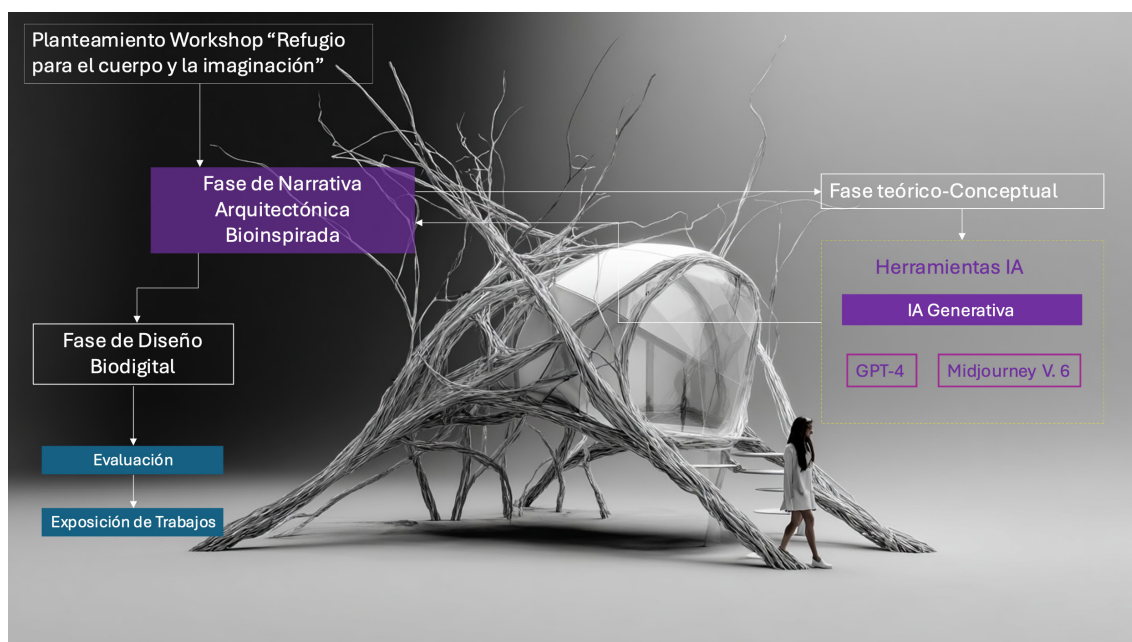


Ilustración 2. Proceso metodológico del workshop “Refugio para el cuerpo y la imaginación”, donde se combinan fases teóricas y prácticas asistidas por Inteligencia Artificial (IA) generativa. A partir de la Narrativa Arquitectónica Bioinspirada, se integran herramientas como GPT-4 y MidJourney V.6 para potenciar la creatividad y explorar conceptos emergentes. Autor: Lobato-Valdespino (2025), Imagen Midjourney V.7

Desafíos epistemológicos y éticos

La integración de IA en la educación arquitectónica plantea desafíos fundamentales que trascienden consideraciones meramente técnicas, abarcando dimensiones epistemológicas y éticas profundas que deben ser abordadas críticamente.

Inconmensurabilidad entre regímenes de conocimiento

La arquitectura ha operado tradicionalmente con formas de conocimiento tácito, corporizado y situacional, que resultan difíciles de formalizar en términos algorítmicos. Existe una tensión fundamental entre el conocimiento arquitectónico entendido como experiencia fenomenológica directa y su representación computacional. Pérez-Gómez (2016) argumenta que esta inconmensurabilidad no es meramente técnica sino ontológica.

Esta tensión se manifiesta en momentos específicos del proceso pedagógico: en el análisis contextual, donde la experiencia directa del lugar difiere significativamente de su representación digital; en los procesos evaluativos, donde criterios cualitativos y cuantitativos entran en conflicto; y en la materialización proyectual, donde la traducción de lo digital a lo físico revela discrepancias significativas.

Colonialidad algorítmica e inequidades tecnológicas

Definimos la “colonialidad algorítmica” como el proceso mediante el cual los sistemas de IA reproducen y potencian jerarquías que privilegian modos occidentales, industrializados y corporativos de conocimiento arquitectónico, subordinando o invisibilizando otras tradiciones y formas de saber. Esta colonialidad opera a través de mecanismos específicos: datasets sesgados que sobrerrepresentan ciertos contextos geográficos, interfaces diseñadas desde supuestos culturales específicos, e infraestructuras tecnológicas desigualmente distribuidas.

Ricaurte (2019) demostró que entre 78% y 92% de las referencias visuales en plataformas populares de IA generativa corresponden al Norte Global, con una sobrerrepresentación marcada de arquitectura modernista europea y norteamericana. Para contrarrestar estas dinámicas, necesitamos desarrollar lo que Santos (2014) denomina una “ecología de saberes”: espacios donde diferentes formas de conocimiento pueden coexistir sin relaciones jerárquicas.

Crítica al humanismo digital en contextos vulnerables

El concepto de “humanismo digital” ha sido propuesto como marco para integrar la IA en la educación arquitectónica, preservando valores humanistas fundamentales. Sin embargo, este marco requiere un análisis crítico, particularmente cuando se implementa en contextos vulnerables.

Las limitaciones se manifiestan en el ámbito conceptual, donde el marco presupone una estabilidad del concepto “humano”, que Hayles (1999) demuestra es ilusoria; en el ámbito económico-material, donde instituciones con recursos limitados deben elegir entre tecnología y habilidades tradicionales; y en el ámbito político-epistemológico, donde se crea “reconocimiento sin redistribución” (Fraser, 2000).

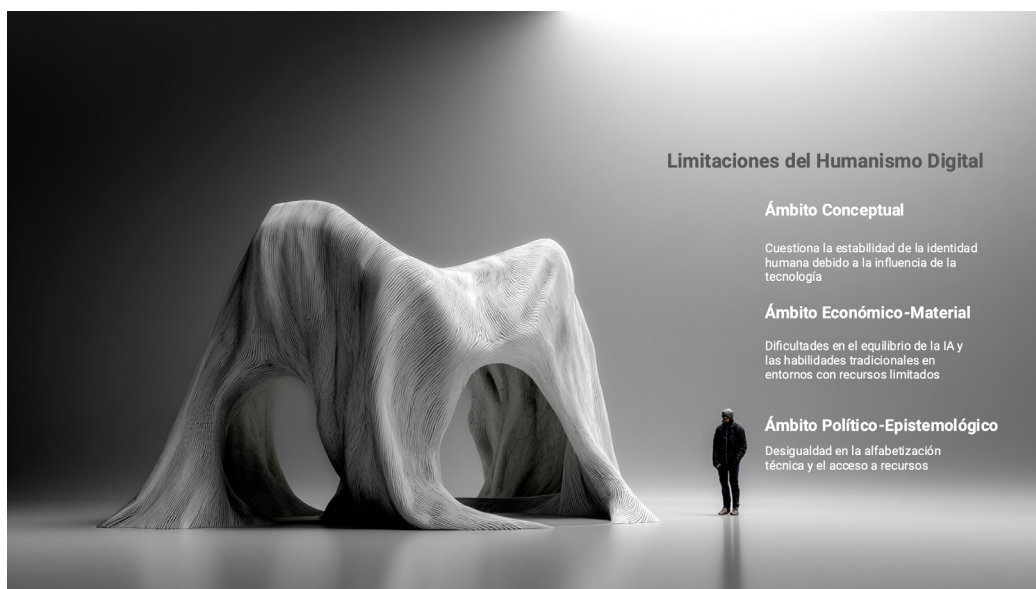


Ilustración 3. Limitaciones del humanismo digital en la educación arquitectónica: análisis de los ámbitos conceptual, económico-material y político-epistemológico que cuestionan su aplicación en contextos vulnerables. Autor: Lobato-Valdespino (2025), Imagen Midjourney V.7

Experiencias latinoamericanas: Praxis pedagógica contextualizada

El contexto latinoamericano presenta particularidades importantes: marcadas desigualdades en acceso tecnológico, rica diversidad de tradiciones constructivas, y tensiones entre presiones globalizadoras y necesidades locales. Estas características generan tanto desafíos específicos como oportunidades únicas.

Estrategias de apropiación tecnológica en contextos de escasez

El contexto latinoamericano presenta particularidades importantes: marcadas desigualdades en acceso tecnológico, rica diversidad de tradiciones constructivas, y tensiones entre presiones globalizadoras y necesidades locales. Estas características generan tanto desafíos específicos como oportunidades únicas para desarrollar aproximaciones contextualizadas.

Revitalización de conocimientos tradicionales

El proyecto “Arquitecturas Vernáculas Digitales”, en la Universidad de los Andes, demuestra cómo la IA puede preservar y revitalizar conocimientos tradicionales. Mediante documentación digital comprehensiva, análisis algorítmico de patrones constructivos, reinterpretación contemporánea y participación comunitaria activa, el proyecto genera un diálogo productivo entre tradición e innovación.

Hibridación epistémica

Barrera-Vergara (2022) desarrolló la “hibridación epistémica” entre tecnologías digitales y saberes ancestrales, estableciendo laboratorios donde saberes tradicionales y computacionales dialogan, las comunidades mantienen soberanía sobre sus conocimientos, y los resultados se evalúan por criterios múltiples. Esta experiencia demuestra que la IA puede revitalizar conocimientos marginalizados cuando se implementa participativamente.

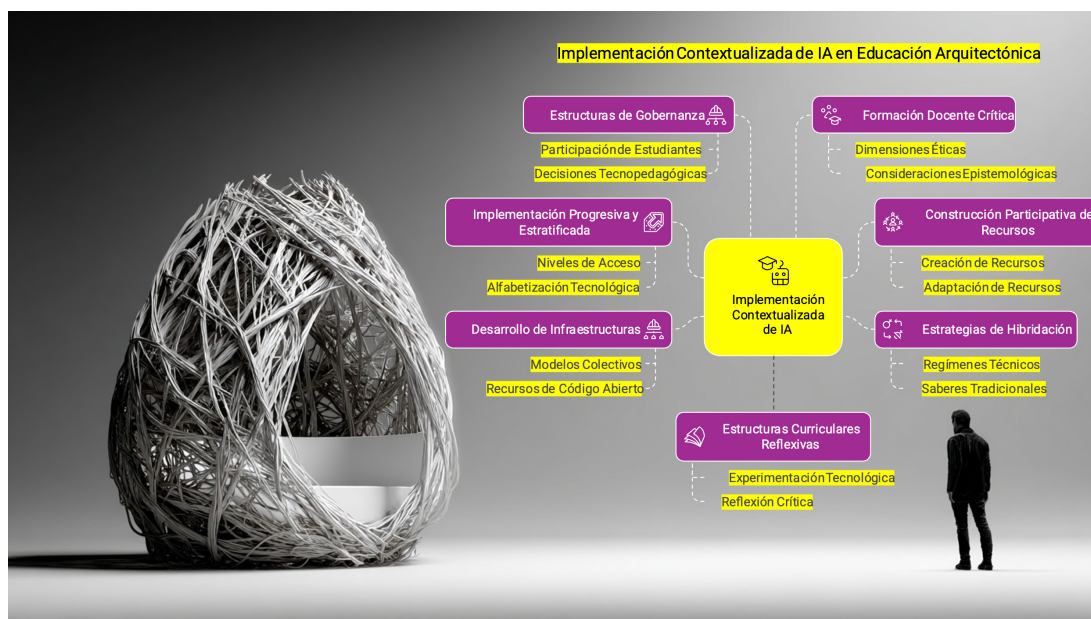


Ilustración 4. Marco de implementación contextualizada de IA en educación arquitectónica: estrategias integradas para entornos con diversidad cultural y desigualdades tecnológicas que promueven acceso equitativo, participación comunitaria y valoración de conocimientos locales. Autor: Lobato-Valdespino (2025), Midjourney V.7

Impacto en la práctica profesional del arquitecto

La integración de IA en la educación arquitectónica tiene implicaciones profundas para la práctica profesional futura. Los arquitectos formados en estos nuevos paradigmas desarrollan competencias híbridas que transforman su inserción en el campo laboral.

Emergen perfiles profesionales que combinan capacidad de diálogo con sistemas computacionales, sensibilidad para traducir entre conocimientos técnicos y experienciales, habilidad para evaluar críticamente propuestas algorítmicas, y competencia para integrar saberes locales con tecnologías globales. En la práctica, esto se traduce en procesos proyectuales con iteraciones más exploratorias, mayor manejo de complejidad paramétrica, y nuevas formas de comunicación con clientes sobre procesos híbridos.

Las responsabilidades éticas se amplían significativamente. Los profesionales deben navegar decisiones sobre qué aspectos delegar a sistemas computacionales, asumir responsabilidad

por sesgos algorítmicos, mediar entre eficiencia computacional y valores culturales, y balancear optimización técnica con experiencia humana del espacio.

Recomendaciones para la implementación contextualizada

Basándonos en el análisis desarrollado, proponemos estrategias concretas para la implementación contextualizada:

1. *Implementación progresiva y estratificada*: Reconocer diferentes niveles de acceso tecnológico, diseñando actividades realizables con distintos grados de sofisticación tecnológica.
2. *Construcción participativa de recursos*: Involucrar activamente a comunidades educativas en crear y adaptar recursos, desarrollando bibliotecas de referentes locales y datasets contextualizados.
3. *Hibridación técnica y epistémica*: Combinar deliberadamente diferentes regímenes técnicos y epistemológicos como ecología permanente, no como transición hacia lo digital.
4. *Infraestructuras comunales*: Implementar modelos colectivos que superen limitaciones individuales mediante laboratorios compartidos y recursos de código abierto adaptados.
5. *Gobernanza participativa*: Distribuir el control sobre decisiones tecnopedagógicas fundamentales entre todos los actores involucrados.
6. *Formación docente crítica*: Capacitar en aspectos técnicos y dimensiones críticas, incluyendo consideraciones éticas, epistemológicas y políticas.
7. *Currículos reflexivos*: Entrelazar sistemáticamente experimentación tecnológica con reflexión sobre sus implicaciones, evitando tecnofobia y tecnooptimismo acrítico.

Conclusiones: Hacia ecologías epistémicas plurales y situadas

Las exploraciones desarrolladas a lo largo de este ensayo nos permiten articular algunas conclusiones fundamentales sobre la integración de IA en la educación arquitectónica, particularmente en contextos caracterizados por desigualdades tecnológicas y diversidad epistemológica.

Hallazgos fundamentales

1. *Transformación profunda del conocimiento arquitectónico*: La integración de IA en educación arquitectónica no representa simplemente una actualización instrumental, sino una reconfiguración fundamental de la naturaleza misma del conocimiento arquitectónico y los procesos mediante los cuales se construye, transmite y valida.
2. *Tensiones productivas entre regímenes epistémicos*: Las tensiones entre diferentes sistemas de conocimiento no constituyen obstáculos a superar sino espacios de productividad pedagógica donde pueden emerger formas más ricas y complejas de conocimiento arquitectónico.

3. *Riesgos de reproducción de jerarquías epistémicas*: La implementación acrítica de tecnologías desarrolladas en contextos hegemónicos puede reproducir y amplificar dinámicas de colonialidad, subordinando conocimientos arquitectónicos locales, tradicionales o vernáculos a epistemologías dominantes codificadas algorítmicamente.
4. *Potencial para democratización del conocimiento*: A pesar de estos riesgos, las tecnologías de IA pueden, cuando son apropiadas críticamente desde posiciones situadas, contribuir a visibilizar, legitimar y extender formas de conocimiento arquitectónico históricamente marginalizadas, generando ecologías epistémicas más plurales.

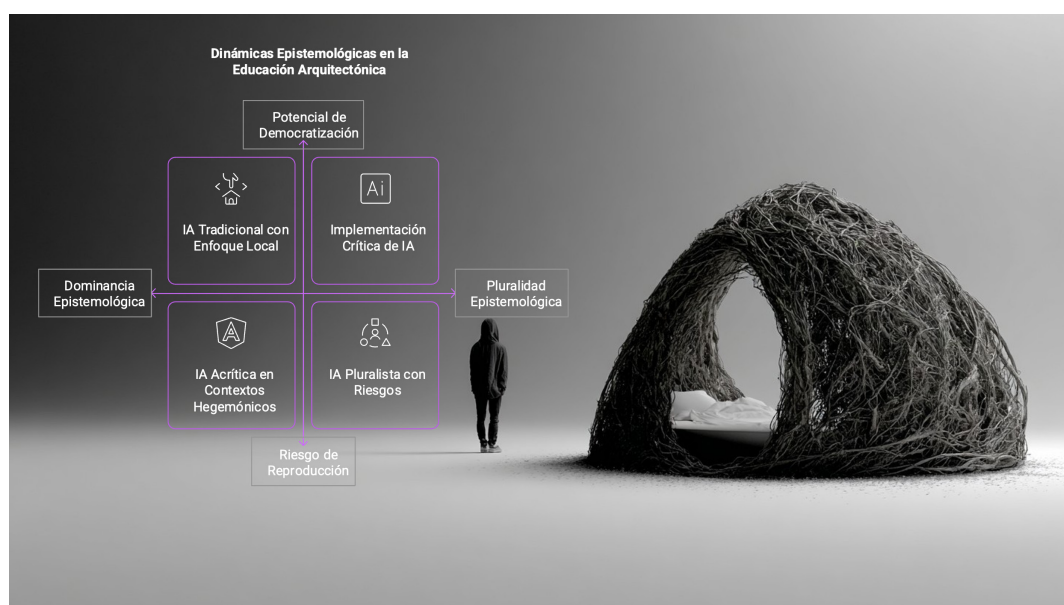


Ilustración 5. Matriz de dinámicas epistemológicas en la educación arquitectónica: cuadrantes que representan diferentes aproximaciones a la implementación de IA según su potencial de democratización o reproducción de jerarquías y su sensibilidad hacia contextos locales o hegemónicos. Autor: Lobato-Valdespino (2025), Midjourney V.7

Reflexión final

Las nuevas formas de conocimiento que emergen en la intersección entre arquitectura, educación e inteligencia artificial, nos invitan a repensar fundamentalmente los procesos mediante los cuales formamos futuros profesionales. Rechazamos tanto el determinismo tecnológico que ve en la IA la solución universal a desafíos educativos, como el conservadurismo epistémico, que la percibe únicamente como amenaza al conocimiento arquitectónico tradicional.

En su lugar, proponemos una aproximación que reconoce en la tensión creativa entre diferentes regímenes de conocimiento un espacio fértil para la innovación pedagógica y la emergencia de comprensiones arquitectónicas más ricas y complejas. Para la educación arquitectónica latinoamericana, esta perspectiva abre horizontes prometedores en la construcción de sobera-

nía cognitiva: la capacidad para integrar críticamente tecnologías emergentes sin subordinar nuestras tradiciones, necesidades y aspiraciones a epistemologías ajenas.

La praxis pedagógica arquitectónica se redefine así, no como transmisión de conocimientos establecidos sino como cultivo de capacidades para navegar y contribuir creativamente a ecologías epistémicas plurales y situadas, donde diversas formas de inteligencia –humanas, artificiales, tradicionales, emergentes– colaboran en la imaginación y construcción de entornos más habitables para todas las formas de vida.

Referencias

- Barrera-Vergara, M. (2022). Tecnologías digitales y saberes ancestrales: hacia una integración crítica en la educación arquitectónica latinoamericana. *Arquitecturas del Sur*, 40(2), 125-142.
- Benjamin, R. (2019). *Race After Technology: Abolitionist Tools for the New Jim Code*. Polity Press.
- Braidotti, R. (2013). *The Posthuman*. Polity Press.
- Carpo, M. (2017). *The Second Digital Turn: Design Beyond Intelligence*. USA: MIT Press.
- Deutsch, R. (2019). *Superusers: Design Technology Specialists and the Future of Practice*. Routledge.
- Fraser, N. (2000). Rethinking recognition. *New Left Review*, 3, 107-120.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Tierra Nueva.
- Gutiérrez-Juárez, E. (2022). Frugalidad tecnológica: adaptación crítica de la IA a contextos educativos con recursos limitados. *Cuadernos de Arquitectura*, 12(2), 45-62.
- Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575-599.
- Hayles, N. (1999). *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*. USA: University of Chicago Press.
- Hayles, N. (2017). *Unthought: The Power of the Cognitive Nonconscious*. USA: University of Chicago Press.
- Holstein, K.; B. McLaren; V. Aleven (2018). Student learning benefits of a mixed-reality teacher awareness tool in AI-enhanced classrooms. *Artificial Intelligence in Education*, 154-168.
- Kalay, Y. (2021). *Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-Aided Design*. USA: MIT Press.
- Koh, P.; S. Sagawa; H. Marklund; S. Xie; M. Zhang; A. Balsubramani; P. Liang (2022). WILDS: A benchmark of in-the-wild distribution shifts. *The Journal of Machine Learning Research*, 23(1), 5561-5638.
- Lobato-Valdespino, J.; J. Flores (2023). Más allá del estado estable: diseño discursivo como práctica reflexiva asistida por IA. *JIDA'23. XI Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 102-114.
- Menges, A.; J. Knippers (2015). Fibrous tectonics. *Architectural Design*, 85(5), 40-47.

- Mignolo, W. (2011). *The Darker Side of Western Modernity: Global Futures, Decolonial Options*. Duke University Press.
- Minguito-García, A.; E. Prieto-González (2024). De la imagen al prompt, y viceversa: IA aplicada a la Historia del Arte y la Arquitectura. *JIDA'24. XII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, 241-261.
- Oxman, R. (2017). Thinking difference: Theories and models of parametric design thinking. *Design Studies*, 52, 4-39.
- Pallasmaa, J. (2012). *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*. USA: John Wiley & Sons.
- Pérez-Gómez, A. (2016). *Attunement: Architectural Meaning after the Crisis of Modern Science*. USA: MIT Press.
- Picon, A. (2020). *The Materiality of Architecture*. USA: University of Minnesota Press.
- Ramírez-Figueroa, A. (2023). Comunidades distribuidas de conocimiento: estrategias colaborativas para la integración de la IA en la educación arquitectónica latinoamericana. *Revista Hábitat Sustentable*, 13(1), 24-39.
- Ricaurte, P. (2019). Data epistemologies, the coloniality of power, and resistance. *Television & New Media*, 20(4), 350-365.
- Santos, B. de S. (2014). *Epistemologies of the South: Justice Against Epistemicide*. Routledge.
- Terzidis, K. (2018). *Algorithmic Architecture: Redefining the Boundaries of Design Knowledge*. Taylor & Francis.

Desafíos éticos del uso de la inteligencia artificial: una aproximación desde la percepción de estudiantes universitarios

Ethical challenges of the use of artificial intelligence: an approach from the perception of university students

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1720>

María Consuelo Lemus Pool*

César Bárcenas Curtis**

Arely Socorro Millán Orozco***

Resumen

Las herramientas de inteligencia artificial (IA) ofrecen oportunidades significativas para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje, pero presentan diversos desafíos éticos y prácticos en su integración educativa. El objetivo del presente estudio fue analizar las percepciones de estudiantes universitarios sobre el acceso, uso y apropiación ética y crítica de herramientas de IA en contextos académicos. Mediante una metodología cualitativa descriptiva, se aplicaron entrevistas estructuradas a 76 estudiantes de seis programas educativos de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Los hallazgos revelan un acceso extendido pero superficial a herramientas como ChatGPT, usadas principalmente para redacción y elaboración rápida de materiales didácticos. Los estudiantes perciben un uso informal y esporádico de la IA por parte de los docentes, identificando la falta de formación específica, resistencia generacional, e infraestructura tecnológica insuficiente como principales limitaciones. Se reconoce abiertamente la existencia de prácticas no éticas, como el plagio deliberado, derivadas del desconocimiento sobre cómo declarar fuentes generadas con IA. En conclusión, se enfatiza la necesidad de lineamientos institucionales claros, capacitación docente-estudiantil específica e inversión en infraestructura tecnológica para fomentar un uso ético, crítico y significativo de la IA en educación superior.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa – educación superior – estudiantes – apropiación – acceso y uso de TIC.

* Doctora en Ciencias Políticas y Sociales. Profesora de Investigación. Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. clemus@docentes.uat.edu.mx

** Doctor en Ciencias Políticas y Sociales, especializado en Comunicación. SNI 1. Profesor en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. México. cbarcenas@docentes.uat.edu.mx

*** Licenciada en Ciencias de la Comunicación. Profesora en Comunicación y Periodismo. Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. amillan@docentes.uat.edu.mx

Abstract

Artificial intelligence (AI) tools offer significant opportunities to transform teaching and learning processes, but they pose various ethical and practical challenges in their integration into education. This study aimed to analyze the perceptions of university students about the access, use, and ethical and critical appropriation of AI tools in academic contexts. Using a qualitative descriptive methodology, structured interviews were applied to 76 students from six educational programs of the Law and Social Sciences School of the Autonomous University of Tamaulipas. The findings reveal widespread but superficial access to tools such as ChatGPT, used for writing and quickly producing teaching materials. Students perceive an informal and sporadic use of AI by teachers, identifying a lack of specific training, generational resistance, and insufficient technological infrastructure as the main limitations. The existence of unethical practices such as deliberate plagiarism, derived from a lack of knowledge about how to declare AI-generated sources, is recognized. We conclude by emphasizing the need for clear institutional guidelines, specific teacher-student training, and investment in technological infrastructure to promote an ethical, critical, and meaningful use of AI in higher education.

Keywords: Generative artificial intelligence – higher education – students – appropriation – ICT access and use.

Introducción

Las herramientas de inteligencia artificial son instrumentos que tienen el potencial de transformar significativamente los procesos de enseñanza-aprendizaje, al ofrecer nuevas oportunidades para generar entornos didácticos enriquecidos, orientados a ser significativos, personalizados, accesibles y adaptativos a las trayectorias educativas de cada estudiante, por lo que, al menos discursivamente, han llegado de la mano con una gran expectativa de innovación a las estrategias metodológicas del trabajo dentro de las aulas (Llanga *et al.*, 2023; Torres *et al.*, 2023; Valencia, Figueroa, 2023).

Sin embargo, la integración y desarrollo de estos beneficios potenciales plantean interrogantes por diversos riesgos y cuestionamientos. En primer lugar, las barreras y desigualdad de oportunidades que las diversas instituciones educativas presentan. En el contexto mexicano, de forma particular, la brecha digital viene a ser un elemento clave para pensar los riesgos y problemáticas que se generan por la falta de acceso homogéneo a la infraestructura educativa adecuada y a las capacidades para implementar con éxito proyectos que potencien las herramientas de inteligencia artificial, como engranajes clave de metodologías innovadoras de enseñanza y de procesos para el aprendizaje personalizado de las y los estudiantes (Beltrán, 2023; Lugo, Barrera, 2024; Pérez-Valles, Reeves, 2023).

Por ejemplo, en el estudio de Becerra-Peña *et al.* (2023) se encontró que la infraestructura de tecnologías de información y comunicación, en función de los porcentajes de matrícula de estudiantes del nivel medio superior y superior, tienen disparidades importantes en todo Mé-

xico, registrándose entidades federativas con índices de cobertura positivos (como Ciudad de México, Nuevo León, Jalisco, Veracruz y Baja California), contra entidades con índices de cobertura negativos (Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Tlaxcala). Por lo tanto, el acceso y uso de estas herramientas sigue siendo un reto importante para la infraestructura educativa de grandes regiones en el país.

En lo correspondiente a las habilidades de uso de la tecnología, otro gran reto continúa estando en el terreno de las competencias digitales para lograr prácticas innovadoras de uso de las TIC en el aula (Fernández-Otoya *et al.*, 2024; Moreno, 2009; Zamora, 2017). A partir de la pandemia mundial por Covid-19, diversos diagnósticos apuntalaron la urgente necesidad de formación continua, tanto para profesores como para las y los estudiantes (Cabero-Almenara, 2020), de quien erróneamente se cree que por ser jóvenes tienen un proceso fluido de comprensión de herramientas digitales sin necesidad de formación adicional (Murtadho *et al.*, 2023; Ussarn *et al.*, 2022).

Por otra parte, en la literatura académica actual, se encuentra un fuerte énfasis en los riesgos a la vulneración de derechos como la privacidad, los sesgos de género y discriminación que siguen implícitos en la programación algorítmica de estas plataformas (Manyika *et al.*, 2019; Tamkin, Ganguli, 2021). Así como problemáticas relacionadas con la seguridad digital al generarse recopilación masiva de datos entre las y los estudiantes (Alonso-Rodríguez, 2024; Llanga *et al.*, 2023; Ríos Hernández *et al.*, 2024).

Las potencialidades y beneficios de las herramientas de inteligencia artificial son también cuestionadas desde el campo de los procesos de aprendizaje y desarrollo de habilidades blandas, puesto que en la literatura se ha documentado ya una serie de controversias relacionadas con las nuevas aproximaciones al aprendizaje rápido y superficial, que obstaculizan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico e independiente (Cuevas *et al.*, 2024; Wang *et al.*, 2024). Es decir, las grandes ventajas y potencialidades de la facilidad con la que las herramientas de inteligencia artificial procesan datos, generan respuestas y analizan, puede generar dependencia y limitar el desarrollo de habilidades cognitivas informacionales o de contrastación de información (Escalante-Jiménez, 2024).

También se documentan procesos de plagio y uso inadecuado de recursos como los chatbots (Escalante-Jiménez, 2024; Zazueta-López *et al.*, 2024). En las conclusiones de un diagnóstico de Alonso-Rodríguez (2024: 88) se pone en un lugar preponderante la dimensión ética, puesto que algunas malas prácticas de los estudiantes son el uso de “instrumentos de IA, que conllevan el engaño y el fraude, atentan contra la propiedad y comprometen la honestidad intelectual”. Muchos autores coinciden en señalar que estas prácticas han existido previamente con profunda raigambre en las aulas; sin embargo, la IA las vuelve a poner sobre la mesa para que como comunidad escolar se reflexione y atienda desde las causas (Alonso-Rodríguez, 2024; Cornejo-Plaza, Cippitani, 2023; De León *et al.*, 2024).

En definitiva, las herramientas de inteligencia artificial conllevan grandes beneficios socio-técnicos, pero traen aparejados riesgos en la calidad, validez y confiabilidad de la información generada, así como en el desarrollo de las habilidades informacionales y críticas para discernir fuentes, sopesar argumentos y, desde la perspectiva de las y los estudiantes universitarios que transitan en esta importante etapa de formación profesional, la decisión de su empleo desde un marco de honestidad intelectual. En este sentido, se requiere abordar desde una doble perspectiva el análisis y evaluación del nivel de acceso, uso y apropiación de la IA en las y los estudiantes, en palabras de (Dellepiane y Guidi (2023: e859) se requiere pensar en la inteligencia artificial “no solo como herramienta (Aprender con IA), sino como campo de conocimiento (Aprender de IA)”.

En términos concretos, el trabajo de investigación se sitúa en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales (FADYCS, a partir de ahora), una de las unidades académicas más grandes y antiguas de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), ubicada en el noreste de México. Esta facultad inició actividades desde 1950 como fundadora de la universidad, con el programa educativo de Derecho (Ramos-Alcocer, 2023). Actualmente, está integrada por seis programas del área de Ciencias Sociales y Humanidades: Derecho, Psicología, Ciencias de la Comunicación, Idioma Inglés, Gestión y Desarrollo Turístico, y Economía y Finanzas. De acuerdo con datos internos de control escolar de la Facultad, en el año 2025 se matricularon 3,400 estudiantes y 258 docentes, conforme se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Personas adscritas a programas educativos en el periodo enero-mayo de 2025

Nombre del programa educativo	Docentes adscritos al programa educativo	Alumnos adscritos al programa educativo
1) Licenciatura en Derecho	75	1,095
6) Licenciatura en Psicología	68	1,076
2) Licenciatura en Ciencias de la Comunicación	41	394
5) Licenciatura en Idioma Inglés	23	341
4) Licenciatura en Gestión y Desarrollo Turístico	30	324
3) Licenciatura en Economía y Finanzas	21	170
TOTAL	258	3,400

Nota: elaboración propia con datos de Control Escolar (Secretaría Académica FADYCS, 2025).

Este contexto es importante por la heterogeneidad de perfiles profesionales que integran este estudio. Como se indica en la literatura, la apropiación social de la tecnología varía en función del área académica y sus usos, dentro del contexto educativo, se explican también por la propia dinámica de formación de competencias profesionales (Perera *et al.*, 2024).

En la FADYCS, previo al periodo de la pandemia por Covid-19, se tenía implementado un programa de infraestructura tecnológica básico, que contaba con diversas plataformas educativas (Moodle, BlackBoard, Teams), pero sin un diseño instruccional o integración bajo un lineamiento institucional (Lemus-Pool *et al.*, 2020). Durante la pandemia, se invirtió una gran cantidad de recursos para fortalecer la infraestructura de conectividad digital a través de las aplicaciones de la empresa Microsoft, por lo que desaparecieron Moodle y BlackBoard y la continuidad educativa se centró únicamente en la plataforma de Microsoft Teams (Lemus-Pool, Bárcenas, 2021). Actualmente, la universidad ha implementado diversos programas de ampliación de conectividad y entrega de equipos de cómputo de forma masiva a docentes y estudiantes, con la finalidad de alcanzar una meta de cobertura total (UAT, 2024). Sin embargo, como institución pública estatal, sigue presentando retos en cuanto a la actualización de recursos de cómputo, adquisición de licencias, conectividad de salones y fortalecimiento de los espacios educativos.

Por lo anterior, es crucial evaluar, monitorear y abrir espacios de diálogo académico para establecer qué condiciones guardan actualmente los marcos éticos y regulatorios, los espacios para la formación continua de docentes y estudiantes, así como el fomento de una reflexión crítica sobre el uso de la IA en las aulas de esta institución educativa. En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo describir las experiencias y percepciones de las y los estudiantes universitarios de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, respecto a sus prácticas de acceso y uso de herramientas de inteligencia artificial, con la finalidad de describir su experiencia, reflexiones y propuestas respecto a la apropiación ética y crítica de estas herramientas. Para ello, las preguntas de investigación que se abordarán en el trabajo son las siguientes:

RQ1: ¿Qué nivel de acceso y uso de las herramientas de inteligencia artificial tienen las y los estudiantes de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas?

RQ2: ¿Cómo se desarrolla el uso de las herramientas de inteligencia artificial dentro de sus actividades de aprendizaje en las aulas?

RQ3: ¿Qué características consideran que constituye un uso no ético de las herramientas de inteligencia artificial dentro de sus procesos de enseñanza-aprendizaje?

Metodología

En este trabajo se presentan los resultados cualitativos del trabajo de campo del proyecto de investigación “Diagnóstico del acceso, uso y apropiación de herramientas de IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Nuevas aproximaciones a la brecha digital y la brecha cognitiva”, específicamente, el trabajo efectuado con estudiantes universitarios de seis programas educativos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. La perspectiva cualitativa fue aplicada como etapa

inicial de la investigación, con la meta de identificar las percepciones y valoraciones de la comunidad universitaria en torno a los retos del uso de las herramientas de inteligencia artificial en sus rutinas cotidianas de aprendizaje, entre los cuales se exploró la dimensión ética del fenómeno.

El diseño de investigación cualitativo se planteó desde un enfoque descriptivo, ya que el objetivo del estudio se orienta a la comprensión de significados y exploración profunda desde la perspectiva de los participantes (Flick, 2015).

Estrategia de muestreo

En este estudio se tomó una muestra cualitativa, la cual “se basa en un propósito definido y en criterios relacionados con las características de la investigación, buscando profundidad y comprensión detallada de un fenómeno social desde la perspectiva de los participantes” (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014: 400). Se trata de un muestreo que combinó una primera fase de exploración por bola de nieve, en la cual se seleccionaron casos iniciales de participantes de cada programa educativo y posteriormente estos refirieron a 3 participantes más, hasta alcanzar 36 entrevistas iniciales (Bravo-Mancero, 2022; Jensen, 2014). Al concluir la primera etapa de levantamiento, se generó un primer análisis y se determinó construir una segunda etapa de levantamiento con una muestra intencional que permitiera lograr la saturación teórica de las categorías (Flick, 2009) en la cual se alcanzaron 76 entrevistas en total.

En total, los 76 participantes son estudiantes matriculados en los seis programas educativos que se imparten en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UAT, entre septiembre y noviembre de 2024. Las características de las y los participantes corresponden a una distribución equitativa de 50% hombres y 50% mujeres ($n=38$ en cada grupo); el rango de edad fue de 18 a 33 años, siendo la media de edad los 21 años, lo cual implica una distribución central de participantes entre el tercero y sexto semestre de la carrera, no obstante, se contó con un rango de participantes de primero a noveno. Finalmente, la distribución de participantes por programa educativo se ve reflejado en la Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de participantes por programa educativo

Programa educativo	Participantes	Sexo		Edad	Semestre
	Frecuencia	Hombres	Mujeres	Media	Rango
Ciencias de la Comunicación	13	10	3	21	5to a 8vo
Derecho	12	4	8	21	1ro a 9no
Economía y Finanzas	10	8	2	19	1ro a 7mo
Gestión y Desarrollo Turístico	14	7	7	20	1ro a 5to
Idioma Inglés	14	5	9	21	3ro a 7mo
Psicología	13	4	9	21	1ro a 8vo
TOTAL	76	38	38	21	1ero a 9no

Fuente: elaboración propia.

Instrumento

El instrumento se construyó a través de una entrevista estructurada, la cual, tiene la propiedad de establecer un orden predeterminado a las preguntas que se desarrollarán en el diálogo, empleando preguntas abiertas orientadas a la profundización en las experiencias, anécdotas y percepciones de las y los participantes.

Las categorías que integraron este instrumento, y los objetivos que se plantearon se describen en la Tabla 3.

Tabla 3. Categorías y preguntas del instrumento

Categoría	Objetivos	Pregunta
Programa educativo	Conocer la carrera elegida por el estudiante y las razones que lo motivaron a inscribirse en ese programa, así como evaluar el nivel de satisfacción del estudiante con su experiencia académica, para entender mejor su perspectiva y expectativas sobre su formación.	¿Puedes contarnos qué carrera estudias y qué te motivó a inscribirte en este programa educativo? - ¿Qué tan satisfecho estás con tu experiencia como estudiante de la licenciatura en (*CARRERA*)?
Acceso a tecnologías digitales	Identificar la frecuencia y tipo de tecnologías digitales utilizadas por los profesores en las clases, según la percepción de los estudiantes.	Me podrías describir, en las clases que recibes dentro de la Facultad, ¿qué cantidad de recursos de tecnologías digitales emplean tus profesores para su cátedra? - ¿Cuáles son los principales problemas que detectas en el uso de tecnologías digitales para la impartición de clases dentro de la Facultad?
Aprendizaje significativo con tecnologías digitales	Determinar experiencias positivas de aprendizaje relacionadas con el uso de tecnología digital, y qué elementos específicos contribuyeron a su efectividad.	¿Hay alguna clase con uso de tecnología digital que te haya dejado un recuerdo significativo respecto al aprendizaje que te brindó? - Si es así, ¿podrías describir la clase y las actividades desarrolladas? - Si no, ¿a qué crees que se debe esta situación?
Acceso a herramientas de IA en la escuela	Explorar cómo las limitaciones en infraestructura tecnológica influyen en la capacidad de los estudiantes para adoptar y utilizar herramientas de inteligencia artificial de manera efectiva.	¿Cómo afecta la infraestructura de TIC de nuestra escuela en la apropiación y el uso efectivo de herramientas de inteligencia artificial?
Nivel de conocimiento de herramientas de IA	Evaluar el nivel de conocimiento y familiaridad de los estudiantes con las herramientas de inteligencia artificial disponibles en el ámbito educativo.	¿Qué conocimientos tienes sobre las herramientas de inteligencia artificial disponibles para la educación?

Categoría	Objetivos	Pregunta
Uso de herramientas de IA	Determinar si los estudiantes utilizan herramientas de inteligencia artificial en sus actividades diarias y cómo las integran en su aprendizaje y tareas académicas.	¿Utilizas herramientas de inteligencia artificial en tu día a día como estudiante? - Si es así, ¿qué herramientas utilizas y cómo las integras en tus tareas o actividades escolares? - Si no es así, ¿a qué se debe que aún no las integras?
Uso ético de las herramientas de IA	Identificar incidentes de uso no ético de herramientas de inteligencia artificial entre estudiantes y conocer cómo se perciben y manejan estas situaciones.	¿Has observado algún uso no ético de las herramientas de inteligencia artificial por parte de otros estudiantes? - Si es así, ¿podrías proporcionar ejemplos de estas situaciones? - ¿Alguna de estas situaciones no éticas ha tenido alguna sanción que tú tengas conocimiento? - ¿Qué piensas de la posibilidad de que los jóvenes estén empleando herramientas de IA y que los docentes no se percaten de ello?
Expectativas del uso de la IA en el perfil profesional	Entender las expectativas y visiones de los estudiantes sobre el impacto de la inteligencia artificial en su futuro profesional y desarrollo de carrera.	¿Qué expectativas tienes sobre cómo las herramientas de inteligencia artificial podrían afectar tu futuro como profesional?
	Identificar las expectativas de los estudiantes sobre los cambios necesarios en la educación para alinearse con las demandas emergentes del mercado laboral influenciado por la inteligencia artificial.	¿Qué cambios esperarías ver dentro de las aulas de clase para prepararte al campo profesional que está cambiando significativamente?
Temores respecto al uso de las herramientas de IA	Conocer las preocupaciones y temores que tienen los estudiantes respecto al uso de herramientas de inteligencia artificial, para abordar posibles barreras de adopción.	¿Cuáles son tus principales miedos o temores que te genera el uso de herramientas de inteligencia artificial?
Percepción de la eficiencia del uso de herramientas de IA	Explorar las percepciones de los estudiantes sobre los beneficios y desventajas de la inteligencia artificial en términos de eficiencia y precisión en su uso académico.	¿Crees que las herramientas de IA te ayudarán a ganar tiempo y ahorrar esfuerzo o van a representarle una carga de trabajo adicional?
Habilidades y competencias para un uso significativo de las herramientas de IA	Identificar las competencias que los estudiantes consideran necesarias para que los docentes implementen efectivamente herramientas de inteligencia artificial en su enseñanza.	¿Qué nuevas habilidades o destrezas percibes que requieren desarrollar tus profesores para integrar las herramientas de IA a una cátedra que promueva aprendizajes significativos?
	Identificar las habilidades y destrezas que los estudiantes consideran esenciales para una integración efectiva de las herramientas de inteligencia artificial en su formación profesional.	¿Qué nuevas habilidades o destrezas consideras que deben formarse entre las y los estudiantes para integrar las herramientas de IA a una formación profesional significativa?

Categoría	Objetivos	Pregunta
Cierre: sugerencias para mejorar el acceso y uso	Recoger sugerencias de los estudiantes para mejorar el acceso y uso de herramientas de inteligencia artificial, con el fin de optimizar la calidad educativa y la preparación profesional en la Facultad.	¿Qué recomendaciones finales harías a las autoridades educativas y a las instituciones para mejorar el acceso y la utilización de herramientas de inteligencia artificial aquí en la Facultad?

Fuente: elaboración propia.

Para asegurar su validez y confiabilidad, el instrumento contó con un jueceo de expertos (Monje-Álvarez, 2017). Se revisó por cinco especialistas del campo educativo, psicología, ciencias de la comunicación y expertos y expertas en el tema de inteligencia artificial. Se midieron sus observaciones en cuanto a claridad, coherencia y relevancia a través de una escala del 1 al 5, donde 1 significaba no lo cumple en lo absoluto y 5 lo cumple completamente:

- Claridad: se entiende en qué medida la pregunta es claramente comprensible, está adecuadamente redactada, utiliza un vocabulario adecuado y su interpretación es unívoca.
- Coherencia: se entiende la congruencia entre cada pregunta y la categoría a evaluar.
- Relevancia: se entiende el grado de significatividad que tiene la pregunta respecto del objetivo general de la entrevista.

Los resultados de esta valoración se calcularon a través de un coeficiente V de Aiken (Supo, 2013), obteniendo un resultado de confiabilidad satisfactorio en las tres dimensiones: claridad ($V=0.99$), coherencia ($V=0.98$) y relevancia ($V=0.95$).

Consideraciones éticas

Este estudio se apegó a los estándares éticos de investigación con personas que marca la *American Psychological Association* (APA, 2017). Todos los participantes en este estudio fueron informados de los objetivos de la investigación y los alcances de la información que proporcionaron voluntariamente, así como de la protección y confidencialidad de la información, firmando un consentimiento informado por escrito.

Análisis de datos

El análisis que se presenta en este trabajo fue procesado con el *software* Atlas.ti versión 25, a partir de un análisis categórico que exploró la densidad comprehensiva de las percepciones, experiencias y significados de las diversas categorías que integraron esta etapa del estudio, las cuales fueron descritas en la Tabla 2. Por cuestión de extensión, los resultados que se presentan se aglutinan principalmente en torno a las categorías: 1) nivel de conocimiento de herramientas de IA; 2) uso de herramientas de IA; y 3) uso ético de las herramientas de IA. En la siguiente sec-

ción se describe el contexto del estudio, así como los hallazgos de cada categoría acompañado del análisis textual de las entrevistas.

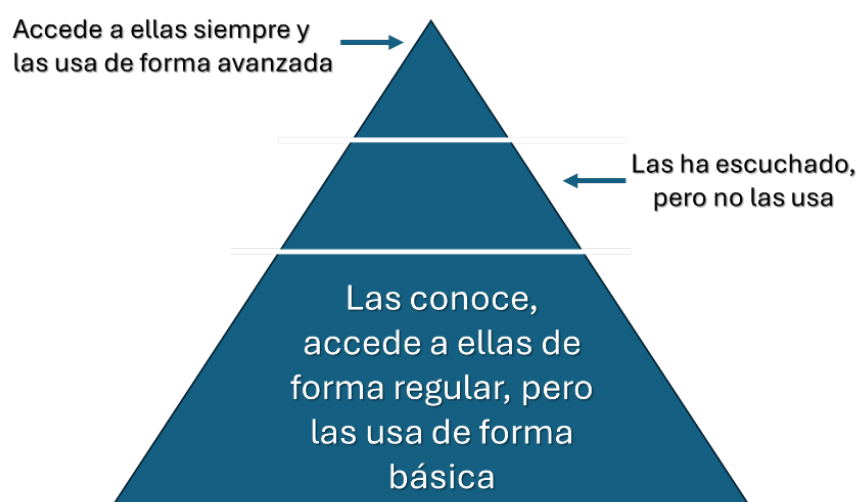
Resultados

A continuación, se describen los principales hallazgos del trabajo cualitativo implementado entre las y los estudiantes de los seis programas educativos de la FADYCS, estructurando el análisis en tres ejes centrales: acceso y uso de las herramientas de IA por parte de los estudiantes; uso de la inteligencia artificial dentro de las actividades escolares y problemáticas éticas detectadas desde la perspectiva de los alumnos.

Nivel de acceso y uso de herramientas de IA

La primera categoría de análisis describe el nivel de conocimiento de las herramientas de inteligencia artificial entre las y los estudiantes. Más de la mitad de los entrevistados mencionan que sí conocen estas herramientas y acceden a ellas de forma constante, pero que su nivel de conocimiento o tipo de uso son básicos, es decir, tienen una idea general o superficial de las aplicaciones y limitaciones específicas, aunque todos, sin excepción, lograron mencionar por lo menos una herramienta de IA generativa o modelo de gran lenguaje (LLM). Por otra parte, en menor proporción están quienes mencionan que sólo han escuchado de estas herramientas, pero sienten rechazo a emplearlas o no se han visto en la necesidad de hacerlo. Finalmente, el grupo de menor tamaño es quien alude que sí las usa de forma intensa, cuenta con un nivel de conocimiento avanzado y está capacitado para hacer un uso estratégico de las herramientas (véase en la Figura 1 la proporción de cada grupo).

Figura 1. Proporción de estudiantes según tipo de conocimiento que perciben tener de las herramientas de IA



Fuente: elaboración propia.

Entre las personas que conocen pero no usan herramientas de inteligencia artificial, las principales razones son desconfianza en la precisión y calidad de la información que arroja, por ejemplo, Paulina mencionó: “[...] intento no usarlas porque me dan miedo verdaderamente. Más que nada, la información falsa que nada más agarre lo primero que veo y que no tenga fuentes confiables, sí, y pues que lo ponga como un hecho” (Mujer, 22 años, 3o semestre, Idioma inglés). Aunque también se menciona desconocimiento e inseguridad por no saber cómo preguntar, así como verificar la información que se genera o cómo integrar lo que se obtiene a las tareas escolares sin caer en sanciones o ser reprendida por parte del docente.

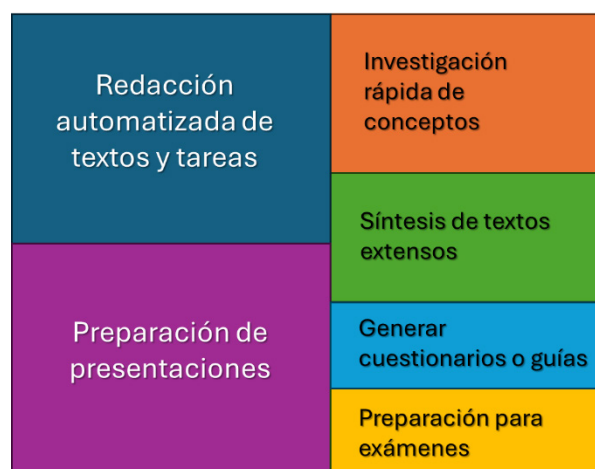
El no uso de la IA entre este grupo de estudiantes también se relaciona con la preferencia de métodos tradicionales, o por percibir que sin estas herramientas se logra un aprendizaje personal más autónomo y profundo:

Yo he visto que lo utilizan mucho para hacer tareas, yo soy más tradicionalista, o sea sí, si me meto a Internet, obviamente como todos, pero no busco a que alguna inteligencia me haga mi tarea, alguna cosa, o sea, no. [...] Estoy de acuerdo para buscar cierta información, pero no que les resuelvan todo, porque si no, no van a tener ningún tipo de conocimiento acerca de lo que están hablando o de lo que les encargaron (Rubí, Mujer, 22 años, 9o semestre, Derecho).

Es interesante observar que muchos estudiantes no las usan por temor a volverse dependientes de estas herramientas o perder la capacidad de redactar o investigar por cuenta propia. Por ejemplo, Sofía expresó: “[...] supongo que no está mal cuando solamente lo utilizas como un apoyo, pero, sin embargo, no usarlo de que muy seguido porque si no se pierden ciertas capacidades porque pues te facilita mucho todo [...], puede que te lo dificulte de más o a veces el trabajo sea doble” (Mujer, 17 años, 1o semestre, Economía y Finanzas).

Por otra parte, ChatGPT es la herramienta más mencionada, aunque también identifican y han usado Bing Copilot, Canva, Meta IA y Gemini. Las principales actividades que realizan con la inteligencia artificial son: redactar texto, generar resúmenes o hacer ensayos, pero también obtener explicaciones rápidas respecto a temas que les parecen complejos o cuando se sienten bloqueados para empezar alguna tarea. Después de la generación de síntesis de texto y la consulta de información, el segundo uso más identificado es la creación de materiales visuales para presentaciones. Esta proporción de actividades que desarrollan con IA es posible visualizarla en la Figura 2.

Figura 2. Proporción de usos y aplicaciones de la IA entre los estudiantes



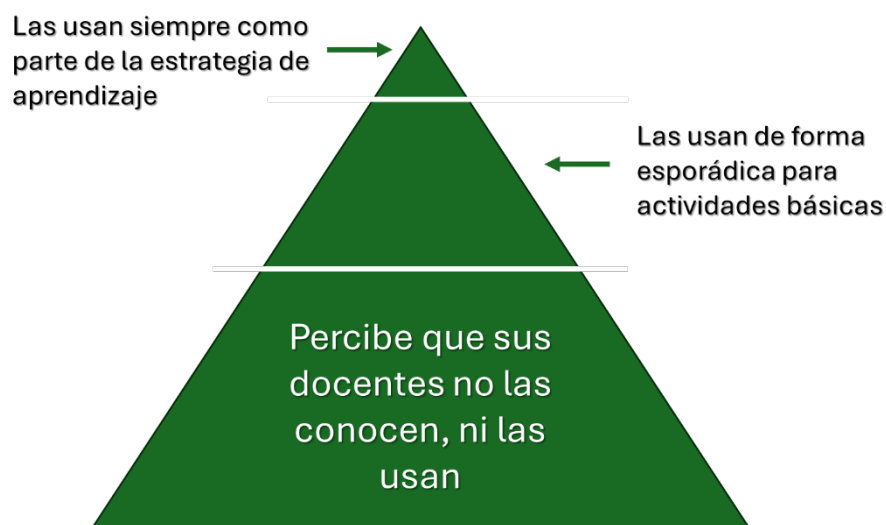
Fuente: elaboración propia.

En cuanto a las diferencias por programa educativo, los estudiantes de Idioma Inglés y de Ciencias de la Comunicación fueron quienes tuvieron un uso más diversificado e intenso de herramientas de IA, especialmente por la producción de contenidos multimedia y la generación de análisis de texto y traducciones en estos perfiles profesionales. Los estudiantes de Derecho y Psicología mostraron un uso más orientado a la generación de definiciones conceptuales, consulta de leyes, manuales o bibliografía especializada, como apoyo metodológico o explicación de procesos o procedimientos de forma más clara y sencilla. Finalmente, los estudiantes de Economía y Finanzas, así como los de Gestión y Desarrollo Turístico, fueron quienes mostraron menor entusiasmo en el empleo de estas herramientas; en el caso de los de ciencias económico-administrativas, porque resaltaron preocupaciones sobre la precisión de la información y el riesgo que corren si estos sesgos les pueden generar una mala interpretación en la toma de decisiones dentro de su campo profesional.

Uso de herramientas de IA en las actividades académicas

En cuanto al uso de las herramientas de inteligencia artificial por parte de los docentes y para actividades dentro del aula, la percepción de los estudiantes se centra en señalar que la mayoría de sus profesores no conoce ni usa estas herramientas, o bien, su uso es poco visible para ellos. Una minoría significativa mencionó que sus docentes sí las usan de forma esporádica para algunas actividades básicas, pero que es una proporción muy reducida quienes sí tienen un empleo estratégico de estas herramientas para actividades que conduzcan a la personalización del aprendizaje o la creación de ambientes escolares enriquecidos tecnológicamente. Esta percepción se refleja en la Figura 3.

Figura 3. Proporción de docentes que los estudiantes perciben que usan inteligencia artificial



Fuente: elaboración propia.

Entre algunas de sus expresiones respecto a los docentes que no las usan, se encontró una alusión directa a no saber identificar si, en efecto, la cátedra que se les presenta las integra o no: "Pues que yo sepa, mis profesores hasta ahora no han usado herramientas de inteligencia artificial en clases, no es algo que haya visto" (Andrea, Mujer, 20 años, 7o semestre, Psicología); o bien, mencionan que una de las razones es tener docentes de edad avanzada: "Hasta donde yo sé, no las utilizan. [...] Tengo muchos maestros que ya están avanzados de edad, entonces como que están muy apegados a sus métodos tradicionalistas y a lo mejor tienen algún miedo, temor a enfrentarse a nuevas tecnologías" (Rubí, Mujer, 22 años, 9o semestre, Derecho). Por otra parte, que sus estrategias de enseñanza son más orientadas a la cátedra tradicional: "No, no lo usan. [...] creo que no lo utilizan, porque se enfocan más en métodos más tradicionales" (Adolfo, Hombre, 20 años, 5o semestre, Comunicación) o bien, debido a que no tienen capacitación aún para entender cómo utilizarlas: "No, sinceramente no las utilizan, y creo que también se debe a que muchos profesores no conocen o no entienden cómo funcionan estas herramientas" (Alicia, Mujer, 22 años, 6o semestre, Comunicación).

Entre las principales actividades concretas donde se identificó el uso de las herramientas de IA dentro del aula, destaca su empleo para la preparación de materiales educativos. Entre los profesores de Idioma Inglés, Comunicación y Psicología fue común identificar su empleo para generar ejercicios de práctica, presentaciones de los contenidos de la clase, desarrollar ejemplos u organizar actividades de aprendizaje concretas. Por ejemplo, Miranda expresó su experiencia: "[...] cuando no tenía ideas para la planeación, se metía al ChatGPT para buscar qué actividades podía aplicar o para hacer los ejercicios más rápido" (Mujer, 19 años, 3o semestre,

Idioma Inglés); por otra parte, Ian comentó: “Sí, algunos profesores la utilizan. Por ejemplo, para hacer ejemplos rápidos durante la clase, porque a veces necesitan explicar algo y pues les facilita mucho poder sacar información clara o ejemplos rápidos de ChatGPT” (Hombre, 20 años, 5o semestre, Comunicación). En el contexto de la licenciatura en Derecho, se aplican también para ejemplificar casos: “Algunos sí. [...] principalmente para hacer sus presentaciones o ejemplos de casos jurídicos más claros o rápidos” (Aylin, Mujer, 20 años, 5o semestre, Derecho). En el terreno de la administración, un caso interesante es el de una profesora que emplea una herramienta para organizar sus registros de tareas y asistencia, con lo cual optimiza tiempo en estas actividades, Rebeca comentó: “Una de mis maestras utiliza una inteligencia artificial para tomar lista y tener un mayor orden de la asistencia, trabajos y creo que le funciona bastante bien” (Rebeca, Mujer, 23 años, 3o semestre, Idioma Inglés).

En cuanto a las limitaciones para el uso de las herramientas de IA dentro del aula, las y los estudiantes tienen percepciones comunes que apuntan a identificar condiciones internas y externas a los docentes. En primer lugar, el papel que desempeña la infraestructura, pues detectan que las limitaciones en el acceso a Internet y falta de espacios adecuados dentro de los salones para trabajar usando computadoras, tener sillas apropiadas y tomacorrientes, hace que las aplicaciones de la IA actualmente se queden relegadas a un uso superficial, limitado y esporádico. Pablo mencionó: “Principales problemas aquí en nuestro edificio es que no hay Internet o llega la señal muy débil. También cuando estamos dentro del salón, la señal de Internet de datos va muy lenta” (Hombre, 21 años, 1o semestre, Economía y Finanzas). Sara también coincidió con las fallas en la conexión a Internet: “Podría ser que algunas ocasiones el Internet de la institución no sirve, entonces, pues tenemos que usar nuestros datos propios” (Mujer, 19 años, 3o semestre, Idioma Inglés). Adolfo también dijo: “la conexión a Internet en los salones es un problema frecuente. Muchas veces los profesores no pueden realizar actividades digitales o búsquedas rápidas porque el Internet simplemente no funciona bien” (Hombre, 20 años, 5o semestre, Comunicación).

En segundo lugar, la percepción de las y los estudiantes apunta a una falta de capacitación, específicamente, orientada a sensibilizar a los docentes con un modelo educativo rígido o tradicionalista, o de edad avanzada, quienes son los que presentan mayor resistencia o desconocimiento sobre las tecnologías educativas, en general. Nailea expuso: “Capacitación, es fundamental darles talleres o cursos porque muchos profesores desconocen totalmente estas herramientas, especialmente los que son mayores” (Mujer, 23 años, 9o semestre, Derecho); y Paulina recomendó: “que den pláticas sobre el uso ético de inteligencias artificiales, porque creo que falta capacitación, especialmente para los docentes que no están familiarizados con estas tecnologías” (Mujer, 22 años, 3o semestre, Idioma inglés). En general, las y los estudiantes perciben que, si los docentes recibieran asesoría sobre las aplicaciones prácticas, éticas y concretas de la inteligencia artificial a su perfil profesional específico, estarían más dispuestos a integrar estas herramientas a las diversas actividades y momentos de su clase.

Uso ético de las herramientas de IA

La tercera categoría que se analizó apunta a describir cuáles conductas se convierten en una práctica no ética desde la perspectiva de las y los estudiantes. En términos generales, más de la mitad de los entrevistados es consciente que estas conductas existen entre sus compañeros y se vinculan a la principal actividad declarada en la primera categoría: la redacción de texto. En primer lugar, destaca el plagio, es decir, la actividad de presentar una información que procede de otra fuente como propia.

El plagio, ampliamente identificado en diversos estudios empíricos (Alonso-Rodríguez, 2024; Cornejo-Plaza, Cippitani, 2023; Dellepiane, Guidi, 2023; Pardo, 2023; Vélez *et al.*, 2024) y revisiones sistemáticas de literatura sobre el tema (Vélez Rivera *et al.*, 2024) es referida también por casi todos los participantes en este trabajo. La transgresión que implica esta actividad deriva de la actividad de copiar y pegar sin analizar, como lo refiere Rebeca: “copian completamente lo que viene en las inteligencias artificiales” (Mujer, 23 años, 3o semestre, Idioma inglés) y Aldo: “buscan toda la información ahí [ChatGPT] y sólo la copian en la tarea, sin revisar ni analizar” (Hombre, 24 años, 8o semestre, Derecho).

Al reflexionar sobre este tema, algunas personas expresaron que se cae en esta práctica cuando se pierde el sentido del objetivo de aprendizaje de las tareas, ya sea por cuestiones relacionadas con el estudiante (combinar vida profesional y escolar, sobresaturación, flojera), como ejemplifica Aldo: “podría estar mal siendo algo poco ético y sin embargo, pues ahorita por el semestre en el que estamos [...] algunos ya están trabajando. Pues digo, no saben todo mal, ya ejercen en la práctica, pero sí te aligera mucho la carga (Hombre, 24 años, 8o semestre, Derecho); pero también cuando el propio docente no marca un diseño instruccional coherente, como en palabras de Áureo, quien comentó lo siguiente:

Oh, pues yo hasta yo muchas veces las he utilizado como quien dice para trabajos muy difíciles que no sé, me causan huela o aburrimiento, verdad, porque pues yo creo que ni hasta los profes ni han de saber qué es lo que encargan, nomás lo piden (Hombre, 20 años, 6o semestre, Derecho).

Otra vertiente de reflexión sobre el plagio consiste en participar de una dinámica en la que se simula el aprendizaje, la decisión de no desear aprender con la actividad desarrollada es deliberada y abierta, pero se mantiene porque pocas veces son sancionados o los profesores no detectan estas prácticas. “Muchos de mis compañeros de repente la usan y no, ni siquiera hacen por entender lo que les está dando o lo dejan tal cual se los da (Alexis, Hombre, 21 años, 5o semestre, Comunicación), y de la misma forma: “en algunas ocasiones cuando hacemos tareas, lo utilizan para facilitarnos un poco el trabajo, literalmente copian y pegan” (Sara, Mujer, 19 años, 3o semestre, Idioma Inglés). Finalmente, todos ellos coinciden en reconocer abiertamente que, quien resulta afectado por esta práctica es el estudiante que lo realiza, independiente de si son amonestados o no:

Pues sí, la mayoría hacen todo su trabajo de ChatGPT [...] pero pues al final de cuentas se afectan a ellos mismos porque no están teniendo un buen aprendizaje de lo que el maestro les está explicando (Andrea, Mujer, 20 años, 7o semestre, Psicología).

Como te ahorra el tiempo y te ahorra en rapidez pues como se menciona los trabajos son imprecisos entonces se obtienen trabajos mediocres, al mismo tiempo, el alumno no entiende el tema y solo pone lo que está ahí (Dulce, Mujer, 20 años, 7o semestre, Psicología)

Si solo usas IA para hacer todo el trabajo sin entender nada, en realidad tú mismo te estás perjudicando, porque cuando necesites realmente el conocimiento en la vida profesional no lo vas a tener (Simón, Hombre, 25 años, 5o semestre, Comunicación).

En la narrativa de los estudiantes, si bien el plagio es una decisión consciente e intencional, persiste temor de ser descubierta y sancionada. Para ello, implementan estrategias como “lo hacen de manera cuidadosa para que los maestros no se den cuenta que usan inteligencia artificial” (Maximiliano, Hombre, 21 años, 5o semestre, Comunicación), o aplican una revisión general para cubrir la “forma”, según expresó Nailea: “Si te confías demasiado en lo que te da la inteligencia artificial, eventualmente algún profesor se puede dar cuenta y entonces sí puedes enfrentar problemas académicos” (Nailea, Mujer, 23 años, 9o semestre, Derecho). Como es posible observar, un sistema con poca regulación y sanción por parte de los docentes y de la propia institución, genera una dinámica en la que se mantienen estas prácticas, como la estrategia de simulación, pero también como alternativa para sobrellevar lo que se percibe como una “saturación” de información y actividades.

Por otra parte, también subyace una narrativa en la que no se sabe cómo declarar de forma transparente y ética la información y materiales generados con inteligencia artificial, lo que hace que se prefiera el plagio a la exposición de las fuentes; por una parte, ante el desconocimiento de cómo citar estos recursos, pero también por dudar si estos contenidos son fiables o no y no tener medios de verificación, como por el rechazo frontal de diversos docentes a su uso para las actividades de aprendizaje. Por ejemplo, está la experiencia de Samara y Silviano:

No me gusta usarlas [herramientas de IA] porque no son tan confiables, aunque sí las uso de apoyo. Pero no me baso completamente en ellas porque no estoy segura de cómo podría referenciar o explicar que lo saqué de ahí (Samara, Mujer, 20 años, 5o semestre, Idioma Inglés).

Muchas veces encargan trabajos y solo hacen copiar y pegar desde la inteligencia artificial, pero no se sabe bien cómo declarar claramente que fue obtenido de IA, entonces lo presentan como propio (Silviano, Hombre, 19 años, 3o semestre, Psicología).

Para finalizar, destaca en las entrevistas la necesidad de aplicar estrategias no éticas para sacar adelante actividades escolares en el menor tiempo posible. La sobresaturación de actividades dentro de los currículos educativos modernos privilegia la forma más que el fondo,

y esto es algo que los estudiantes identifican con mucha claridad cuando los docentes de sus diversas asignaturas no ponen un foco claro a objetivos de aprendizaje concretos que se alineen con el perfil profesional del futuro egresado. “Cuando tenemos exposiciones cortas, varios compañeros abren la inteligencia artificial unos minutos antes, copian información y preparan rápidamente sus diapositivas” (José, Hombre, 20 años, 5o semestre, Comunicación); “Sí he observado que compañeros usan IA para crear rápidamente tareas cortas o presentaciones que no alcanzaron a preparar con anticipación, les ayuda a salir del apuro rápido, aunque no siempre sean trabajos bien hechos” (Miranda, Mujer, 19 años, 3o semestre, Idioma Inglés).

Como es posible observar, el uso de las herramientas de inteligencia artificial y las derivaciones no éticas de su empleo dentro de las aulas forman parte de un sistema en el que son estrategias válidas para muchos estudiantes, pese a ser plenamente conscientes de la transgresión a los códigos éticos y morales relacionados con el plagio. Sin embargo, en este sistema, las actitudes permisivas de los docentes, tanto por desconocimiento como por omisión, generan que se mantengan y se reproduzcan.

Discusión

Los resultados obtenidos revelan que el acceso a herramientas de inteligencia artificial (IA) entre los estudiantes universitarios de la FADYCS es generalizado, pero con un nivel de conocimiento mayormente superficial y un uso centrado en funciones básicas, como la redacción de textos, generación de resúmenes o elaboración de presentaciones. Herramientas como ChatGPT, Gemini y Canva son ampliamente mencionadas, pero su integración se limita a acciones prácticas inmediatas y no necesariamente reflexivas. A pesar de esta presencia extendida, persiste un número considerable de estudiantes que manifiesta desconfianza hacia la veracidad de la información generada, o bien, temor a volverse dependientes de estas tecnologías, lo cual influye en su decisión de no utilizarlas o hacerlo de manera marginal.

Estos hallazgos coinciden con lo documentado por Escalante-Jiménez (2024), quien señala que las actitudes estudiantiles hacia la IA oscilan entre el entusiasmo inicial y la cautela crítica, especialmente en contextos donde no existen marcos formativos sólidos que orienten su uso pedagógico. Asimismo, el estudio refuerza la tesis de García-Peñalvo *et al.* (2024) respecto a que la proliferación de herramientas de IA generativa no implica automáticamente su apropiación significativa, pues dicha apropiación está mediada por factores como la alfabetización digital, el acompañamiento docente y la claridad normativa institucional.

La superficialidad en el conocimiento también puede explicarse por el limitado desarrollo de competencias digitales profundas en los estudiantes, tal como advierten Fernández-Otoya *et al.* (2024) en su revisión sobre alfabetización digital: el énfasis en el manejo técnico de herramientas suele dejar de lado habilidades más complejas, como la verificación crítica, el uso ético o la articulación con aprendizajes significativos. En este sentido, los estudiantes entrevistados

que deciden no emplear IA o hacerlo de manera moderada, lo justifican con argumentos vinculados al deseo de conservar habilidades cognitivas propias (como redactar o investigar), lo cual se alinea con las preocupaciones planteadas por Wang *et al.* (2024) respecto al potencial efecto “deshabilitador” de las IA generativas cuando se convierten en sustituto y no en complemento del aprendizaje autónomo.

Los hallazgos sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial en las actividades académicas reflejan una integración aún incipiente por parte del profesorado, percibida por los estudiantes como poco frecuente, esporádica y, en la mayoría de los casos, limitada a tareas básicas como la elaboración de presentaciones, organización de materiales o generación de ejemplos. Esta percepción refuerza la idea de una “asimetría formativa” entre docentes y estudiantes en el uso de tecnologías emergentes, particularmente en instituciones de educación superior públicas, donde las brechas generacionales y de capacitación son más notorias.

Tal como advierten los trabajos de Escalante-Jiménez (2024), De León *et al.* (2024) y Zazueza-López (2024), la brecha de conocimiento de IA entre catedráticos y estudiantes y la carencia de habilidades pedagógicas específicas en torno a estas herramientas, genera que los docentes no solo se abstengan de utilizarlas, sino que además no reconozcan su potencial formativo. Esta resistencia, en muchos casos atribuida a factores generacionales o a la persistencia de modelos tradicionales de enseñanza, también ha sido documentada por Pardo (2023), quien plantea que muchos docentes carecen de competencias digitales críticas para integrar éticamente la IA en sus prácticas didácticas.

Es importante situar estos hallazgos en el contexto estructural que determina el acceso material y formativo a las tecnologías. Aunque la universidad ha implementado acciones para ampliar la infraestructura tecnológica, tal como lo documenta Lemus-Pool y Bárcenas (2021), los estudiantes siguen percibiendo limitaciones en conectividad, equipamiento y formación institucional. Esto refuerza la afirmación de Beltrán (2023) y Becerra-Peña *et al.* (2023) respecto a que la brecha digital pospandemia ya no se reduce al acceso físico, sino a la capacidad real de aprovechar estratégicamente las tecnologías disponibles, particularmente en instituciones públicas. El presente estudio confirma que el escaso uso docente de IA no sólo responde a factores individuales, sino a limitaciones estructurales y organizacionales, entre las que siguen persistiendo brechas digitales que limitan el desarrollo de ecosistemas de aprendizaje mediados por IA.

Cuevas *et al.* (2024) han subrayado que la IA solo podrá cumplir un papel transformador en la educación si se vincula con el diseño de estrategias personalizadas, entornos adaptativos y metodologías centradas en el estudiante, algo que aún está lejos de consolidarse en los casos observados. Además, los relatos de los estudiantes dejan entrever una oportunidad clave: aquellos docentes que sí utilizan IA –aunque sea de manera limitada– generan un mayor involucramiento estudiantil, mejoran la claridad de los contenidos y optimizan tareas admi-

nistrativas. Estas experiencias coinciden con lo planteado por Torres *et al.* (2023), quienes proponen que los docentes pueden usar la IA como aliada para diseñar procesos didácticos más dinámicos, adaptables y centrados en competencias. No obstante, la ausencia de una política institucional clara sobre el uso pedagógico de la IA perpetúa una lógica de “islas de innovación”, donde la aplicación significativa de estas herramientas depende exclusivamente de la iniciativa individual del docente (Cornejo-Plaza, Cippitani, 2023).

Para finalizar, el análisis de las entrevistas revela una conciencia generalizada entre las y los estudiantes sobre las prácticas no éticas asociadas al uso de herramientas de inteligencia artificial, especialmente en lo que refiere al plagio. A pesar de reconocer que copiar directamente textos generados por IA representa una transgresión a los principios de honestidad académica, muchos participantes reconocen incurrir en estas prácticas por razones que oscilan entre la presión académica, la falta de tiempo, el desinterés por las tareas o el diseño pedagógico deficiente. Estas actitudes refuerzan lo señalado por Alonso-Rodríguez (2024), quien advierte que la dimensión ética del uso de IA no puede entenderse únicamente como un problema de normas, sino como parte de un entramado más amplio que incluye las condiciones institucionales, culturales y pedagógicas que dan sentido a las decisiones estudiantiles.

En este estudio, las prácticas de plagio asociadas al uso de IA son deliberadas y racionalizadas por los propios estudiantes como estrategias funcionales para cumplir con tareas escolares en contextos de sobrecarga o baja motivación. Este fenómeno puede ser interpretado a la luz de lo planteado por Dellepiane y Guidi (2023), quienes proponen que el aprendizaje ético con tecnologías requiere no solo de normativas claras, sino de una pedagogía que conecte con los fines formativos y el sentido de las actividades académicas. Cuando la enseñanza se percibe como mecánica o desarticulada del perfil profesional, se abre la puerta a la simulación y al uso instrumental de herramientas como ChatGPT para “cumplir con la forma”.

Además, un hallazgo clave es la falta de conocimiento por parte del estudiantado respecto a cómo declarar el uso de IA en sus trabajos, lo que contribuye a una cultura del ocultamiento más que de la transparencia. Esta dificultad ha sido también identificada por Cornejo-Plaza y Cippitani (2023), quienes advierten que la ausencia de lineamientos claros sobre citación y autoría en la producción generada por IA coloca a los estudiantes en una zona gris ética y académica. En muchos casos, el plagio no se produce por mala intención, sino por incertidumbre sobre los criterios aceptables para el uso académico de estas herramientas.

Asimismo, el contexto institucional descrito por los participantes, en el que prevalece la omisión o pasividad de algunos docentes ante estas prácticas, fomenta un sistema permisivo. Esta falta de regulación o supervisión ha sido señalada por García-Peñalvo *et al.* (2024) como uno de los principales riesgos en la adopción de IA en entornos educativos: sin mecanismos institucionales de acompañamiento y vigilancia ética, las herramientas corren el riesgo de fomentar conductas que debilitan el aprendizaje autónomo y la integridad académica.

Los relatos también muestran que, si bien existe una percepción de que estas prácticas perjudican a los propios estudiantes en su proceso de formación, no hay un acompañamiento formativo que transforme esta conciencia ética en una práctica reflexiva. Vélez *et al.* (2024) sostienen que una verdadera cultura de integridad en torno al uso de IA no puede ser solo sancionadora, sino que debe nutrirse de procesos de alfabetización crítica, códigos de ética actualizados y prácticas docentes que modelen el uso responsable y contextualizado de estas tecnologías. Este estudio confirma que las prácticas éticamente cuestionables vinculadas al uso de IA no pueden disociarse de los modelos pedagógicos y las condiciones institucionales que las permiten o incluso las fomentan. La simulación en el aprendizaje es un síntoma de una desconexión más profunda con el verdadero sentido de “educar” y “aprender”.

Conclusiones

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las experiencias y percepciones de estudiantes universitarios sobre el acceso, uso y apropiación ética y crítica de herramientas de inteligencia artificial en contextos académicos.

Como fue posible observar en los hallazgos presentados, los estudiantes tienen un acceso generalizado, pero básico, a diversas herramientas de inteligencia artificial. En particular, a las que corresponden a modelos de gran lenguaje (LLM) como ChatGPT, Bing Copilot, Gemini y, en el caso de las presentaciones, a Canva. En la experiencia de estos jóvenes prevalece un uso centrado en la generación de texto, la redacción de diversos tipos de contenidos según el perfil profesional, así como la generación de materiales de apoyo como presentaciones o audiovisuales.

En cuanto a la integración de las herramientas de inteligencia artificial, se observa un patrón mayoritariamente informal, sin lineamientos claros por parte de la institución, pero tampoco por parte de los docentes. En este sentido, prevalecen prácticas no éticas, en algunos casos generadas por la inseguridad respecto a cómo referenciar y presentar a la IA como fuente. En otros casos, por desidia, flojera o simulación, pero en todo momento, de forma deliberada y consciente de corresponder a una práctica no ética.

Respecto a los perfiles profesionales, destaca que las carreras de comunicación e idioma inglés son las que presentan un uso más orientado a la creación de contenido; en el primer caso, relacionado con audiovisuales y en el segundo, con materiales de apoyo didáctico como presentaciones. Por otra parte, Derecho y Psicología tienen una integración a las herramientas más fundamentado, en el aprendizaje de casos, revisión de manuales, leyes y procedimientos. Por último, los perfiles profesionales de Economía y Finanzas, así como el de Gestión y Desarrollo Turístico, destacan por el poco uso de estas herramientas, en ambos casos por desconocimiento o temor respecto a la imprecisión de la información generada.

En lo que corresponde al uso ético de la IA, sobresale que se observa un alto nivel de preocupación respecto al plagio; sin embargo, esto no detiene esta práctica. Los estudiantes reco-

nocen explícitamente que quien resulta más afectado por prácticas poco éticas es el propio estudiante, debido a la pérdida real de aprendizaje y habilidades; sin embargo, la percepción de estos estudiantes refleja una búsqueda activa de orientación respecto a estos recursos.

En términos generales, las limitaciones de la infraestructura tecnológica de esta institución de educación superior pública, así como la resistencia por parte de los profesores, en términos generacionales, pero también culturales, son las principales áreas claves de intervención para transformar los procesos de acceso, uso y apropiación de las herramientas de IA dentro de esta comunidad educativa en específico. En este caso, se concluye que el papel del docente como instructor activo respecto a los procesos de aprendizaje con y sobre la IA es determinante para vencer procesos de apropiación no ética de estas herramientas.

Para finalizar, futuras investigaciones deberán orientarse a complementar este estudio respecto a las percepciones y experiencias de los docentes, directivos y departamentos de planificación educativa; así como a la integración de métodos cuantitativos que permitan un diagnóstico más preciso de la cantidad y tipos de usos de herramientas de IA que se dan dentro de los diversos perfiles profesionales de la Facultad. Asimismo, implementar estrategias que permitan monitorear, desde una perspectiva longitudinal, cuál es el impacto real de un nivel de apropiación ético y crítico en la calidad del aprendizaje y desarrollo de habilidades digitales de las y los estudiantes a lo largo de su formación universitaria.

Referencias

- Alonso-Rodríguez, A. (2024). Hacia un marco ético de la Inteligencia Artificial en la educación. *Teoría de la Educación*, 36(2), 79-98. <https://doi.org/10.14201/teri.31821>
- Becerra-Peña, D.; J. Rodríguez; P. Gutiérrez (2023). TIC y educación superior en México: un análisis de productividad a nivel estatal. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(26), 1-17. <https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1379>
- Beltrán, R. (2023). Brecha digital después de la pandemia. Indicadores de inclusión digital en el sector educativo. *Revista Innova Educación*, 5(2), 29-44. <https://doi.org/10.35622/jrie.2023.02.002>
- Bravo-Mancero, J. (2022). *Investigación social en comunicación. Metodologías cuantitativa cualitativa y participativa*. UNACH. <https://doi.org/10.37135/u.editorial.05.57>
- Cabero-Almenara, J. (2020). Aprendiendo del tiempo de la Covid-19. *Revista Electrónica Educare*, 24(1), 4-6. <https://doi.org/10.15359/ree.24-s.2>
- Cornejo-Plaza, I.; R. Cippitani (2023). Consideraciones éticas y jurídicas de la IA en Educación Superior: Desafíos y perspectivas. *Revista de Educación y Derecho*, 28. <https://doi.org/10.1344/REYD2023.28.43935>
- Cuevas, R.; S. Alcántara; B. Martínez (2024). Transformando la Educación en México: La Inteligencia Artificial como motor para el desarrollo de competencias. *RILCO*, 52. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9527918>

- De León, C.; A. Ábrego; L. Gutiérrez (2024). La brecha de conocimiento sobre inteligencia artificial entre catedráticos y estudiantes universitarios en Guatemala: percepción desde el punto de vista del docente. *Espacios*, 45(02), 16-28. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n02p02>
- Dellepiane, P.; P. Guidi (2023). La inteligencia artificial y la educación. Retos y oportunidades desde una perspectiva ética. *Questión/Cuestión*, 3(76), e859. <https://doi.org/10.24215/16696581e859>
- Escalante-Jiménez, J. (2024). Actitud de los estudiantes universitarios de educación ante el uso de la inteligencia artificial. *Ciencia y Sociedad*, 49(2), 3-17. <https://doi.org/10.22206/cys.2024.v49i2.3082>
- Fernández-Otoya, F.; J. Cabero-Almenara; G. Pérez-Postigo; J. Bravo; M. Alcázar-Holguin; M. Vilca-Rodríguez (2024). Digital and Information Literacy in Basic-Education Teachers: A Systematic Literature Review. *Edu.Sci. Education Sciences*, 127(14), 1-20. <https://doi.org/10.3390/educsi14020127>
- Flick, U. (2009). *An Introduction to Qualitative Research* (4th ed.). SAGE Publications.
- Flick, U. (2015). *El diseño de Investigación Cualitativa*. España: Morata.
- García-Peñalvo, F.; F. Llorens-Largo; J. Vidal (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 27(1), 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Hernández-Sampieri, R.; C. Fernández-Collado; P. Baptista (2014). *Metodología de la Investigación* (6th ed.). México: Mc Graw Hill. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Jensen, K. (2014). *La comunicación y los medios. Metodologías de investigación cualitativa y cuantitativa*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lemus-Pool, M.; C. Bárcenas (2021). Niveles de conectividad en la nueva normalidad escolar: el caso de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. *Argumentos, Estudios Críticos de la Sociedad*, 96(2), 179-198. <https://doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/2021962-08>
- Lemus-Pool, M.; C. Bárcenas; A. Barranquero (2020). Evolución de la navegación de los jóvenes en internet: el caso de los estudiantes de la zona sur de Tamaulipas. *Edmetec. Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(2), 28-50. <https://doi.org/10.21071/edmetec.v9i2.12688>
- Lemus-Pool, M.; C. Bárcenas; J. Gómez (2020). Jóvenes y tecnologías digitales. Diagnóstico del uso y apropiación de plataformas digitales en la zona conurbada del sur de Tamaulipas. *CienciaUAT*, 14(2), 87. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v14i2.1359>
- Llana, E.; C. Andrade; M. Guacho (2023). Tensiones y consensos en torno a los fenómenos educación, TIC y políticas públicas: reflexiones desde el saber y poder. *Cuestiones Políticas*, 41(77), 596-611. <https://doi.org/10.46398/cuestpol.4177.40>

- Lugo, L.; M. Barrera (2024). Actualización sobre el concepto de brecha digital en tiempos de la inteligencia artificial: hacia una propuesta cualitativa. *Sintaxis*, 13, 49-78. <https://doi.org/10.36105/stx.2024n13.05>
- Manyika, J.; J. Silberg; B. Presten (2019). What do we do about biases in AI? *Harvard Business Review*, 1, 1-15. <https://hbr.org/2019/10/what-do-we-do-about-the-biases-in-ai>
- Monje-Álvarez, C. (2017). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía Didáctica* (2nd ed.). Colombia: Universidad Surcolombiana.
- Moreno, J. (2009). Diagnóstico de los usos e incorporación de las TIC en un escenario universitario. En *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: Contribuciones desde el Socioconstructivismo*. México: UNAM.
- Murtadho, M.; R. Rohmah; Z. Jamilah; M. Furqon (2023). The role of digital literacy in improving students' competence in digital era. *AL-WIJDÂN Journal of Islamic Education Studies*, 8(2), 1-8. <https://doi.org/10.58788/alwijdn.v8i2.2328>
- Ñaupas, H.; M. Valdivia; J. Palacios; H. Romero (2018). *Metodología de la investigación. cuantitativa, cualitativa y redacción de tesis*. Colombia: Ediciones de la U. <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/B0028.pdf>
- Pardo, W. (2023). Inteligencia artificial (IA) y aspectos éticos en el contexto de las competencias digitales del docente universitario. Tesis de grado. España: Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/server/api/core/bitstreams/d945b4c3-b4ae-4eca-9bda-f9f8f41bd736/content>
- Perera, R.; G. Dorantes (2024). Cultura digital y percepción de los estudiantes de la UNAM sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en línea durante la pandemia Covid-19. *Revista Mexicana de Opinión Pública*, 36, 189-203. <https://doi.org/10.22201/fcpys.24484911e.2024.36.86593>
- Pérez-Valles, C.; E. Reeves (2023). Educación inclusiva digital: Una revisión bibliográfica actualizada. Las brechas digitales en la educación inclusiva. *Actualidades Investigativas en Educación*, 23(3), 1-24. <https://doi.org/10.15517/aie.v23i3.54680>
- Ramos-Alcocer, F. (2023). Apuntes para la Historia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. *Boletín del Instituto de Investigaciones Históricas*, 66(52), 40-51. <https://boletindelinstitutodeinvestigacioneshistoricas.uat.edu.mx/index.php/boletin/article/view/66/52>
- Ríos, I.; J. Mateus; D. Rivera-Rogel; L. Ávila (2024). Percepciones de estudiantes latinoamericanos sobre el uso de la Inteligencia Artificial en la educación superior. *Austral Comunicacion*, 13(1). <https://doi.org/10.26422/aucom.2024.1301.rio>
- Secretaría Académica FADYCS (2025). Total de alumnos y docentes. Comunicación interna No. 0368/2025. *Comunicación Interna No. 0368/2025*. <https://bit.ly/4hS6v2l>
- Supo, J. (2013). *Cómo validar un instrumento*. México: Universidad Autónoma Metropolitana. https://www.cua.uam.mx/pdfs/coplavi/s_p/doc_ng/validacion-de-instrumentos-de-medicion.pdf

- Tamkin, A.; D. Ganguli (2021). *How Large Language Models Will Transform Science, Society, and AI*. USA: Stanford University Human Centered Artificial Intelligence. <https://hai.stanford.edu/news/how-large-language-models-will-transform-science-society-and-ai>
- Torres, E.; V. Ibáñez; C. Mendoza; M. Yucra; P. Bejar; G. Flores; J. Supo; B. Puma; O. Mamani (2023). Propuesta metodológica en la enseñanza universitaria con la inteligencia artificial. En Torres, E.; V. Ibáñez; Ch. Mendoza; M. Yucra; P. Bejar; G. Flores; J. Supo; B. Puma; O. Mamani (eds.). *Abordagens sobre ensino-aprendizagem e formação de professores*. Editora Científica Digital, 127-140. <https://doi.org/10.37885/230613271>
- UAT (2024). Gobernador y rector hacen entrega histórica de equipos de cómputo a estudiantes y docentes de la UAT. *Página Noticias*. México: UAT. <https://www.uat.edu.mx/noticias/Paginas/Noticia.aspx?nid=423>
- Ussarn, A.; P. Pimdee; T. Kantathanawat (2022). Needs assessment to promote the digital literacy among students in Thai community colleges. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(3), 1278-1284. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i3.23218>
- Valencia, A.; R. Figueroa (2023). Incidencia de la Inteligencia Artificial en la educación. *Educatio Siglo XXI*, 41(3), 235-264. <https://doi.org/10.6018/educatio.555681>
- Vélez, R.; D. Muñoz; P. Leal-Orellana; A. Ruiz-Garrido (2024). Uso de Inteligencia Artificial en educación superior y sus implicancias éticas. Mapeo sistemático de literatura. *Hachetetepe. Revista Científica de Educación y Comunicación*, 28. <https://doi.org/10.25267/hachetetepe.2024.i28.1105>
- Wang, N.; X. Wang; Y. Su (2024). Critical analysis of the technological affordances, challenges and future directions of Generative AI in education: a systematic review. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 139-155. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305156>
- Zamora, R. (2017). La brecha digital en la educación primaria de la Ciudad de México. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/VE14.381.pdf>
- Zazueta-López, D.; M. Morales-Ávila; S. Romero-Rubio; J. Zazueta-López (2024). Desafíos y oportunidades de la inteligencia artificial en la educación y en el mercado laboral. *Revista Pares-Ciencias Sociales*, 4(1), 9-28. <https://orcid.org/0000-0003-1885-754X>

Inteligencia artificial generativa en la educación superior: Consideraciones desde la pedagogía digital crítica y feminista

Generative Artificial Intelligence in higher education: Considerations from critical and feminist digital Pedagogy

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1731>

Karla Kral*

Georgina Aimé Tapia Gonzáles**

Resumen

Este ensayo crítico explora la integración de la inteligencia artificial generativa (IAG) en la educación superior desde la perspectiva de la pedagogía digital crítica y feminista. La incorporación de la IAG en entornos educativos tiene un potencial transformador; sin embargo, también plantea desafíos significativos, especialmente en el contexto de la educación superior. Una perspectiva pedagógica crítica, digital y feminista ofrece un marco sólido para analizar estas dinámicas, al centrarse en la intersección entre tecnología, género y educación. Desde esta perspectiva, es fundamental abordar los riesgos de sesgo y desigualdad, al mismo tiempo que se aprovechan las oportunidades de la IAG para fomentar prácticas educativas más inclusivas y equitativas. La clave está en adoptar la tecnología como una herramienta de empoderamiento, en lugar de un mecanismo de opresión. El ensayo comienza con una exposición de los fundamentos de la pedagogía digital crítica y feminista. A continuación, se analizan tres dimensiones clave de la IAG en el ámbito de la educación superior: poder, cultura y género. Finalmente, se presentan consideraciones y recomendaciones para una praxis digital crítica y feminista en el uso de la IAG.

Palabras claves: Inteligencia artificial generativa (IAG) – educación superior – pedagogía digital crítica y feminista – praxis educativa digital – hegemonía digital.

Abstract

This critical essay explores the integration of generative artificial intelligence (GenAI) in higher education from the perspective of critical and feminist digital pedagogy. Incorporating GenAI in educational settings has transformative potential but poses significant challenges, especially in the context of higher education. A critical, digital, and feminist pedagogical perspective offers a solid framework for analyzing these

* Doctora en Antropología Sociocultural. Líneas de investigación: género, migración, educación e inclusión. Profesora-investigadora en la Universidad de Colima. México. kkral@ucol.mx

** Doctora en filosofía. Líneas de investigación: teoría feminista, filosofía de la educación, ecofeminismo y ética animal. Profesora-Investigadora, Universidad de Colima. México. georgina_tapia@ucol.mx

dynamics by focusing on the intersection between technology, gender, and education. Through this lens, it is critical to address the risks of bias and inequality, while leveraging the opportunities of GenAI to foster more inclusive and equitable educational practices. The key is to embrace technology as a tool of empowerment, rather than a mechanism of oppression. The essay begins by expounding the foundations of critical and feminist digital pedagogy. This is followed by a discussion of three key dimensions of GenAI in higher education: power, culture, and gender. Finally, considerations and recommendations for critical and feminist digital praxis in the use of GenAI are presented.

Keywords: Generative artificial intelligence (GenAI) – higher education – feminist critical digital pedagogy – Digital educational praxis – digital hegemony.

Introducción

Las tecnologías educativas de inteligencia artificial (IA) se han convertido en el tema del día en la educación superior, a tal grado que puede decirse que la IA está en el “epicentro de la investigación, la política y la práctica educativa” contemporánea (Giannakos, 2024: 1). La emergencia de la IA nos presenta la oportunidad de reimaginar la educación en el siglo XXI y contemplar cuestiones fundamentales sobre el papel de la Universidad en un mundo basado en la IA (Lui, Bates, 2025).

La IA es “cualquier sistema basado en máquinas diseñado en torno a objetivos definidos por el ser humano para realizar tareas que, de otro modo, requerirían inteligencia humana o animal” (NEA, 2024: 4). La IA representa interacciones complejas entre los seres humanos y la tecnología, planteando cuestiones pertinentes sobre pedagogía, estructuras organizativas, ética, acceso, equidad y sostenibilidad (UNESCO, 2021).

Las tecnologías educativas de Inteligencia Artificial se refieren a una serie de “tecnologías, algoritmos y datos multimodales relacionados aplicados en contextos formales, no formales e informales de la educación” (Ifenthaler *et al.*, 2024: 1694). La minería de datos, el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, los grandes modelos lingüísticos (*Large Language Models* o LLM en inglés), los modelos generativos y las redes neuronales son algunas de las técnicas más comunes (Ifenthaler *et al.*, 2024: 1694). Las herramientas de IA generativa (IAG), como ChatGPT y Gemini, han atraído especial atención en la enseñanza superior en los últimos años (NEA, 2024).

Los tres usos principales de las tecnologías educativas de inteligencia artificial son: IA centrada en el estudiantado (por ejemplo, sistemas de tutoría adaptativa, sistemas de evaluación automática de la escritura, chatbots); IA centrada en el profesorado (por ejemplo, para la evaluación, herramientas de planificación de clases y sistemas de conservación de recursos), e IA centrada en la institución (administración y operaciones de escuelas y campus, identificación de estudiantes en situación de riesgo) (UNESCO, 2021; NEA, 2024). Estas tecnologías pueden promover vías de aprendizaje personalizadas, ayudar a identificar al estudiantado en situación de riesgo, au-

mentar el compromiso y la motivación del estudiantado y gestionar las tareas rutinarias para que el profesorado disponga de más tiempo para centrarse en la enseñanza (UNESCO, 2021; Salvatierre, Fernández, 2024). Por otro lado, las tecnologías educativas de inteligencia artificial suscitan preocupaciones sobre el sesgo algorítmico, la privacidad de los datos, la dependencia excesiva de la tecnología, el potencial de deshumanizar las experiencias de aprendizaje y la integridad académica (Hwang *et al.*, 2020; Dwivedi *et al.*, 2023; Bozkurt *et al.*, 2024; Salvatierre, Fernández, 2024).

La IAG es una forma de aprendizaje automático (*machine learning*) que está entrenada en grandes conjuntos de datos y es capaz de generar texto, imágenes, videos, u otros tipos de datos utilizando modelos generativos, en respuesta a *prompts* o consultas que no fueron parte de su entrenamiento original (Francis *et al.*, 2025). La capacidad de la IAG para comprender y producir texto a la altura de las capacidades humanas, en parte explica porqué ha sido un factor disruptivo en la educación superior, ya que tiene implicaciones para la integridad académica, la autenticidad del trabajo académico del estudiantado y el riesgo de reducir el desarrollo cognitivo y creativo del estudiantado (Bozkurt, 2023; Francis *et al.*, 2025). ChatGPT, la IAG modelo desarrollado por OpenAI (2022), está diseñada para sobresalir en el procesamiento del lenguaje natural a través de aplicaciones como chatbots, asistentes virtuales, traductores de idiomas y generación de texto. Según Bozkurt (2023), la IAG es una de las tecnologías más complejas y sofisticadas jamás creadas.

Las percepciones de la IAG en educación superior tienen una naturaleza de doble filo, lo que se percibe a través del lenguaje que se ha utilizado en los diferentes estudios para caracterizarla. Por ejemplo, se han referido a la IAG como: “una herramienta de apoyo y empoderamiento”, “un copiloto”, “un cerebro externo”, “magia”, “un poderoso dragón”, “un demonio”, “un altavoz colonizador”, y “un arma de destrucción masiva” (Bozkurt *et al.*, 2024). Debido a las posibles ventajas de la IAG, pero también las importantes desventajas, algunos autores promueven un enfoque “balanceado” o “matizado” (Aksoy, Kursun, 2024; Francis *et al.*, 2025).

En la literatura académica revisada existen estudios que analizan a profundidad las posibilidades y los retos de la IAG en el contexto de la educación superior (Giannakos *et al.*, 2024; Liu, Bates, 2025; Watson, Rainie, 2025). Se destaca una brecha entre el estudiantado y el profesorado respecto al uso de la IAG, ya que hay menos uso por parte del profesorado. Dentro de los aspectos positivos de la IAG se mencionan: el potencial de la IAG para empoderar al estudiantado en la toma de decisiones sobre su aprendizaje, fomentar una educación más incluyente –especialmente para estudiantes con discapacidad–, catalizar la creatividad mediante la generación de ideas diversas que superen perspectivas individuales, y facilitar nuevas formas de colaboración entre estudiantes y docentes. No obstante, también se advierten riesgos importantes, como el agravamiento de las desigualdades educativas debido a las brechas de acceso y las asimetrías globales, los retos para mantener la integridad académica, la posible afectación al desarrollo de

habilidades cognitivas esenciales, la reproducción de los prejuicios sociales a través de perspectivas centradas en el Occidente y el impacto medioambiental asociado al alto consumo energético de estos sistemas. Ante este panorama, se necesitan marcos sólidos para gestionar el impacto de la IAG de forma responsable.

En su estudio comparativo de 40 instituciones de educación superior (IES) en el mundo, incluidas tres en América Latina, Jin *et al.* (2025) encuentran que dichas instituciones están abordando de forma proactiva la integración de la IAG haciendo hincapié en la integridad académica, la mejora de las prácticas de enseñanza y aprendizaje y el fomento de la equidad. Entre las medidas clave, subrayan la elaboración de directrices para un uso ético de la IAG, el diseño de evaluaciones auténticas para mitigar su uso indebido y la implementación de programas de formación dirigidos a profesorado y estudiantado con el objetivo de fomentar la alfabetización en IAG. En cuanto a los roles y las responsabilidades esperados, el estudio señala que el profesorado debe integrar IAG tanto en los contenidos curriculares como en los procesos de evaluación, además de comunicar y educar al estudiantado respecto al uso ético de esta tecnología para fortalecer el pensamiento crítico del alumnado. Por su parte, se espera que el estudiantado utilice la IAG de manera ética, transparente y responsable, comprendiendo tanto las posibilidades que ofrece como sus limitaciones, y empleándola como una herramienta de apoyo en su proceso de aprendizaje.

Identificamos seis IES en México que han publicado lineamientos para el uso de la IA/IAG: Universidad Iberoamericana Ciudad de México (IBERO) (2023); Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2023); Universidad de Guadalajara (2023); Universidad de Colima (2024), Tecnológico de Monterrey (2024) y Universidad Veracruzana (2025). Coinciden con los roles y las responsabilidades para el profesorado y estudiantado que Jin *et al.* (2025) encontraron en su estudio. Se destaca el énfasis en promover un uso crítico, reflexivo, ético y transparente de la IAG. Al desarrollar lineamientos para el uso de la IAG, las IES están replanteando el enfoque de la IAG al considerar sus posibilidades, en vez de asumir una actitud de vigilancia (Lui, Bates, 2025).

El propósito de este ensayo crítico es reflexionar sobre los retos y las oportunidades de la IAG en el contexto de la educación superior en México desde la perspectiva de la pedagogía digital crítica y feminista. Las siguientes preguntas guían nuestras reflexiones: ¿Cuáles son los principales retos que enfrentan las instituciones de educación superior para integrar la IAG en sus prácticas pedagógicas desde una perspectiva pedagógica digital crítica y feminista? ¿Cómo puede la perspectiva de la pedagogía digital crítica y feminista orientar la praxis digital en la educación superior para integrar la IAG de manera que se evite la reproducción de sesgos de género y desigualdades estructurales? En el primer apartado, se presentan las bases y los principios de la pedagogía digital crítica y feminista. En el segundo, se analizan tres aspectos específicos (poder, cultura y género) en relación con la IAG en educación superior desde este marco conceptual. Finalmente, el texto se cierra con recomendaciones y consideraciones para la praxis digital crítica y feminista en el uso de la IAG.

Bases y principios de la pedagogía digital crítica y feminista

La pedagogía crítica, arraigada en los “textos canónicos” de Paulo Freire (2017/1968) y Bell Hooks (1994), propone un proceso compartido y mutuo de acción y reflexión (praxis), que pone de relieve las relaciones de poder y los contextos sociopolíticos; la pedagogía crítica “se basa en las experiencias vitales tanto de los estudiantes como de los educadores”, para inspirar una “acción social informada críticamente” (Köseoğlu *et al.*, 2023: 5). Un principio fundamental de la pedagogía crítica es la conciencia crítica (conscientización en términos de Paulo Freire), es decir, la educación debe impulsar al estudiantado a cuestionar su realidad, analizar las estructuras de poder y comprender su rol en la transformación social. Se aspira a una educación dialógica y la participación del alumnado en la construcción de conocimiento. En síntesis, la pedagogía crítica está basada en una visión social y educativa de la justicia social y la igualdad; se construye sobre la creencia de que la educación es intrínsecamente política; está dedicada a aliviar el sufrimiento humano; conceptualiza al profesorado como investigadores/as, intelectuales y activistas, y postula que el cambio social y el cultivo del intelecto van de la mano (Kincheloe, 2008, citado en Hinck *et al.*, 2024).

Estas ideas han sido continuadas desde enfoques decoloniales que denuncian los mecanismos a través de los cuales se invisibilizan los conocimientos y la capacidad de agencia de grupos subalternos, reproduciendo la lógica colonial en los sistemas educativos (Velásquez, 2020; Zerai *et al.*, 2023; Torres, 2023). Sus principales propuestas consisten en prácticas pedagógicas contrahegemónicas, en relación con las normas patriarcales, el etnocentrismo y el racismo estructural. Estos planteamientos sientan las bases para comprender que la tecnología no sólo tiene marcas de género, sino también de pertenencia étnica y cultural y de clase social.

La pedagogía digital crítica aplica este punto de vista al aprendizaje y la tecnología, invitando al profesorado a “participar en un pensamiento reflexivo, matizado y crítico sobre las tecnologías digitales” (Köseoğlu *et al.*, 2023: 6). Hinck *et al.* (2024: 8) definen la pedagogía digital crítica como:

una postura crítica e ideológica hacia la enseñanza con tecnología, que asume que la tecnología no es neutral, creando posibilidades en torno al poder, la agencia y el contenido de las aulas... Para que la pedagogía digital crítica se promulgue de forma plena y equitativa, los y las educadores deben reconocer que el uso de la tecnología es una forma de alfabetización y de aprendizaje. Tecnología es una alfabetización y una forma de compromiso cívico que requiere recursos, formación explícita y crítica.

Por su parte, Gutiérrez-Ujaque (2024) menciona que la pedagogía digital crítica examina cómo las tecnologías digitales y medios de comunicación refuerzan las desigualdades educativas y la discriminación, con la intención de identificar maneras de emancipar a las personas, promover diálogo democrático y desarrollar habilidades del pensamiento crítico y agencia en la comunidad educativa. Por lo tanto, la pedagogía digital crítica representa un marco esencial

para transformar la praxis educativa y formar una comunidad educativa reflexiva y crítica, capaz de abordar las dimensiones éticas, sociales, culturales y políticas del entorno digital (Gutiérrez-Ujaque, 2024). Desde esta perspectiva, la alfabetización digital crítica es una competencia fundamental en la era digital: implica la capacidad de interactuar con las tecnologías digitales de manera reflexiva, ética y empoderada; no es solo aprender a utilizar las herramientas digitales, sino comprender su impacto social, económico y político, así como de desarrollar habilidades para evaluar, crear y participar activamente en entornos digitales (Lunevich, 2022; Köseoğlu *et al.*, 2023; Hinck *et al.*, 2024; Gutiérrez-Ujaque, 2024; Barrios, Carazas, 2025).

Partiendo de estas premisas, la pedagogía digital crítica, feminista y decolonial sitúa el género y la colonialidad en el centro de la praxis educativa digital. Por ejemplo, el desarrollo de la IAG no es neutro desde el punto de vista del género y de la pertenencia cultural, ya que los roles y estereotipos sexistas y etnocéntricos influyen en su diseño e implementación (Ortiz, Guevara, 2021). Estos sesgos de la IAG se encuentran en los conjuntos de datos utilizados para entrenar los sistemas de IAG; en el diseño de algoritmos; en la feminización de chatbots y asistentes de voz (generalmente diseñados con características femeninas y roles de género tradicionalmente femeninos); en las imágenes generadas por la IAG; y en los recursos humanos implicados en su diseño y desarrollo (predominantemente masculinos) (García-Ull, Melero-Lázaro, 2023; Manasi, Panchanadeswaran, Sours, 2023; Perdomo, 2024; Shah, 2024; Torronteras *et al.*, 2025; UNESCO/IRCAI, 2024). También existen importantes brechas en competencias digitales (Pérez-Escoda *et al.*, 2021). En consecuencia, la implementación de IAG requiere un enfoque interseccional y sensible al género.

La pedagogía digital crítica, feminista y decolonial analiza la praxis educativa digital para revelar, cuestionar e influir en los sistemas de poder relacionados con cuestiones de género y su intersección con múltiples factores como ubicación geográfica, raza, pertenencia étnica, clase social y orientación sexual (Köseoğlu, Veletsianos, 2022). Desde una perspectiva feminista, la implementación de la IAG requiere una cuidadosa consideración de las dinámicas de poder y enfoques inclusivos para la integración de la tecnología. En particular, empleamos este enfoque para examinar los retos y las posibilidades de la IAG en el contexto de los sistemas, las estructuras y la praxis educativa digital en la educación superior. A continuación, contemplamos tres dimensiones de la IAG que son primordiales desde este marco conceptual crítico y reflexivo: cuestiones de poder, cultura y género.

La IAG y asuntos de poder y cultura

La IAG está integrada en contextos históricos y culturales específicos; por ello, las diferencias en el desarrollo económico y político entre distintas regiones del mundo generan impactos sociales desiguales. También tiene repercusiones en la percepción y adopción de la IAG. La brecha de la IA entre el Norte Global y el Sur Global (*AI divide*; World Economic Forum, 2023) “repercute en

la equidad global, la imparcialidad y el contrato social que está en la base de la justicia social. Las disparidades en el acceso a infraestructuras sólidas, tecnología avanzada, educación y formación de calidad están profundizando las desigualdades existentes” (United Nations, 2024: 2).

Una de las causas principales de la brecha digital respecto a la IA está asociada con las limitaciones estructurales entre el Norte y Sur Global. Para una adopción exitosa de la IA se requiere una infraestructura exigente (infraestructura técnica, modelos y herramientas, datos, talentos y capacidad). El costo de implantación de estas tecnologías avanzadas es uno de los mayores obstáculos para las empresas y los países con recursos limitados del Sur Global. El costo de crear una infraestructura de IA es inasequible para la mayoría de los países con recursos limitados, además considerando los costos asociados para el mantenimiento y funcionamiento a largo plazo (Yu *et al.*, 2023).

Así que es necesario reflexionar sobre el neocolonialismo digital, es decir, la perpetuación de las desigualdades coloniales históricas respecto a las tecnologías digitales y la explotación y control global ejercido por las naciones dominantes o las grandes compañías (Nyaaba *et al.*, 2024). El neocolonialismo digital en ámbito de la IAG se manifiesta en la concentración del control de las tecnologías y los datos en unas pocas empresas, “los imperios IA” (Das, Muschert, 2024). Por ejemplo, según Forbes (2024), la valoración de las tres compañías más grandes en el campo de la IA es: OpenAI (\$86 billones de dólares); Antropic (\$18.4 billones de dólares) y Databricks (\$43 billones de dólares). Las compañías en la lista de “AI 50” en 2024 han recaudado en financiación \$34.7 billones de dólares; casi una tercera parte viene de OpenAI, gracias a una inversión de \$10 billones de dólares por parte de Microsoft.

El neocolonialismo digital conlleva a una hegemonía cultural digital, al generalizar el lenguaje, la cultura (centrado en la cultura occidental) y los contenidos curriculares (Nyaaba *et al.*, 2024). Al mismo tiempo, socava la diversidad y autonomía de las comunidades locales e indígenas, “ya que las formas tradicionales de expresión y conocimiento tradicionales se ven eclipsadas por las multinacionales tecnológicas” (Nyaaba *et al.*, 2024: 3). En el contexto educativo, la IAG puede desarrollar contenidos educativos, como libros de texto digitales, módulos de aprendizaje y sistemas de tutoría automatizados. Estos sistemas de IA entrenan principalmente con conjuntos de datos de países del Norte Global y pueden no ser relevantes culturalmente para otras regiones del mundo; incluso se invisibilizan las necesidades y los valores educativos locales (*ibid.*). Además, los sesgos algorítmicos pueden generar salidas que proyectan estereotipos culturales y raciales (Wach *et al.*, 2023; Das, Muschert, 2024).

El marco conceptual del neocolonialismo digital y la IAG propuesto por Nyaaba *et al.* (2024) es un aparato crítico que se podría utilizar como herramienta pedagógica en la alfabetización digital crítica, porque analiza varias dimensiones de la brecha digital global: acceso a la IAG; la filosofía dominante y control pedagógico; el lenguaje de instrucción y su papel en la marginalización de grupos indígenas y locales; los contenidos y currículum y las ideologías occidentales

y los sesgos culturales y el imperialismo cultural. Para mitigar esta situación, los autores proponen un enfoque centrado en los seres humanos y la diversidad cultural desde el diseño hasta la implementación de la IAG, incluyendo estrategias para minimizar los sesgos neocoloniales en la ingeniería de los *prompts*.

Otras consideraciones desde una perspectiva sociocultural tienen que ver con la percepción de la IA en distintos entornos culturales. Ge *et al.* (2024: 2) afirman que “las concepciones de la gente sobre la IA –sus propósitos, formas, funciones– y sobre cómo la IA debería interactuar con los humanos son culturalmente variables”. En contextos culturales europeo-americanos, la IA se percibe como algo externo a la sociedad humana (que hay que controlar), mientras que, en contextos culturales chinos, la gente busca conexiones con la IA. Lui y Bates (2025) argumentan que la cultura es un elemento complejo y polifacético que incluye las respuestas regionales, geográficas y societales a la tecnología y la automatización; las culturas institucionales y departamentales alrededor de la innovación, colaboración y riesgo, y reacciones disciplinarias a la IAG y el papel de la Universidad. En su estudio encontraron que existen diferencias en las percepciones de riesgos y beneficios de los sistemas de IA. Por ejemplo, en China y Singapur, hay un optimismo hacia la IA, mientras que en Estados Unidos, Canadá, Australia, Japón y Corea del Sur la visión es menos positiva. Un factor importante para explicar esta disparidad es la percepción de que la IA es una vía para el progreso y avance económico en las economías emergentes. También hay diferencias culturales en cómo se percibe la autoridad docente respecto a las filosofías educativas occidentales y orientales. En sistemas educativos del Occidente, se prioriza la autonomía y creatividad del estudiantado respecto al uso de la IAG, pero en el Oriente, el profesorado mantiene un papel más central. Viberg *et al.* (2024) hallaron contrastes geográficos y culturales respecto a los niveles de confianza del profesorado de educación básica.

Por estas razones, coincidimos con Eppard *et al.* (2021), quienes hacen un llamado a la adopción de una pedagogía relevante culturalmente, para abordar las necesidades del estudiantado de diversos orígenes culturales que pueden encontrar obstáculos inherentes al uso de la IAG. Integrar una pedagogía relevante culturalmente en la praxis de la pedagogía digital crítica ayuda a humanizar las experiencias de aprendizaje porque implica incorporar “realidades sociales, personificaciones culturales, historias y perspectivas de los alumnos como partes integrales de la práctica educativa” (Luna-Thomas, Romero-Hall, 2023: 159).

La IAG y los sesgos y brechas de género

Desde hace más de dos décadas, en su obra *Technofeminism* (2004), Judy Wajcman sostenía que el diseño de artefactos tecnológicos está atravesado por las ideas de sus creadores sobre los roles sociales de mujeres y hombres. Esto significa que la tecnología tiene inscritos supuestos de género que inducen comportamientos y contribuyen a reproducir desigualdades y exclusiones, pero que a su vez pueden ser cuestionados y reinterpretados por usuarias y usuarios. Dichos

artefactos no están constituidos por una esencia inamovible, su existencia es relacional y es susceptible de modificarse.

Ahora bien, los sistemas de IA tampoco son neutrales, pues reflejan los prejuicios, las perspectivas y los valores de quienes las han desarrollado (Pal *et al.*, 2024). El resultado de la mano de obra homogeneizada en IA es la amplificación de estereotipos relacionados con género y raza en la tecnología que se desarrolla. La falta de diversas perspectivas en la invención de los sistemas de IA pone en evidencia graves problemas de equidad y representación (*ibid.*). En su estudio global de 1.6 millones de profesionales en el campo de la IA, Pal *et al.* (2024) encontraron que las mujeres representan solo 22% de la industria, con aún menor representación en puestos ejecutivos (14%). Además, el porcentaje de investigadores en IA en el mundo que son mujeres es de 12%, y el porcentaje de mujeres que son desarrolladoras profesionales de software es sólo de 6% (Maliki, Naji, 2024).

Esta situación, en parte se explica por la brecha de género en la educación superior, ya que las mujeres representan 35% de toda la matrícula en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (*Science, Technology, Engineering, Mathematics* o *STEM* por su sigla en inglés; UNESCO, 2017). Dentro de las carreras STEM, las áreas de tecnología, comunicación e información (TIC); ingeniería, fabricación y construcción; ciencias naturales y matemáticas/estadística tienen todavía una menor participación de las mujeres. Esta tendencia también está presente en la educación superior en América Latina (Aveleyra, 2023). Adicionalmente, las mujeres abandonan las disciplinas STEM en cantidades desproporcionadas durante sus estudios superiores, en su transición al mundo laboral y durante su carrera profesional (UNESCO, 2017). Por ello, promover las carreras de las mujeres en la IA no es sólo un derecho en sí mismo; es esencial para prevenir los sesgos y mejorar la eficacia de los sistemas basados en la IA (Badaloni, Roda, 2022).

Debido a que la mayoría de los programadores en el campo de la IA son hombres, obviamente ejercen una influencia en el desarrollo de los algoritmos (los fundamentos de la IA). Por eso, la IA refleja una cosmovisión masculina y de manera “automática” reproduce los estereotipos de género (Maliki, Naji, 2024). Sumado a esto, hay una valoración de lo masculino sobre lo femenino en los conjuntos de datos (Maliki, Naji, 2024). El estudio de tres grandes modelos de LLM, incluido el ChatGPT, revela la presencia de sesgos de género en diversas tareas, como la asociación de palabras y la generación de texto. Entre estos sesgos se encuentran la atribución de roles tradicionales según el género de los nombres y la producción de contenido sexista o misógino en respuesta a ciertos *prompts* (UNESCO/IRCAI, 2024). Asimismo, se ha demostrado que algunos sistemas de reconocimiento de imágenes asocian con mayor frecuencia las imágenes de mujeres con tareas domésticas o el cuidado de otras personas, mientras que las de hombres se vinculan al trabajo remunerado o a actividades al aire libre (Shah, 2024).

El sesgo algorítmico se refiere a la discriminación sistemática en los sistemas de IA, derivada de datos o algoritmos sesgados. Como resultado, estos sistemas pueden acentuar las

desigualdades sociales (El Morr, 2024). Por ello, el campo de la ciencia de datos feminista es particularmente relevante y necesario, ya que permite cuestionar los métodos convencionales de recopilación, análisis e interpretación de datos (D'Ignazio, Klein, 2020).

Los modelos pedagógicos críticos irrumpen en el campo de la tecnología educativa, replanteando tanto sus bases teóricas como sus diseños instruccionales (Jiménez, Triviño, 2023). En este contexto, la mirada feminista cobra cada vez mayor relevancia para fortalecer las competencias digitales y el empoderamiento tanto del profesorado como del estudiantado. Según Jiménez y Triviño (2023: 12), “la pedagogía digital feminista en educación superior parte de la base de las experiencias y utiliza el discurso y la narrativa en los espacios en línea para construir significados complejos, desencadenar acciones de reflexión, análisis y modelado, y contribuir a la configuración de ideas en el proceso de aprendizaje”. La adaptación de la pedagogía digital crítica y feminista a la IAG en educación superior nos lleva a reflexionar sobre la construcción de género en los contenidos generados por estos sistemas, el diseño de actividades didácticas que promuevan el pensamiento crítico sobre los roles y estereotipos de género, y el desarrollo de competencias digitales reflexivas e inclusivas.

Considerando lo que señala Lang (2023), la implementación de la tecnología para construir comunidades y mejorar el aprendizaje es uno de los principios básicos de la pedagogía feminista digital. El uso de herramientas de IAG como ChatGPT hace precisamente esto: estas herramientas pueden apoyar al estudiantado en el proceso de aprendizaje y, al mismo tiempo, enseñarle a aprovechar éticamente la tecnología que tienen a su disposición (Lang, 2023). Pero el profesorado necesita tener conciencia de género y diseñar activamente actividades de aprendizaje tomando en cuenta roles, estereotipos e identidades de género. Por ejemplo, ChatGPT podría favorecer la interseccionalidad con el uso de *prompts* que toman en cuenta experiencias y necesidades diversas. Además, al dialogar y debatir con el estudiantado sobre los sesgos y la veracidad de los contenidos generados con la IAG, se fomenta el pensamiento crítico. La colaboración y el aprendizaje entre pares también se podría reforzar con la exploración conjunta de los aprendizajes y los retos del uso de la IAG.

Asimismo, la IAG puede utilizarse para cuestionar las dinámicas de poder tradicionales en el aula. Al democratizar el acceso a la información y proporcionar herramientas para el compromiso crítico, la IAG puede empoderar al estudiantado para cuestionar y criticar las narrativas dominantes. Esto es particularmente relevante en un contexto feminista, donde el objetivo es fomentar la conciencia crítica y desafiar las estructuras patriarcales.

La participación activa del estudiantado en la creación de sus propios recursos educativos –como videos explicativos, infografías y presentaciones interactivas– mediante el uso de herramientas de IAG, representa una oportunidad para personalizar su aprendizaje y expresar su visión y experiencia de manera única (Pérez, 2023; INTEF, 2024).

Consideraciones finales

Como se mencionó al inicio de este ensayo, la IAG nos exige contemplar cuestiones fundamentales sobre el papel de la Universidad y los cambios necesarios para ejercer una praxis educativa digital crítica y ética. Coincidimos con la idea de que no se puede negar o prohibir el uso de la IAG en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino proceder con precaución, capacitación y diálogo para enseñar para la IA, sobre la IA y con la IA de una manera cuidadosa (INTEF, 2024). Por ende, la orientación y apoyo de las IES es primordial.

En América Latina, la incorporación de la IAG en el ámbito de la educación superior es un fenómeno emergente. Algunos temas de investigación que comienzan a desarrollarse incluyen la percepción y el uso de la IAG por parte del profesorado (Kroff *et al.*, 2024; Ramírez, Casillas, 2024; Bustamante *et al.*, 2025), así como la alfabetización crítica en el uso de estas herramientas (Artopoulos, Lliteras, 2024; Castro, Orellana, 2024). El enfoque feminista aplicado a esta problemática en la región es aún más incipiente. Se espera que, en los próximos años surjan publicaciones sobre experiencias docentes y estrategias pedagógicas orientadas a comprender mejor el uso crítico y reflexivo de la IAG en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La pedagogía digital crítica y feminista es muy compatible con la “pedagogía IA” (*AI pedagogy*) (UNESCO, 2018) en usar la IA para: fomentar el aprendizaje centrado en el alumnado; facilitar el pensamiento crítico y resolución de problemas; enriquecer las interacciones entre profesorado y estudiantado (entender las necesidades y hacer ajustes); evaluar la idoneidad de las herramientas de IA y alinearlas con las metas educativas y metodologías pedagógicas; hacer un uso ético, crítico y reflexivo de la IA para promover entornos de aprendizaje incluyentes y equitativos; involucrarse en prácticas reflexivas para perfeccionar las prácticas docentes y adaptarse a la rápida evolución del panorama tecnológico y promover el aprendizaje colaborativo. El marco conceptual de la pedagogía digital crítica y feminista sitúa cuestiones de género e interseccionalidad al centro de esta pedagogía.

Este texto pone de relieve la necesidad de un enfoque matizado de la integración de la IAG en la educación superior, basado en principios feministas y comprometido con la justicia social. A pesar de los retos, la IAG presenta importantes oportunidades para mejorar las prácticas educativas. Desde el punto de vista de la pedagogía digital crítica y feminista, la IAG puede aprovecharse para crear entornos de aprendizaje más inclusivos y participativos. Mediante el uso de IAG para facilitar experiencias de aprendizaje personalizadas, el profesorado puede abordar diversas necesidades de aprendizaje y promover la agencia del estudiantado. Esto se alinea con los principios pedagógicos feministas, que enfatizan la importancia del aprendizaje centrado en el estudiantado y la co-construcción del conocimiento.

Referencias

- Aksoy, D.; E. Kursun (2024). Behind the Scenes: A Critical Perspective on GenAI and Open Educational Practices. *Open Praxis*, 16(3), 457-470. <https://openpraxis.org/articles/10.55982/openpraxis.16.3.674>
- Artopoulos, A.; A. Lliteras (2024). Alfabetización crítica en IA. Recursos educativos para una pedagogía de la descajanegrización. *Trayectorias Universitarias*, 10(19), 1-12. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/175850>
- Aveleyra, R. (2023). *Educación superior en América Latina. Informe regional*. Argentina: CLASCO. <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2023/06/INFORME-REGIONAL-AMERICA-LATINA.pdf>
- Badaloni, S.; A. Roda (2022). *Gender Knowledge and Artificial Intelligence*. Brussels (EU): CEUR Workshop Proceedings. <https://ceur-ws.org/Vol-3319/paper12.pdf>
- Barrios, F.; C. Carazas (2025). Alfabetización desde la inteligencia artificial en universitarios: un artículo de revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(4), 1-10. <https://zenodo.org/records/14934489>
- Bozkurt, A. (2023). Unleashing the Potential of Generative AI, Conversational Agents and Chatbots in Educational Praxis: A Systematic Review and Bibliometric Analysis of GenAI in Education. *Open Praxis*, 15(4), 261-270. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.15.4.609>
- Bozkurt, A.; J. Xiao; R. Farrow; J. Bai; C. Nerantzi; S. Moore; J. Dron; C. Stracke; L. Singh; H. Crompton; A. Koutropoulos; E. Terentev; A. Pazurek; M. Nichols; A. Sidorkin; E. Costello; S. Watson; D. Mulligan; S. Honeychurch; ... T. Asino (2024). The Manifesto for Teaching and Learning in a Time of Generative AI: A Critical Collective Stance to Better Navigate the Future. *Open Praxis*, 16(4), 487-513. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.4.777>
- Bustamante, N.; E. Lerna; K. Andrade; M. León; D. Velásquez (2025). Percepción de los docentes sobre la integración de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Ciencia Latina, Revista Científica Multidisciplinar*, 9 (2), 6481-6495. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/17382/25051>
- Castro, H.; C. Orellana (2024). Alfabetización con herramientas de la IA: estudio de caso para la creación de actividades didácticas. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación en Tecnología*, 37, 52-62. <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/3072/1891>
- Das, A.; G. Muschert (2024). A Socio-Cultural Perspectives on AI and the Global South. *Russian Sociological Review*, 23(4), 9-19. https://sociologica.hse.ru/data/2025/01/19/1973005783/SocOboz_2024-4-9-19.pdf
- D'Ignazio, C.; L. Klein (2020). *Data Feminism*. USA: MIT Press. <https://data-feminism.mitpress.mit.edu/>
- Dwivedi, Y. K.; N. Kshetri; L. Hughes; E. Slade; A. Jeyaraj; A. Kar; A. Baabdullah; A. Koohang; V. Raghavan; M. Ahuja; H. Albanna; M. Albashrawi; A. Al-Busaidi; J. Balakrishnan; Y. Barlette;

- S. Basu; I. Bose; L. Brooks; D. Buhalis; L. Carter; R. Wright (2023). Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice, and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Eppard, J.; A. Kaviani; M. Bowles; J. Johnson (2021). EdTech Culturation: Integrating a Culturally Relevant Pedagogy into Educational Technology. *The Electronic Journal of e-Learning*, 19(6), 516-530. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1330679.pdf>
- El Morr, C. (2024). The Need for a Feminist Approach to Artificial Intelligence. *Proceedings of the Association for the Advancement of Artificial Intelligence*, 4(1), 332-333. <https://doi.org/10.1609/aaaiss.v4i1.31812>
- Fernández-Miranda, M.; D. Román-Acosta; A. Jurado-Rosas; D. Limón-Domínguez; C. Torres-Fernández (2024). Artificial Intelligence in Latin American Universities: Emerging Challenges. *Computación y Sistemas*, 28(2), 435-450. <https://doi.org/10.13053/cys-28-2-4822>
- Forbes (2024). *AI 50 List. Top Artificial Intelligence Startups*. USA: Forbes. <https://www.forbes.com/lists/ai50/>
- Francis, N.; S. Jones; D. Smith (2025). Generative AI in Higher Education: Balancing Innovation and Integrity. *British Journal of Biomedical Science*, 81, 1-9. <https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.14048>
- Freire, P. (2017). *Pedagogy of the Oppressed*. UK: Penguin Books. (Original work published 1968). https://www.researchgate.net/publication/260297860_Paulo_Freire's_Pedagogy_of_the_Oppressed
- García-Ull, F.; M. Melero-Lázaro (2023). Estereotipos de género en imágenes generadas mediante inteligencia artificial. *Profesional de la Información*, 32(5), 1-13. <https://doi.org/10.3145/epi.2023.sep.05>
- Ge, X.; C. Xu; D. Misaki; H. Markus; J. Tsai (2024). How Culture Shapes What People Want from AI. *Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'24)*, Honolulu, HI. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642660>
- Giannakos, M.; R. Azevedo; R. Brusilovsky; M. Cukurova; Y. Dimitriadis; D. Hernández-Leo; S. Jarvela; M. Mavrikis; B. Rienties (2024). The Promise and Challenges of Generative AI in Education. *Behaviour & Information Technology*, 43, 1-27. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>
- Gutiérrez-Ujaque, D. (2024). Towards a Critical Digital Literacy and Consciousness in Higher Education: The Emancipatory Role of Critical Digital Pedagogy. *Pedagogies: An International Journal*, 19(3), 337-371. <https://doi.org/10.1080/1554480X.2024.2379787>
- Hinck, A.; L. Angelone, L.; A. Theuring; K. Admiraal; J. Googins; T. Young; W. Maxian (2024). Digital Critical Pedagogy: A Collaborative Narrative Literature Review. *Mid-Western Educational Researcher*, 36(1), 1-27. <https://doi.org/10.25035/mwer.36.01.04>

- Hooks, B. (1994). *Teaching to Transgress: Education as the Practice of Freedom*. Routledge. <https://faculty.bard.edu/hhaggard/teaching/sci127Sp20/notes/hooksTeachingToTransgress1.pdf>
- Hwang, G.-J.; H. Xie; B. Wah; D. Gašević (2020). Vision, Challenges, Roles, and Research Issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education*, 1, 1-5. <https://doi.org/10.1016/J.CAEAI.2020.100001>
- Ifenthaler, D.; R. Majumdar; P. Gorissen; M. Judge; S. Mishra; J. Raffaghelli; A. Shimada (2024). Artificial Intelligence in Education: Implications for Policymakers, Researchers, and Practitioners. *Technology, Knowledge and Learning*, 29, 1693-1710. <https://doi.org/10.1007/s10758-024-09747-0>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2024). *Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (España). https://code.intef.es/wp-content/uploads/2024/07/Gu%C3%ADa-sobre-el-uso-de-la-IA-en-el-%C3%A1mbito-educativo-INTEF_2024.pdf
- Jiménez, R.; L. Triviño (2023). *Pedagogía digital feminista en educación superior*. España: Dykinson S. L., 10-16. <https://www.dykinson.com/libros/pedagogia-digital-feminista-en-educacion-superior/9788411229296/>
- Jin, Y.; L. Yan; V. Echeverría; D. Gašević; R. Martínez-Maldonado (2025). Generative AI in Higher Education: A Global Perspective of Institutional Adoption Policies and Guidelines. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100348>
- Köseoglu, S.; G. Veletsianos (2022). *Feminist Critical Digital Pedagogy: An Open Book*. EdTech Books. https://edtechbooks.org/feminist_digital_ped
- Köseoglu, S.; G. Veletsianos; C. Rowell (2023). *Critical Digital Pedagogy in Higher Education*. Canadá: Athabasca University Press. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i2.7617>
- Kroff, F.; D. Coria; C. Ferrada (2024). Inteligencia artificial en la educación universitaria: innovaciones, desafíos y oportunidades. *Revista Espacios*, 45(5), 120-135. <https://www.revistaespacios.com/a24v45n05/24450509.html>
- Lang, J. (2023). Harnessing Generative IA to Support Feminist Pedagogy. *Feminist Pedagogy for Teaching Online*. <https://feminists-teach-online.tulane.edu/2023/10/03/harnessing-generative-ai-to-support-feminist-pedagogy/>
- Liu, D.; S. Bates (2025). *Generative AI in Higher Education: Current Practices and Ways Forward. A Whitepaper from the "Generative AI in Education: Opportunities, Challenges, and Future Directions in Asia and the Pacific" Project*. China: Association of Pacific Rim Universities. https://www.apru.org/wp-content/uploads/2025/01/APRU-Generative-AI-in-Higher-Education-Whitepaper_Jan-2025.pdf
- Luna-Thomas, M.; E. Romero-Hall (2023). La Clave: Culturally Relevant Pedagogy in Digital Praxis. In Köseoğlu, S.; G. Veletsianos; C. Rowell (eds.). *Digital Pedagogy in Higher Education*, 151-172). Canada: AU Press. <https://doi.org/10.15215/aupress/9781778290015.01>

- Lunevich, L. (2022). Critical Digital Pedagogy: Alternative Ways of Being and Educating, Connected Knowledge and Connective Learning. *Creative Education*, 13(6), 1884-1896. <https://doi.org/10.4236/ce.2022.136118>
- Manasi, A.; S. Panchanadeswaran; E. Sours (2023). Addressing Gender Bias to Achieve Ethical AI. IPI Global Observatory. <https://theglobalobservatory.org/2023/03/gender-bias-ethical-artificial-intelligence/>
- Maliki, K.; F. Naji (2024). Gender Inequality in the Sphere of Artificial Intelligence: Theoretical Approach. *Journal of Autonomous Intelligence*, 7(3), 1-12. <https://doi.org/10.32629/jai.v7i3.1394>
- National Education Association (NEA). (2024). *Report of the NEA Task Force on AI in Education*. Washington: NEA. <https://www.nea.org/sites/default/files/2024-10/nea-ai-task-force-report-2024.pdf>
- Nyaaba, M.; A. Wright; G. Choi (2024). Generative AI and Digital Neocolonialism in Global Education: Towards an Equitable Framework. *Arxiv*, 1(3), 1-18. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.02966>
- Ortiz, L.; A. Guevara (2021). *Inteligencia artificial e igualdad de género. Un análisis comparado entre la UE, Suecia y España*. España: Fundación Alternativas. https://www.igualdad-en-la-empresa.es/recursos/CentroDocumentacion/docs/Estudio_Inteligencia_artificial_e_igualdad_de_genero_Fundacion_Alternativas.pdf
- Pal, S.; R. Lazzaroni; P. Mendoza (2024). *AI's Missing Link: The Gender Gap in the Talent Pool*. EU: Interface I. <https://www.interface-eu.org/publications/ai-gender-gap>
- Perdomo, I. (2024). Injusticia epistémica y reproducción de sesgos de género en la inteligencia artificial. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, 19(56), 89-100. <https://doi.org/10.52712/issn.1850-0013-555>
- Pérez-Escoda, A.; F. Lena-Acebo; R. García-Ruiz (2021). Brecha digital de género y competencia digital entre estudiantes universitarios. *Aula Abierta*, 50(1), 505-514. <https://doi.org/10.17811/rifie.50.1.2021.505-5014>
- Pérez, M. (2023). Creación de recursos digitales para generar contextos de aprendizaje sensibles al género. Una propuesta de innovación educativa. En Jiménez, R.; L. Triviño (coords.). *Pedagogía digital feminista en educación superior*. España: Dykinson, S.L., 55-68. <https://www.dykinson.com/libros/pedagogia-digital-feminista-en-educacion-superior/9788411229296/>
- Ramírez, A.; M. Casillas (2024). Percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial Generativa: el caso mexicano. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia*, 5(3), 44-55. <https://revistas-cientificas.una.py/index.php/REPED/article/view/4385/3531>
- Salvatierre, F.; N. Fernández (2024). *Construir el futuro: La IA en las políticas educativas*. Oficina para América Latina y el Caribe, IPEE-UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391418>

- Shah, S. (2024). Gender Bias in Artificial Intelligence: Empowering Women Through Digital Literacy. *Premier Journal of Artificial Intelligence*, 1, 1-13. <https://premierscience.com/wp-content/uploads/2025/01/pjai-24-524.pdf>
- Tecnológico de Monterrey (2024). *Guía rápida: lineamientos para el uso ético de la inteligencia artificial*. https://tec.mx/sites/default/files/repositorio/integridad-academica/guia-rapida-profesores-tec-de-monterrey.pdf?srltid=AfmBOopqUtJ946elrBcV-L_n7ykxcGKw53XFTlu-ZO3VaDS7v6xs4KiAu
- Torres, N. (2023). Mirada decolonial, feminista y antirracista en contextos educativos: Una revisión sistemática de literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 7625-7643. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8345
- Torronteras, R.; L. Andaluz; I. Sacaluga (2025). IA e influencers: el uso de la inteligencia artificial para perpetuar los estereotipos de género y la hipersexualización de la mujer. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1-19. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1017>
- UNESCO (2017). *Cracking the Code: Girl's and Women's Education in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>
- UNESCO (2018). *ICT Competency Framework for Teachers*. UNESCO Publications. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>
- UNESCO (2021). *AI and Education. Guidance for Policy-makers*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- UNESCO/IRCAI (2024). *Challenging Systematic Prejudices: An Investigation into Gender Bias in Large Language Models*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388971>
- United Nations (2024). *Mind the AI Divide: Shaping a Global Perspective on the Future of Work*. United Nations. <https://www.un.org/digital-emerging-technologies/sites/www.un.org.techenvoy/files/MindtheAIDivide.pdf>
- Universidad de Colima (2024). *Lineamientos para el uso de la inteligencia artificial generativa en la Universidad de Colima*. <https://observatic.ucol.mx/repositorio/guia-uso-inteligencia-artificial/>
- Universidad de Guadalajara (2023). *Orientaciones y definiciones sobre el uso de la IAG en los procesos académicos. Guía práctica*. https://www.udgvirtual.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/guia_ia_udg.pdf
- Universidad Iberoamericana Ciudad de México (2023). *Lineamientos para el Uso de Inteligencia Artificial*. <https://www.bib.ibero.mx/ahco/files/original/041f64dcc0a60c38f3b95fb52b74a5dd.pdf>
- Universidad Nacional Autónoma de México (2023). *Recomendaciones para el uso de la IAG en la docencia*. https://iagenedu.unam.mx/docs/recomendaciones_uso_iagen_docencia_unam_2023.pdf

- Universidad Veracruzana (2025). *Propuesta de Manifiesto de la Universidad Veracruzana sobre el Uso de la Inteligencia Artificial Generativa*. <https://www.uv.mx/iagen/files/2025/03/IAGen-Manifiesto.pdf>
- Velásquez, J. (2020). A decolonial pedagogy for teaching intersectionality. *Nordic Journal of Comparative and International Education (NJCIE)*, 4(1), 156-171. <http://doi.org/10.7577/njcie.3555>
- Viberg, O.; M. Cukurova; Y. Feldman-Maggor; G. Alexandron; S. Shirai; S. Kanemune; B. Wasson; C. Tomate; D. Spikol; M. Milrad; R. Coelho; R. Kiziecec (2024). What Explains Teachers' Trust in AI in Education Across Six Countries? *International Journal of Artificial Intelligence Education*, 34, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00433-x>
- Wach, K.; C. Duong; J. Ejdy; R. Kazlauskaitė; P. Korzynski; G. Mazurek; J. Paliszkievicz; E. Ziemba (2023). The Dark Side of Generative Artificial Intelligence: A Critical Analysis of Controversies and Risks of ChatGPT. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 11(2), 7-30. <https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110201>
- Wajcman, J. (2004). *TechnoFeminism*. UK: Polity Press.
- Watson, C.; L. Rainie (2025). *Leading through Disruption: Higher Education Executives Assess AI's Impacts on Teaching and Learning*. USA: American Association of Colleges and Universities. https://dgmg81phvh63.cloudfront.net/content/user-photos/AACU_AI_Report_2025.pdf
- World Economic Forum (2023). The "AI Divide" between the Global North and the Global South. <https://www.weforum.org/stories/2023/01/davos23-ai-divide-global-north-global-south/>
- Yu, D., Rosenfeld, H.; Gupta, A (2023). *The "AI Divide" between the Global North and the Global South*. World Economic Forum, Forum Institutional. <https://www.weforum.org/stories/2023/01/davos23-ai-divide-global-north-global-south/>
- Zerai, A.; R. Mabokela; R. Carolissen; S. Sader; N. Mthiyane; M. Skahan (2023). Feminist Decoloniality as Care in Higher Education. *Agenda*, 37(2), 1-7. <https://doi.org/10.1080/10130950.2023.2255441>

Grandes modelos de lenguaje y escritura académica: una secuencia de enseñanza-aprendizaje en educación superior

Large language models and academic writing: A teaching-learning sequence in higher education

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1748>

Adriana Guadalupe Ramírez*

Rocío Edith López Martínez**

Angélica Jiménez Robles***

Arturo Mauricio Ibarra Corona****

Resumen

En la actualidad, el estudiantado universitario utiliza diversas herramientas de Inteligencia Artificial (IA) como el ChatGPT o Gemini como soporte en la redacción académica. El objetivo de esta investigación es analizar los desafíos y posibles beneficios que los Grandes Modelos de lenguaje tienen en la educación, y transitar al uso de metodologías más innovadoras para el diseño de propuestas de aula que se adapten a las nuevas circunstancias en la enseñanza de la escritura. A partir de la planificación de una Secuencia de Enseñanza Aprendizaje (SEA) sustentada en la Investigación Basada en Diseño, que se llevó a cabo con alumnado de un grupo control y uno experimental de la carrera de Pedagogía en una universidad mexicana, se puede evidenciar una mejora en la coherencia de sus textos. De manera particular, el grupo que utilizó un prototipo de software como soporte a la escritura valora de forma positiva el impacto de la usabilidad. La discusión se centra en la aplicación de la SEA, en donde el estudiantado, a partir de diversas iteraciones, explora y reconoce que estas herramientas de IA presentan sesgos, pero de forma simultánea sus beneficios se pueden potenciar a partir del conocimiento de los principios de coherencia. Las conclusiones enfatizan las ventajas de la IBD y cómo se puede garantizar que estos modelos se utilicen de manera ética y responsable.

Palabras clave: escritura académica – inteligencia artificial – grandes modelos de lenguaje – software educativo – alfabetización académica.

* Maestra en Comunicación y Tecnología Educativa. Líneas de Investigación: Educación mediada por tecnología, alfabetización académica, género y TIC. Universidad Pedagógica Nacional. México. aramirez@g.upn.mx

** Doctora en Educación y en Alta Dirección. Líneas de Investigación: Usos y Aplicaciones de los Sistemas de Información, Optimización de información virtual Moodle para uso y aplicación eficiente como herramienta para desarrollo de competencias y habilidades docentes, Innovación y Tecnología Educativa. Universidad Autónoma de Querétaro. México. rocio.edith.lopez@uaq.mx

*** Doctora en Pedagogía. Líneas de Investigación: Literatura Infantil y Juvenil, Cultura Escrita, Género. Universidad Pedagógica Nacional. México. ajimenezr@upn.mx

**** Doctor en Innovación en Tecnología Educativa. Líneas de Investigación: Desarrollo web y aplicaciones móviles, desarrollo de plataformas de tecnología educativa y diseño de software. Universidad Autónoma de Querétaro. México. mauricio.ibarra@uaq.mx

Abstract

Currently, university students use various Artificial Intelligence (AI) tools such as ChatGPT and Gemini to support academic writing. The objective of this research is to analyze the challenges and potential benefits of Large Language Models in education and to move toward the use of more innovative methodologies for designing classroom proposals adapted to the new circumstances of the teaching of writing skills. Based on the planning of a Teaching-Learning Sequence (TLS) based on Design-Based Research (DBR), conducted with students from a control and experimental group of students in the Pedagogy program at a Mexican university, an improvement in the coherence of their texts was observed. In particular, the group that used a software prototype as a writing aid positively values the impact on usability. The discussion focuses on the application of SEA, where students explore and recognize, through various iterations, that these AI tools present biases, but at the same time their benefits can be enhanced through an understanding of the principles of consistency. Our conclusions emphasize the advantages of DBI and how to ensure these models are used ethically and responsibly.

Key words: academic writing – artificial intelligence – large language models – educational software – academic literacy.

Introducción

El avance en el desarrollo tecnológico ha incidido en la sociedad de tal modo que el *ChatGPT* y otros modelos de Inteligencia Artificial (IA), como *Bard* (actualmente conocido como *Gemini*), han sido ampliamente adoptados en la academia y otros ámbitos como las organizaciones. Los datos muestran que en 2003 el ChatGPT tuvo más de 100 millones de usuarios (Duarte, 2023, citado en Garg *et al.*, 2024). Estas herramientas son resultado de la combinación de dos tecnologías principales: un modelo neuronal del lenguaje que ayuda a predecir las secuencias de texto más probables y, un *chatbot* o agente conversacional que facilita la interacción con los usuarios mediante un esquema de pregunta-respuesta (Mijangos, Gutiérrez, 2024).

En la actualidad el estudiantado de educación superior utilizan herramientas de IA como soporte a la realización de sus tareas académicas, principalmente aquellas que demandan procesos cognitivos complejos como la escritura. En este contexto, los Grandes Modelos de lenguaje o LLM (*Large Language Models*, en inglés) permiten la generación de textos con sentido, y se apoyan en todo el conocimiento que se puede extraer de una fuente de datos tan vasta como lo es Internet, lo que implica que muchas de las actividades de escritura que se le plantea al alumnado, al ser elaboradas con recursos de IA, deben ser revisadas por el profesorado (Esnaola, Ramón, 2023). Por lo que se examina si esta capacidad y uso extensivo de construir contenidos, necesita un acompañamiento de orden ético y académico para la práctica profesional (Diego, Morales, Vidal, 2023).

En este marco, es relevante distinguir que la escritura académica se ha caracterizado por la expresión individual de comprensión, pensamiento crítico y la autoría de un texto. La “voz”

del autor se convierte así en un componente importante de la escritura académica, otorgando al discurso una identidad, propiedad e integridad de las ideas de quien escribe y un punto de vista distintivo (Amirjalili, Neysani, Nikbakht, 2024). Por consiguiente, en algunos estudios, como el elaborado por Santiago y Páramo (2024), se discute que los textos generados con IA, al ser producidos con ideas de otras personas que se recuperan de la red, han transgredido estos principios y su uso desafía con mayor relevancia al contexto educativo.

Para atender esta situación a nivel regional, el Instituto Internacional de la UNESCO para América Latina y el Caribe publica en 2023 una guía de inicio rápido que ofrece una descripción general del funcionamiento de ChatGPT y explica al profesorado cómo puede utilizarse en la educación superior. En esta guía, la redacción de textos se enmarca en los posibles usos del ChatGPT dentro del proceso de investigación, para mejorar la calidad de la escritura, reformatear citas y referencias y apoyar en la traducción de textos de otros idiomas. Además, se reflexiona sobre los principales retos e implicaciones éticas de su aplicación y en la necesidad de impulsar el desarrollo de innovaciones locales en IA para la educación.

Del mismo modo, el análisis y discusión respecto al uso de la IA para favorecer la escritura académica se aborda en diversos estudios y enfoques como el desarrollado por Kasneci *et al.* (2023), en donde se revisa el estado actual de los Grandes Modelos de Lenguaje y sus aplicaciones, en el que se concluye que poseen el potencial de ser una herramienta poderosa en la educación, pero su empleo debe realizarse con cautela y evaluar críticamente sus limitaciones y sesgos.

Por su parte, Khalifa y Albadawy (2024), mediante una revisión sistemática, exploran las áreas específicas donde la IA facilita significativamente la escritura académica, centrándose en la asistencia a la escritura, la mejora gramatical, la optimización de la estructura y otros aspectos relacionados. Algunos trabajos referidos en esta revisión (Ghorashi *et al.*, 2023; Giray, 2023; Semrl *et al.*, 2023, como se citó en Khalifa y Albadawy, 2024) destacan la importancia de los chatbots para mejorar la comprensión del estudiantado y su utilidad como referentes o tutores en los procesos de redacción en la investigación científica. De igual manera, acentúan la posibilidad de mejorar los procesos de escritura académica mediante el diseño adecuado de los prompts para estructurar un texto, garantizando así la fluidez lógica y la coherencia.

Geng *et al.* (2024) revisan 30,000 artículos y 1,000 presentaciones de congresos sobre aprendizaje automático, en donde examinan y comparan el vocabulario utilizado en la escritura y el habla, lo que representa el primer estudio a gran escala sobre cómo los Grandes Modelos de Lenguaje han influido en los dos modos principales de comunicación y expresión verbal dentro de una misma comunidad discursiva.

Otros autores como Kamath *et al.* (2024: 22) publican la obra *Large Language Models: A deep dive bridging theory and practice*, en donde proporcionan una guía completa para comprender y utilizar los LLM con perspectivas prácticas y consideraciones éticas para navegar en la IA del presente y del futuro. Definen a los LLM

como modelos autorregresivos, que comienzan con una cadena de texto como entrada, predicen el token de la subsecuencia, lo añaden y repiten el proceso con la cadena de texto recién mejorada hasta completar el proceso de generación en donde este enfoque también es la base de los chatbots que se han utilizado para crear software de asistencia a la escritura que facilitan la redacción.

En contraste con estas aportaciones, otros abordajes como el estudio bibliométrico de Garg, Ahmad y Madsen (2024), se centran en comprender la confiabilidad de los nuevos modelos de IA en comparación con *Scopus* y *Web of Science*, y muestran que los modelos de IA como ChatGPT y *Bard* aún no son fiables para tareas de escritura académica. En resumen, estas investigaciones permiten explorar que los LLM pueden aportar en distintos grados de complejidad a la producción de diversos tipos de textos en el ámbito educativo; sin embargo, constituye una inferencia falaz suponer que los modelos de IA pueden resolver por su propia naturaleza la problemática de mejorar la escritura académica en la educación superior. Por lo que es necesario reconocer que existen otros factores y dimensiones derivadas de las diversas aproximaciones al estudio de la escritura académica que se deben considerar al utilizar la IA.

Por ejemplo, para comenzar a utilizar el ChatGPT o Gemini, el alumnado requiere escribir un *prompt* para interactuar con la herramienta. Un *prompt* es una frase o pregunta que se utiliza para estimular una respuesta por parte de ChatGPT (Morales-Chan, 2023). Para que se lleve a cabo este proceso, requiere del conocimiento y habilidad de redactar con una sintaxis específica que permita entrenar a la IA para que ésta responda con precisión.

En esta acción convergen dos caracterizaciones del término sintaxis. En el campo de la informática, constituye la base del código del lenguaje de programación. En este contexto, si la sintaxis del *prompt* no es correcta, la herramienta no podrá ejecutar la acción solicitada. De forma análoga, la sintaxis en el campo de la gramática estudia “el modo en que se combinan las palabras y los grupos que éstas forman para expresar significados, así como las relaciones que se establecen entre todas esas unidades” (RAE, 2025). Por lo que poseer conocimiento básico sobre la sintaxis gramatical, permite preparar a quien escribe respecto a cómo se componen las oraciones y la manera de organizar las ideas para comunicarlas con claridad.

Por lo anterior, para redactar un *prompt*, el alumnado debe poner en práctica procesos que implican escribir con una adecuada sintaxis “informática” lo que solicitará a la IA, de tal forma que el conocimiento previo sobre sintaxis gramatical le permitirá tener mayor calidad de la interacción y del producto generado.

En este contexto acorde a este planteamiento, Almlie, Roaldsoy, Lande y Heimdal (2024) recomiendan que es necesario investigar las experiencias del estudiantado con los LLM como parte de la enseñanza de la escritura académica, así como dedicar espacios a la formación del personal docente en el uso de estos modelos de la IA, debido a que el alumnado necesita acompañamiento en la escritura académica, pero esta también debe integrar aprendizajes sobre el uso de los LLM.

Al respecto, resulta imprescindible que la comunidad docente realice aproximaciones a los Modelos de la IA, pero, en primer lugar, distinga que uno de los aspectos críticos del aprendizaje de la escritura académica es el dominio por parte del estudiantado de la coherencia textual, que a su vez posee un importante valor para la sintaxis en la gramática. Del mismo modo, que “reconozca que probablemente el bajo nivel de logro en la coherencia del estudiantado se deba a que raramente se enseña de manera explícita y sistemática en los procesos de enseñanza aprendizaje de la escritura” (Andueza, Aguilera, 2018: 25).

Para Charolles (2011, citado en Andueza, Aguilera, 2018: 23) la coherencia “es el principio mediante el cual interpretamos el discurso y la condición fundamental para que los textos logren su propósito comunicativo”. En consecuencia, si el estudiantado no posee conocimiento de los elementos básicos de la sintaxis gramatical para que un texto sea coherente, es muy probable que presente problemas al escribir y comunicar sus ideas, por lo que acude a la IA para que le resuelva esta necesidad. Por tal razón, se debe enfatizar la enseñanza de los principios de la coherencia como un conocimiento declarativo en el alumnado y diseñar escenarios didácticos que le permitan explorar, a nivel procedimental, cómo estos Grandes Modelos de Lenguaje requieren a su vez del conocimiento de la sintaxis gramatical.

Lo anterior implica innovaciones en la dimensión pedagógica, en donde los docentes aborden con mayor rigurosidad las metodologías para el diseño de secuencias didácticas y tomen en cuenta las condiciones de la enseñanza y el aprendizaje para favorecer la escritura académica. De igual forma, en la dimensión tecnológica, propongan prototipos de software que aprovechen el desarrollo de interfaces de la IA para brindar al estudiantado ayuda básica desde el nivel sintáctico, como la corrección de errores tipográficos y, en mayor importancia a nivel semántico, en donde el modelo lingüístico que genera la IA se pueda utilizar para “resaltar posibles inconsistencias gramaticales y sugerir estrategias de mejora adecuadas y personalizadas” (Kasneci *et al.*, 2023: 3).

Por lo expuesto de forma previa, esta propuesta, que es parte de la Investigación titulada “Uso de TIC para desarrollar habilidades de escritura académica en estudiantes de pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional 095, CDMX”, tiene el propósito de valorar cómo la innovación pedagógica y tecnológica realizada por el profesorado incide en la mejora de los procesos de coherencia textual en el estudiantado.

De esta forma se busca:

- Reconocer las posibilidades que la IA proporciona a la educación, de manera particular a la escritura académica.
- Identificar las áreas específicas donde los Grandes Modelos de Lenguaje favorecen significativamente la escritura académica.
- Valorar el diseño e implementación de una secuencia de enseñanza-aprendizaje que busca la apropiación de estos modelos para mejorar la coherencia textual a partir del uso de un prototipo de software diseñado para este fin.

Metodología

La metodología que se utilizó para el diseño de la Secuencia de Enseñanza Aprendizaje (SEA) es la Investigación Basada en Diseño (IBD), porque “más allá de simplemente crear diseños que sean efectivos, una teoría de diseño explica por qué los diseños de SEA funcionan y sugiere cómo pueden adaptarse a nuevas circunstancias” (Guisasola *et al.*, 2021: 2). La IBD aporta validez a la investigación y asegura una mejora en la práctica docente. Asimismo, el modelo de la IBD, de acuerdo con Perrone *et al.* (2023: 10)

adopta una estructura iterativa que progresa mientras se adapta, lo que le confiere la necesaria flexibilidad para integrar aspectos derivados tanto de la práctica concreta como de la experiencia acumulada, por lo que no se limita a la creación de artefactos, sino que se aspira a contribuir a la generación de conocimiento.

El propósito de la SEA es favorecer el aprendizaje y aplicación de los principios de la coherencia textual para la mejora de la escritura académica de un tipo de texto de la disciplina de la pedagogía (el texto instruccional)¹ en el estudiantado, de un grupo experimental (que utiliza un prototipo de software diseñado particularmente para esta investigación, el cual integra un chatbot y el LLM Gemini) y, un grupo control (que no utiliza el prototipo de software). El alumnado cursaba el octavo semestre de la carrera de Pedagogía en los turnos matutino y vespertino, respectivamente, en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 095 en la Ciudad de México.

La propuesta fue desarrollada en el primer semestre del año 2025, en la materia de “Tópicos II. Mediación pedagógica con TIC”, en donde uno de los objetivos consistió en que el estudiantado redactara un texto instruccional para el diseño pedagógico de un taller o curso en modalidad en línea.

La SEA retoma la propuesta didáctica que plantean Andueza y Aguilera (2018) a lo largo de tres fases mediante las cuales el alumnado adquiere conocimientos sobre la coherencia textual y la aplica en el proceso de producción del texto instruccional, en donde se promueven de manera significativa la autorregulación y el monitoreo durante las etapas de planificación, textualización y revisión de los textos. Asimismo, esta propuesta forma parte de una investigación cuasiexperimental, por lo que se diseñó y aplicó un instrumento pretest y postest para conocer el estado inicial y final de conocimiento y habilidades que los estudiantes poseen respecto a la coherencia textual, sus principios y transgresiones, y contar con la evidencia de los resultados obtenidos a partir de su implementación.

¹ El diseño instruccional de un curso se plasma en un escrito en donde se identifican las pautas, consignas y secuencias didácticas para lograr los propósitos de la formación. A este tipo de texto se le denomina *texto instruccional*. Estos escritos deben contener un “lenguaje llano” que propicie un entendimiento claro por parte del participante sobre las actividades a realizar y la comprensión de los contenidos del aprendizaje. En el mismo se incluyen los guiones de los recursos interactivos de video o audio.

A partir de un diseño Macro y Micro del curso los pedagogos y diseñadores instruccionales, se especifica la “pauta de la secuencia de aprendizaje”. El diseño Macro especifica las pautas generales del curso (bienvenida, objetivos o competencias, contenidos, metodología, formas de evaluación). El diseño Micro despliega cada uno de los temas, bloques o módulos del curso con su secuencia didáctica, recursos y formas de evaluación.

Para el diseño del instrumento, se tomó en cuenta que la IBD parte de una evaluación precisa del contexto en el cual se lleva a cabo la intervención. Por lo que se hizo, como lo expresa Jesús Valverde una “revisión de la literatura más relevante y también de la teoría y de la práctica de otros contextos educativos similares que está pensada para atender una problemática local” (Canal ULLaudiovisual-Universidad de la Laguna, 2018, 1m2s).

En el caso de instrumentos de corte exploratorio para valorar los procesos de escritura académica, desde hace varias décadas se encuentra la investigación de Crespo (1998), misma que está basada en la propuesta de Flowers y Hayes (1979, como se citó en Crespo, 1998: 43), quienes plantean que la escritura “va más allá del mero producto y considera el proceso que le subyace [...] Asimismo [...] en un primer intento por analizar las características de la producción escrita, realizan una clasificación de los textos de los escritores teniendo en cuenta su grado de comunicabilidad a una audiencia potencial”.

De esta propuesta se asumen parámetros válidos desde donde se considera la escritura relacionada con la capacidad de involucrar una audiencia y dar un sentido y significado a lo que se desea comunicar, por lo que a partir de estas ideas, Crespo (1998) considera tres criterios que permiten distinguir: la puntuación y flujo de la escritura; la estructura de la información y, el sujeto lógico y la cohesión. Los niveles se desagregan en nivel inferior, segundo, tercero y cuarto nivel.

De forma general, en el nivel inferior del instrumento (al que denominamos incipiente) se ubican aquellos textos que omiten la coherencia. En el segundo nivel (básico), existe “voluntad” del estudiantado por mejorar la redacción y existe un mayor grado de conciencia de lo que refiere la estructura lingüística; en el tercer nivel (intermedio), el estudiantado posee mayor madurez al escribir textos en los cuales logra desarrollar cierta coherencia; y en el cuarto nivel (avanzado) presenta una estructura de ideas suficientemente coherente. La definición de estos parámetros también toma en cuenta la revisión teórico-bibliográfica de González *et al.* (2019), que destaca la autoeficacia asociada a la competencia para la escritura académica y la dificultad adicional de los modos de escribir entre diferentes carreras, que “si bien comparten rasgos similares, tienen características y exigencias particulares acorde con los propósitos y tradiciones de cada una, que se manifiestan en la redacción académica profesional (Staples *et al.*, 2016, como se citó en González *et al.*, 2019: 192).

Para el diseño de los ítems, se consideró la propuesta de Andueza y Aguilera (2018), basada en la teoría de Michel Charolles, que define los principios de la coherencia que se detallan más adelante en la descripción de la SEA: congruencia entre las ideas, progresión temática y relación entre las ideas.

La validez del instrumento se realizó con el “método de análisis cuantitativo de la validez de contenido coeficiente V de Aiken. El cual consiste en una técnica para cuantificar la validez de contenido del ítem respecto a un contenido evaluado en N cantidad de expertos. El coeficiente V de Aiken asume valores de 0 a 1, siendo el valor 1 la máxima magnitud posible, que indica un perfecto acuer-

do entre los jueces o expertos” (Robles, 2018, citado en Flores, Terán, 2022: 221). Se consideró el resultado del coeficiente de Aiken de 0.091 con la participación de cinco expertas en lenguaje y alfabetización académica.

Para el análisis de los resultados, se contrastó el estado inicial y final (antes y después de la propuesta de la SEA) de los estudiantes del grupo experimental y del grupo control con el instrumento de autovaloración de la coherencia textual. También se analiza en qué grado la implementación de la SEA con el uso de un prototipo de software, impacta en la mejora de la coherencia textual de los estudiantes al utilizar las TIC.

Desarrollo

Para dar atención a la dimensión pedagógica en el desarrollo de la SEA se consideraron las cuatro fases propuestas por Guisasola, Ametller y Zuza (2021): fundamentos teóricos que guían la investigación, diseño, implementación (que incluye tres fases a su vez) y, evaluación y rediseño. Estas cuatro fases se retoman de la Investigación Basada en Diseño y se consideran en el diseño de la secuencia didáctica.

En los *fundamentos*, se consideró un enfoque por géneros, y situado de la escritura, en donde se parte de la necesidad del estudiantado por atender una situación comunicativa con un propósito, un destinatario y un contexto específico de su disciplina, en este caso, escribir un texto instruccional para el desarrollo de un curso en modalidad en línea. El texto instruccional, como ya se mencionó anteriormente, es un tipo de texto que redactan los profesionales de la pedagogía.

En el *diseño*, se tomaron en cuenta los objetivos específicos de la materia “Tópicos II. Mediación Pedagógica con TIC”, el plan de estudios, el perfil de egreso de Pedagogía en la Universidad Pedagógica Nacional y el análisis de las dificultades conceptuales y procedimentales que los estudiantes presentaban respecto a la mediación pedagógica. Esto es, las demandas del aprendizaje y las necesidades que el estudiantado manifestó por aprender a planear secuencias didácticas.

En este marco, la construcción de las tareas específicas de los estudiantes surge de la necesidad de contar con entornos interactivos que faciliten el desarrollo de situaciones comunicativas en situaciones reales de aprendizaje, como es escribir un texto instruccional. Para llevar a cabo el soporte tecnológico de la escritura se planeó que los estudiantes del grupo experimental utilizaran el prototipo de software diseñado para este fin.

En la *implementación*, de acuerdo con Guisasola *et al.* (2021), se tiene como propósito examinar la hipótesis de que el diseño de la SEA conducirá a un mejor aprendizaje del estudiantado, según las estrategias de evaluación predeterminadas. Por lo anterior, a continuación se describen las tres fases (adaptadas de Andueza, Aguilera, 2018), que se llevaron a cabo en la implementación de esta intervención.

Fase 1. Reconocimiento de los mecanismos estructuradores del discurso y acercamiento al fenómeno. Percepciones del lector referentes a la coherencia

En esta fase, el alumnado reconoció a nivel conceptual qué son las anáforas, los conectores y los adverbios de enmarcamiento como mecanismos para la estructuración del discurso. Se revisaron ejemplos de su utilización en la escritura de los textos instruccionales, como en la redacción del apartado de “Bienvenida a un Curso” dentro del diseño instruccional. Para lograr este propósito, realizaron la lectura comprensiva de dos textos instruccionales escritos por estudiantes de cursos anteriores y cuyos niveles de coherencia eran sustancialmente diferentes (Figura 1).

Figura 1. Fragmentos de texto instruccional del apartado “Bienvenida al curso” escritos por estudiantes de pedagogía de cursos anteriores

TEXTO 1 ¡Hola a todos! Estamos muy emocionados de que estén aquí para aprender sobre algo muy importante: ¡cómo cuidar de su salud a través de una alimentación deliciosa y saludable! Durante las próximas semanas, vamos a explorar juntos el mundo de los alimentos, descubrir cosas geniales y, lo mejor de todo, ¡divertirnos mucho! Imagínense que su cuerpo es como una súper máquina, ¡y los alimentos son el combustible que la hace funcionar de manera asombrosa! Pero ¿saben qué? No todos los alimentos son iguales. Algunos son como súper héroes para su cuerpo, mientras que otros pueden ser un poco traviesos. En este taller, vamos a aprender cómo elegir los mejores alimentos para mantenernos fuertes, felices y llenos de energía. No se preocupen, ¡esto no será una clase aburrida! Tendremos juegos divertidos, actividades creativas y, por supuesto, la oportunidad de probar alimentos deliciosos. Vamos a aprender sobre frutas y verduras coloridas, a descubrir qué nos hace sentir bien y a entender cómo leer las etiquetas de los alimentos para tomar decisiones inteligentes. Y lo mejor de todo, ¡también aprenderemos a hacer un plan de comidas que les guste y les haga sentirse genial! ¿Listos para empezar esta emocionante aventura juntos? ¡Vamos a aprender a ser súper héroes de la alimentación saludable!	TEXTO 2 ¡Bienvenidos al taller de Educación Sexual Integral para adolescentes! Queridos estudiantes, estamos emocionados de darles la bienvenida a este importante taller de Educación Sexual Integral. Aquí, tendrán la oportunidad de aprender sobre diversos aspectos de su salud sexual y reproductiva, así como de explorar su identidad de género de manera segura y respetuosa. Durante este taller, abordaremos temas como la importancia de la educación sexual, el consentimiento, el uso de métodos anticonceptivos, la prevención de enfermedades de transmisión sexual y la promoción de relaciones saludables y respetuosas. Nuestro objetivo es brindarles información precisa y basada en evidencia, para que puedan tomar decisiones informadas y responsables en relación a su sexualidad. Recuerden que la educación sexual es un derecho fundamental, y queremos sensibilizarlos para que puedan vivir una sexualidad saludable y plena. Estamos aquí para apoyarlos y brindarles el conocimiento necesario para tomar decisiones informadas y responsables. Esperamos que disfruten de este taller y que sea una experiencia enriquecedora para todos! Estamos emocionados de acompañarlos en este viaje de descubrimiento y aprendizaje.
--	---

A partir de la revisión de los textos escritos por estudiantes de cursos anteriores, el alumnado del grupo experimental y control lograron comprender a grandes rasgos que, la coherencia, de acuerdo con Andueza y Aguilera (2018), se relaciona con la capacidad del escritor de explici-

tar las relaciones entre las ideas del texto de modo que el lector pueda inferir con relativa facilidad su sentido global e intención. En esta lectura, además, se hizo visible la macroestructura del texto, es decir, los grandes apartados en los que está integrado un texto instruccional.

Fase 2. Adquisición de conocimiento metacognitivo declarativo y procedimental: operacionalizar la coherencia mediante tres principios y aplicarlos al análisis de textos

A partir del conocimiento de los tres principios de la coherencia fundamentados en la teoría de Charolles y colaboradores (recuperados por Andueza y Aguilera, 2018): congruencia entre las ideas, progresión temática y, relación entre las ideas, el alumnado de los grupos experimental y control identificó en textos de la generación estudiantil previa, algunas situaciones más comunes de fallo en la sintaxis (Figura 2).

Figura 2. Transgresiones identificadas en los textos de “Bienvenida al Curso” de estudiantes de cursos anteriores (Grupo Experimental)

Congruencia entre las ideas	Ambos textos presentan congruencia entre las ideas, pero el Texto 1 de pronto te confunde con algunas ideas que parecen no ser congruentes.
Progresión Temática	El Texto 1 presenta algunos momentos de pérdida de referente y redundancias, por lo que se puede sintetizar el texto considerando lo más importante.
Relación entre las ideas	El Texto 1 carece de orden en las ideas, posee una secuenciación azarosa de ideas, algunas digresiones y áreas de mejora en el uso de conectores.

Figura 3. Transgresiones identificadas en los textos de “Bienvenida al Curso” de estudiantes de cursos anteriores (Grupo Control)

Comprensión entre las ideas	Algunas ideas del texto 1 no son tan congruentes con el discurso en todo el texto de Bienvenida. El Texto 2 es más congruente con lo que se espera leer en una Bienvenida al curso.
Progresión Temática	El texto 1 presenta cambio de tema abrupto y redundancias.
Relación entre las ideas	El texto 1 tiene una secuenciación azarosa de ideas.

En ambos grupos, además, se detectaron algunos aspectos referentes a marcas de oralidad, “excesivos signos de admiración” y uso exagerado de términos, exceso de adjetivos “por lo que se pierde el foco”, el uso de la tercera persona en plural y una alta densidad informativa de forma particular en el texto 1. Lo anterior evidencia, como lo hacen notar Andueza y Aguilera (2018:

35), que, “una vez realizada la fase I y II, el estudiante tendrá una mayor conciencia respecto de que el proceso de escritura requiere que el autor prepare el texto para ser leído por otros”.

Fase 3. Monitorear y autorregular la coherencia a lo largo del proceso de producción textual

Para llevar a cabo esta fase, Andueza y Aguilera (2018) explican que la intención de la propuesta didáctica que se plantea es intervenir el desarrollo de las fases descritas por el modelo de Didactext (2015): planificación, escritura y revisión, dado que son clave para la construcción de la coherencia, (Figura 4).

Figura 4. Fases de la intervención para mejorar la coherencia textual a partir del modelo Didactext (2015) adaptado por Andueza y Aguilera (2018)

Etapa de planificación: proyectar la construcción de la coherencia	En esta fase se propuso una estrategia didáctica que consistió en elaborar un plan de escritura en el que se determinó el propósito general del texto (de acuerdo al género discursivo) y se proyectó su sentido global. En este caso, un texto instruccional en donde la construcción del sentido del texto está estrechamente relacionada con la estructuración de la totalidad del discurso a partir de las características relativamente estables de género. Por esta razón, se propuso la elaboración individual de un organizador gráfico en el que los estudiantes escribieron el propósito del texto y proyectaron su sentido global.
Etapa de textualización: monitorear y autorregular la construcción de la coherencia	Durante la textualización, el estudiante textualizó las ideas consignadas en el organizador gráfico y las elaboró en su texto instruccional, teniendo en cuenta que debe cuidar el cumplimiento de los tres principios de la coherencia: congruencia entre las ideas, progresión temática y relación entre las ideas. Para favorecer este monitoreo, se pausó el proceso de textualización y se solicitó al alumnado leer lo que habían escrito y compararlo con el plan de escritura. Si existieron diferencias entre el plan y el texto escrito hasta ese momento, el estudiante decidía cambiar el plan de escritura o cambiar lo que había escrito hasta el momento, con el objetivo de conseguir un texto más coherente acorde con su propósito comunicativo.
Etapa de revisión: evaluar el logro de la coherencia, identificar errores y realizar mejoras	Durante la revisión se solicitó al estudiantado que intercambiaran su primer borrador para evaluar el logro de la coherencia. Aquí, cada estudiante hizo una lectura del texto de otra persona y detectó posibles transgresiones a los principios de la coherencia. Una vez realizada esta acción, escribió un comentario que refiere al nivel de logro que, según ellos, alcanza el texto instruccional respecto de los principios de la coherencia. Luego, se intercambiaron las correcciones y, con base en ellas, el estudiante comenzó la reescritura y mejora de su texto.

Es relevante mencionar que, para atender la dimensión tecnológica de esta intervención, de forma particular en la etapa de textualización de la Fase 3, se utilizó con el grupo experimen-

tal el prototipo de Software Pädi,² el cual incorpora dos recursos de la IA: el *Chatbot* y *Gemini*, mismos que están programados para favorecer la escritura en cada uno de los apartados de la macroestructura del texto instruccional. La guía de los Chatbot y escritura de los *prompts* del prototipo Pädi, se redactó por pedagogos en formación de una generación estudiantil anterior.

De manera que, cuando el grupo experimental utilizó el prototipo de software para mejorar la coherencia en la redacción del apartado de “Bienvenida al Curso” en sus textos instruccionales detectó que, en algunas iteraciones, el texto generado por la herramienta de IA del Pädi presentaba algunas transgresiones de los principios de coherencia (véase figura 5). Por lo que se planteó la necesidad de mejorar la sintaxis del *prompt* original, programado para el prototipo por uno que incluyera estos principios y evitara sus transgresiones (Figura 6).

Figura 5. Ejemplo de texto generado por el Pädi del apartado “Bienvenida al Curso” (Grupo Experimental)

Texto generado por el Pädi con el recurso de Gemini

Introducción: Bienvenidos al curso “Raíces y Alas: Explorando quiénes somos”. Este programa educativo está diseñado para niños de nivel básico, con el objetivo principal de fomentar el autoconocimiento y la comprensión de su identidad personal y social. A través de diversas actividades lúdicas y experiencias significativas, los participantes desarrollarán habilidades fundamentales como la comunicación efectiva, el pensamiento crítico, la expresión creativa y el trabajo colaborativo. El enfoque pedagógico se basa en el aprendizaje activo, promoviendo la participación individual y grupal mediante el juego, la exploración y la interacción. Se utilizarán recursos didácticos adaptados a las necesidades de aprendizaje de los niños, privilegiando la experimentación y la construcción de conocimiento a partir de la propia experiencia.

Bienvenida: Queridos participantes, es un placer darles la bienvenida a “Raíces y Alas”. Este curso es una invitación a un viaje fascinante de descubrimiento personal. A lo largo de estas sesiones, exploraremos juntos quiénes son ustedes, sus fortalezas, sus intereses y sus sueños. Los animamos a participar activamente en cada actividad, a formular preguntas, a compartir sus ideas y a aprovechar al máximo todos los recursos que se les proporcionarán. Recuerden que este es un espacio seguro para aprender, crecer y expresarse con libertad. Cada una de sus contribuciones es valiosa y enriquecedora para el aprendizaje colectivo. Estamos seguros de que esta experiencia les brindará herramientas para construir un futuro brillante, basado en el conocimiento de sí mismos y en la confianza en sus propias capacidades. Disfrutemos juntos este viaje de autodescubrimiento.

² Pädi (que significa “saber” en otomí), es un prototipo de software educativo que se diseñó en 2024 en el Centro de Desarrollo de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (México), por un equipo de ingenieros de software en formación con el liderazgo del estudiante Sebastián Chavarría. Este equipo logró atender las necesidades en el diseño de un prototipo de software para que estudiantes de Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional 095 contaran con un entorno en línea en el que la macroestructura de un texto instruccional esté programada para favorecer la escritura académica y en donde se incorporaron dos recursos principales de la IA: el Chatbot y Gemini.

Figura 6. Ejemplo de sintaxis mejorada en el *prompt* del apartado “Bienvenida al Curso” (Grupo Experimental)

Prompt mejorado para la programación del Pädi, escrita por estudiantes del grupo experimental después de la intervención

“Actúa como un experto en educación digital y diseño instruccional para redactar la introducción y bienvenida del curso [Nombre del Curso]. Este curso está dirigido a [describir brevemente a los participantes], quienes se encuentran en un nivel [especificar el nivel]. En la bienvenida, dirige un mensaje motivador a los participantes, alentándolos a participar activamente en el curso, aprovecha los recursos y recursos disponibles, y concluye con un mensaje positivo que refuerce el valor de la experiencia de aprendizaje. En la introducción, incluye una breve descripción del objetivo principal del curso, las competencias o habilidades que desarrollarán los participantes, y menciona el enfoque pedagógico principal utilizado en el curso. Utiliza un lenguaje llano con tono formal y académico que respete los principios de coherencia y evite sus transgresiones”.

En los resultados del grupo control se observó un mayor grado de dificultad al escribir sin el apoyo del prototipo Pädi; sin embargo, el estudiantado reconoce que adquirió conocimiento y mejoró sus competencias para la escritura de textos académicos, como se puede evidenciar en las figuras 7 y 8.

Figura 7. Ejemplo de texto del apartado “Bienvenida al Curso” (Grupo Control)

¡Bienvenidos a México Nación del Maíz!
En este curso nos adentraremos en la historia, la cultura y los saberes que giran en torno al maíz. A lo largo del curso, conoceremos cómo el maíz no es solo un alimento, sino también un símbolo de identidad, resistencia y vida comunitaria en México.
Este espacio está pensado para despertar nuestra curiosidad, reconocer el valor del maíz como patrimonio biocultural que debemos proteger.
El maíz es mucho más que una planta: es una raíz viva que atraviesa nuestra historia, lengua, cocina y formas de habitar el mundo.
En México, el maíz ha sido parte esencial de las culturas originarias y sigue presente en prácticas comunitarias, expresiones artísticas y luchas sociales.
Sin embargo, hoy enfrenta amenazas como la homogeneización alimentaria, la contaminación genética y la pérdida de saberes tradicionales.
Por eso, este curso busca invitar a la reflexión crítica y al compromiso colectivo con la defensa del maíz como patrimonio de todos los pueblos.

Figura 8. Ejemplo de texto mejorado del apartado “Bienvenida al Curso” (Grupo Control)

¡Bienvenidos a México Nación del Maíz!

En este curso nos adentraremos en la historia, la cultura y los saberes que giran en torno al maíz. A lo largo del curso, conoceremos cómo el maíz no es solo un alimento, sino también un símbolo de identidad, resistencia y vida comunitaria en México.

Este espacio está pensado para despertar nuestra curiosidad, reconocer el valor del maíz como patrimonio biocultural que debemos proteger. El maíz es mucho más que una planta: es una raíz viva que atraviesa nuestra historia, lengua, cocina y formas de habitar el mundo.

En México, el maíz ha sido parte esencial de las culturas originarias y sigue presente en prácticas comunitarias, expresiones artísticas y luchas sociales. Sin embargo, hoy enfrenta amenazas como la homogeneización alimentaria, la contaminación genética y la pérdida de saberes tradicionales.

Por eso, este curso busca invitar a la reflexión crítica y al compromiso colectivo con la defensa del maíz como patrimonio de todos los pueblos.

En la última fase de la IBD, *evaluación y rediseño del diseño de la SEA*, acorde con Guisasola *et al.* (2021), se sugiere realizar un análisis retrospectivo de la implementación de la SEA en dos grandes rubros: el que refiere al análisis de la calidad de su diseño y el que considera el análisis de los resultados del aprendizaje. Al respecto, la originalidad, pertinencia y relevancia de esta intervención se desprende de la innovación en el diseño pedagógico de la SEA que, en contraste con la propuesta original de Andueza y Aguilera (2018), integra los elementos de la Investigación Basada en Diseño (IBD). Asimismo, se complementa con la innovación tecnológica, de forma específica en el grupo experimental con la mediación cognitiva de la escritura configurada por las tecnologías digitales, en donde el alumnado logra desplegar la situación comunicativa al redactar el apartado de “Bienvenida al Curso” de su texto instruccional y tener soporte en los LLM para alcanzar los propósitos deseados.

Resultados

En los resultados del aprendizaje a partir de la puesta en práctica de la SEA se evidencia que el estudiantado del grupo experimental y del grupo control mejoran significativamente la comprensión e impacto de la coherencia en la redacción de textos académicos de su disciplina (texto instruccional) (véase Tabla 1).

Además, en el grupo experimental la totalidad de estudiantes valora positivamente el soporte del prototipo Pãdi y el uso del LLM, como elementos que favorecen la mejora de la coherencia en sus textos, “siempre y cuando se realicen las mejoras a los *prompts para obtener mejores resultados en las iteraciones y lograr una mejor redacción*”.

Tabla 1. Resultados del pretest y postest de los grupos experimental y control que realizaron la SEA. Instrumento de Autovaloración en la coherencia textual (estatus)

Grupo Experimental			
Ítems	Estatus Inicial	Estatus Final	
Empleo anáforas y conectores para dar continuidad y progresión temática al texto.	Básico	Básico	
Empleo adverbios de enmarcamiento para establecer un orden jerárquico en las ideas y la agrupación de contenidos, es decir, el sentido al discurso que quiero comunicar.	Básico	Intermedio	
Empleo el principio de la coherencia textual: congruencia entre las ideas 1. Ninguna idea debe contradecir el significado de otra anteriormente expuesta –o susceptible de ser inferida a partir de un contenido anterior–. 2. Todas las ideas del texto deben ser congruentes con el universo del discurso en el que están insertas. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones como la contradicción y la incongruencia.	Básico	Intermedio	
Empleo el principio de la coherencia textual: progresión temática. 1. Para que un texto sea coherente, todas sus ideas deben estar conectadas entre sí. Esto implica tener una adecuada progresión del tema donde cada proposición debe referir a una idea anterior y aportar información nueva que justifique su presencia en el texto. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones: pérdida de referente, cambio de tema abrupto y redundancias.	Básico	Intermedio	
Empleo el principio de la coherencia textual: relación entre las ideas. 1. Para que un texto sea coherente, todas las ideas deben estar relacionadas entre sí y deben estar organizadas de acuerdo con un orden lógico congruente con la intención comunicativa del texto. Los mecanismos para relacionar la información, que permiten a mi lector construir el sentido global del texto sin dificultad, pueden ser: Adyacencia: la relación entre las ideas se infiere por la yuxtaposición. Adverbios de enmarcamiento: relacionan las ideas entre sí y las organizan en torno a criterios definidos. Conectores: explicitan las relaciones que existen entre las ideas del texto. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones más comunes: secuenciación azarosa de ideas, digresión y conector inadecuado.	Básico	Intermedio	
Grupo Control			
Ítems	Estatus Inicial	Estatus Final	
Empleo anáforas y conectores para dar continuidad y progresión temática al texto.	Incipiente	Básico	
Empleo adverbios de enmarcamiento para establecer un orden jerárquico en las ideas y la agrupación de contenidos, es decir, el sentido al discurso que quiero comunicar.	Básico	Intermedio	

Empleo el principio de la coherencia textual: congruencia entre las ideas 1. Ninguna idea debe contradecir el significado de otra anteriormente expuesta –o susceptible de ser inferida a partir de un contenido anterior–. 2. Todas las ideas del texto deben ser congruentes con el universo del discurso en el que están insertas. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones como la contradicción y la incongruencia.	Básico	Básico
Empleo el principio de la coherencia textual: progresión temática. 1. Para que un texto sea coherente, todas sus ideas deben estar conectadas entre sí. Esto implica tener una adecuada progresión del tema donde cada proposición debe referir a una idea anterior y aportar información nueva que justifique su presencia en el texto. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones: pérdida de referente, cambio de tema abrupto y redundancias.	Básico	Básico
Empleo el principio de la coherencia textual: relación entre las ideas. 1. Para que un texto sea coherente, todas las ideas deben estar relacionadas entre sí y deben estar organizadas de acuerdo con un orden lógico congruente con la intención comunicativa del texto. Los mecanismos para relacionar la información, que permiten a mi lector construir el sentido global del texto sin dificultad, pueden ser: Adyacencia: la relación entre las ideas se infiere por la yuxtaposición. Adverbios de enmarcamiento: relacionan las ideas entre sí y las organizan en torno a criterios definidos. Conectores: explicitan las relaciones que existen entre las ideas del texto. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones más comunes: secuenciación azarosa de ideas, digresión y conector inadecuado.	Básico	Básico

Es importante recordar que, en la metodología IBD, los cambios que se realizan en la SEA se hacen para crear condiciones óptimas. En este sentido, si bien se posibilitó la mejora en la coherencia textual, todavía se manifiestan algunas áreas de oportunidad en el alumnado de ambos grupos. Un avance importante es que se observa que los grupos control y experimental escriben con mayor confianza y seguridad, lo cual se evidencia en la mejora de sus textos instruccionales y su actitud ante los procesos de escritura a partir de las diversas iteraciones. En este contexto, se involucran dos habilidades que como profesionales de la pedagogía y el diseño instruccional deben desarrollar: la apropiación del contenido de sus cursos, en donde poseen un alto grado de conocimiento en los temas que son de su interés, y la capacidad de persuadir a su audiencia a partir de un discurso.

Después de la implementación de la SEA, el estudiantado del grupo experimental realizó mejoras a la sintaxis del *prompt* original para que el prototipo del software Pädi generara mejores sugerencias en la redacción. Esto implicó que reconocieran que el uso de los Grandes Modelos de Lenguaje se puede potenciar si poseen conocimientos previos de la sintaxis gramatical. Además, de que en las tareas de escritura académica acompañadas del prototipo Pädi se deben realizar diversas iteraciones hasta lograr que la redacción sea lo más coherente posible.

La puesta en práctica de la SEA, permitió visibilizar que la apropiación de estos lenguajes implica que sean capaces de redactar *prompts* que requieren sintaxis claras para producir

respuestas coherentes y que esta precisión “está relacionada con la calidad y la claridad de las indicaciones que se les proporcionan. Cuanto más específico y claro sea el *prompt*, mayor será la probabilidad de obtener respuestas precisas” (Ortiz, Dias, Avenburg, Gonzalez, 2024: 8).

El alumnado distinguió que la IA y sus Grandes Modelos de Lenguaje pueden apoyar, pero que también está cargada de sesgos que denotan transgresiones en los principios de la coherencia. Mijangos y Gutiérrez-Vasques (2024: 14) mencionan al respecto que, “si bien las computadoras logran imitar algunas capacidades del razonamiento y del lenguaje humano, esto es solo superficialmente, pues no logran un entendimiento realmente profundo del lenguaje”.

En el caso del grupo control, el estudiantado demostró interés por aprender los principios de la coherencia y poner en práctica estos aprendizajes en la redacción de su texto instruccional, aunque manifestó mayor dificultad para lograr este propósito, debido a la ausencia de un soporte como el que brindan los recursos de las TIC y especialmente los LLM.

A partir de estos resultados, se puede afirmar que, diseñar e implementar la SEA considerando los procesos cognitivos de la escritura (planificación, textualización y revisión) debe ser una actividad recursiva de la comunidad docente (Flower, Hayes, 1981, como se citó en Salazar, 2015). Lo anterior favorecerá que el alumnado se apropie del proceso y sea cada vez más autónomo en la redacción de textos académicos.

Acorde con las ideas de Kasneci *et al.* (2023), esta SEA constituye una estrategia con un enfoque pedagógico claro, que enfatiza el pensamiento crítico y las estrategias metacognitivas de verificación de datos a partir de los principios de la coherencia que posibilita la integración y aprovechamiento de los LLM en los entornos de aprendizaje. Aborda la coherencia desde un enfoque procedimental, es decir, a partir de los problemas de coherencia percibidos por el estudiantado.

La SEA es un ejemplo de integración de la innovación pedagógica y tecnológica propuesta por el profesorado como componentes esenciales para que el estudiantado se apropiara de los LLM y reconociera sus limitaciones y potencialidades en beneficio de la mejora de su escritura académica.

Discusión

En esta Secuencia de Enseñanza Aprendizaje se identificaron áreas principales donde la IA facilita la escritura de textos académicos como el texto instruccional, pero todavía persisten desafíos que atender, como la ética, la integridad académica y la autorregulación en los procesos de escritura apoyados en estos Grandes Modelos de Lenguaje, que se pueden favorecer mediante la investigación y el desarrollo continuos para abordar nuevos desafíos y las consideraciones que la aplicación de la IA tiene en el ámbito académico (Khalifa, Albadawy, 2024).

El acompañamiento, por parte del docente, para que el estudiantado desarrolle este conocimiento metacognitivo declarativo y procedimental, implica que comprenda los procesos de

la escritura y sus dimensiones lingüística-textual, cognitivo-pedagógica y social, y reconozca “la complejidad de la construcción e interpretación de los géneros producidos en contextos profesionales específicos” (López, 2002: 195), mismos “que constituyen una parte importante de lo que han de aprender los alumnos cuando aprenden una disciplina. Por ello, es preciso que los docentes los integren a sus clases como objetos de enseñanza” (Carlino, 2005: 24).

En consecuencia, la dimensión lingüística de la escritura académica “aporta elementos para comprender los requisitos que debe cumplir el texto, es decir, cómo se debe presentar la información de acuerdo al objetivo o función que se pretende alcanzar en el lector a quien se dirige” (Salazar, 2015: 6). En este marco, realizar otros estudios sobre los textos en las disciplinas permitiría que el docente analice las superestructuras, léxico y fraseologías, entre otros elementos, de los diversos tipos de texto para acompañar con mayor conocimiento al estudiantado en sus procesos de escritura.

Asimismo, es importante continuar con la realización de investigaciones cuasiexperimentales que profundicen en la comprensión del uso de los Grandes Modelos de Lenguaje en la educación y, “de esta manera, contribuir al desarrollo de prácticas efectivas y sostenibles en el uso de la tecnología en el aula” (Morales-Chan, 2023: 7). Por ejemplo, explorar el chatbot como herramienta tecnológica para reconocer cómo los LLM de la IA “generan o producen respuestas a partir del entrenamiento sintáctico y estructural de construcción de oraciones, lo que en ocasiones genera que las respuestas sean inconsistentes o carentes de sentido” (Fernández-Ferrer, 2023: 20).

Además, es necesario considerar que, de manera prioritaria, estas propuestas deben atender los problemas en la escritura académica y esto exige que la comunidad docente se involucre críticamente con los LLM y cómo los utilizan los estudiantes. Por lo que la enseñanza de la escritura académica necesitaría incluir el uso responsable de los LLM en el contenido del curso (Almlie, Roaldsoy, Lande, Heimdal, 2024).

En este marco, es relevante enfatizar que el uso de los Grandes Modelos de Lenguaje y prototipos de software constituirá siempre un soporte a la dimensión pedagógica que planifica el profesorado en la Secuencia de Enseñanza Aprendizaje en cualquier contexto y nivel educativo.

Conclusiones

Diseñar secuencias de enseñanza aprendizaje para promover la escritura académica con la IBD fomenta la innovación en la práctica docente. A partir del diagnóstico de las habilidades de escritura académica del estudiantado se puede “proveer de datos valiosos para el desarrollo de programas de escritura académica y contribuir de manera sustancial a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Andueza, 2019: 18).

Desde esta perspectiva, en la metodología IBD, que acompaña y orienta a la práctica, el profesorado modula las variables dentro del aula (en este caso el uso de TIC y la escritura aca-

démica), para conseguir los resultados deseados. A partir de sus fases principales, este tipo de investigación tiene como principales características (Guisasola *et al.*, 2021: 6) ser:

Intervencionista: la investigación tiene como objetivo una intervención en el aula o contexto educativo real.

Orientada por la teoría: el diseño se basa principalmente en teorías generales, y las evidencias empíricas del diseño contribuyen a generar y/o confirmar teorías.

Iterativa: la investigación incorpora un proceso cíclico de diseño, evaluación y rediseño.

Orientada al proceso: se evita la medición de situaciones “entrada-salida”, se centra en comprender y mejorar las intervenciones.

Orientada a la práctica: el mérito de un diseño se mide por su utilidad para el profesorado en contextos reales.

Con estas bases, se pueden transformar las aulas universitarias con mejores procesos de alfabetización académica para que el estudiantado escriba motivado a la tarea, utilice la tecnología y los Grandes Modelos para enfatizar no solo los aspectos lingüísticos, sino también los cognitivos y sociales de la escritura y logre reconocer el valor de esta práctica social y la incidencia de plasmar su voz en un escrito destacando su autonomía en la escritura. En este marco, el profesorado puede reflexionar sobre procesos específicos de enseñanza y aprendizaje con una orientación hacia la acción, la comprensión de los procesos, y el reconocimiento de medios y recursos que apoyan esta acción.

Para lograrlo, es necesario tener claridad de cuáles son las dimensiones del proceso de escritura y las dificultades en las formas particulares de escribir desde el campo disciplinar del estudiantado, esto implica identificar, en primer lugar, qué tipo de producción escrita requiere construir el alumnado en su formación disciplinar y, en segundo lugar, qué recursos de las TIC dan soporte y andamiaje a esa construcción.

Las teorías que sustentan el uso de las TIC, en las que se inserta la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia, deja asentada la idea de que los recursos tecnológicos ayudan a mejorar los aprendizajes de la escritura (Basilio, 2021). Para evaluar este fin, es conveniente determinar las formas en las que se valoran las dimensiones de las habilidades para la escritura académica en el estudiantado y se mida el impacto de la usabilidad del soporte tecnológico con la heurística adecuada.

De acuerdo con la UNESCO (2023), el reto que acompaña a las propuestas que utilizan recursos de IA es abordar las implicaciones éticas como la integridad académica, la falta de regulación, la protección de datos, el sesgo cognitivo, el género y la diversidad, la accesibilidad y la comercialización que plantean las empresas privadas por mantener versiones gratuitas de estas herramientas. Al respecto, la recomendación de este organismo internacional sobre la ética de la IA es “sentar las bases para que los sistemas de Inteligencia Artificial trabajen no sólo por la mejora de las personas y las sociedades, sino también por el bien del medio ambiente y los

ecosistemas. La recomendación también tiene como objetivo prevenir los daños causados por la IA, reconociendo que la IA tiene efectos tanto positivos como negativos.” (UNESCO, 2023: 11).

Referencias

- Almlie, G.; E. Roaldsoy; I. Lande; A. Heimdal (2024). The UNESCO: 2023:11n academic writing instruction for first-years students in the engineering bachelor programmes. *26th. International Conference on Engineering and product design education*. UK: Aston University, Design Society Organization. <https://doi.org/10.35199/EPDE.2024.81>
- Amirjalili, F.; M. Neysani; A. Nikbakht (2024). Exploring the boundaries of authorship: a comparative analysis of AI-generated text and human academic writing in English literature. *Frontiers in Education*, (9),1347421. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1347421>
- Andueza, A.; N. Aguilera (2018). Enseñar y aprender la coherencia textual: una propuesta didáctica a partir de la teoría de Michel Charolles. *Didáctica, Lengua y Literatura*. España: Ediciones Complutenses, 23-24. <http://dx.doi.org/10.5209/DIDA.61952>
- Andueza, A. (2019). Evaluación de la escritura académica: construcción y validación de un instrumento integrado basado en tareas para evaluar habilidades específicas de escritura. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 25(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.25.2.11163>
- Basilio, D. (2021). Las tecnologías para la producción de textos en educación básica. *Revista Varela*, 21(59), 170-179. <https://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/1208>
- Crespo, N. (1998). La evaluación de la escritura: Posibles criterios. *Revista Signos*, 31(43-44), 153-164. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-09341998000100013>
- Diego, F.; I. Morales; M. Vidal (2023). ChatGPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. *Educación Médica Superior*, 37(2), E pub. <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3876/1508>
- Esnaola, L.; H. Ramón (2023). *Transformando la enseñanza con grandes modelos de lenguaje: una experiencia de utilización de la inteligencia artificial en el aula*. <https://repositorio.unnoba.edu.ar/xmlui/handle/23601/651>
- Fernández-Ferrer, M. (ed.) (2023). *Chatbots en educación. Tendencias actuales y desafíos futuros*. España: LMI. (Colección Transmedia XXI) <http://www.lmi.ub.es/transmedia21/>
- Flores, J.; M. Terán (2022). Validez de contenido de juicio por expertos en instrumentos para medir la influencia de factores psicosociales en el estrés organizacional en empresas. *Revista Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 9(3), 219-231 <https://doi.org/10.46677/compendium.v9i3.1130>
- Garg, S.; A. Ahmad; D. Madsen (2024). Academic writing in the age of AI: Comparing the reliability of ChatGPT and Bard with Scopus and Web of Science. *Journal of Innovation & Knowledge*,

- 9(4). <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100563>
- Geng, M.; C. Chen; Y. Wu; D. Chen; Y. Wan; P. Zhou (2024). The impact of Large Language Models in Academia: from writing to speaking. *Arxiv Open Access Archive of Cornell University*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2409.13686>
- González, M.; P. Meza & M. Castellón (2019). Medición de la autoeficacia para la escritura Académica. Una revisión teórico-bibliográfica. *Formación Universitaria*, 12(6), 191-204. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000600191>
- Guisasola, J.; J. Ametller; K. Zuza (2021). Investigación basada en el diseño de Secuencias de Enseñanza-Aprendizaje: una línea de investigación emergente en Enseñanza de las Ciencias. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1801
- Kamath, U.; K. Keenan; G. Somers; S. Sorenson (2024). *Large Language Models: A Deep Dive Bridging Theory and Practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-65647-7>
- Kasneci, E.; K. Sessler; S. Küchemann; M. Bannert; D. Dementieva; F. Fischer; U. Gasser; G. Groh; S. Günnemann; E. Hüllermeier; S. Krusche; G. Kutyniok; T. Michaeli; C. Nerdel; J. Pfeffer; O. Poquet; M. Sailer; A. Schmidt; T. Seidel, ... G. Kasnecic (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning an Individual Differences* (103), 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Khalifa, M.; A. Albadawy (2024). Using artificial intelligence in academic writing and research: An essential productivity tool. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update*, 5, 100145. <https://doi.org/10.1016/j.cmpbup.2024.100145>
- López, C. (2002) Aproximación al análisis de los discursos profesionales. *Revista Signos*, 35(51-52), 195-215. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342002005100013>
- Mijangos, V.; X. Gutierrez-Vasques (2024). De las ideas verdes incoloras hasta ChatGpt: los grandes modelos del lenguaje. *Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior. TIES-UNAM*, (10),12-23. <https://doi.org/10.22201/dgtic.26832968e.2024.10.18>
- Morales-Chan, M. (2023). Explorando el potencial de ChatGPT: Una clasificación de prompts efectivos para la enseñanza. <https://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/1348>
- Ortiz, J.; J. Dias; A. Avenburg; J. Gonzalez (2024). Sesgos algorítmicos y representación social en los modelos de lenguaje generativo (LLM). *Fundar*. https://fund.ar/wp-content/uploads/2024/04/Fundar_Sesgos_algoritmicos_y_representacion_social_en_los_modelos_de_lenguaje_generativo_CC-BY-NC-ND-4.0-1.pdf
- Perrone, V.; P. Añón; L. Martínez; S. Flecchia; S. Calero; A. Menéndez; D. Valera (2023). La IBD en la formación de docentes, un enfoque para el diseño de dispositivos pedagógicos para la enseñanza técnica y tecnológica en clave de multimodalidad. Uruguay: ANEP-CFE Consejo de Formación en Educación. <https://repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/2416;jsessionid=7E204A79953C8B3EB7F9FAB5D751BD43>

- Salazar, C. (2015). La escritura académica universitaria: diferentes perspectivas de estudio. *Diálogos sobre Educación*, 6(11). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i11.275>
- Santiago, E.; A. Páramo (2025). Inteligencia artificial en educación superior: integridad académica y nuevas formas de escritura. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 16, e2225. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v16i0.2225
- UNESCO (2023). *ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa
- Valverde, J. [ULLaudiovisual-Universidad de la Laguna] (11 de junio de 2018). 2.5. Investigación basada en diseño [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=L_tf_fp9RpQ

Inteligencia artificial como herramienta para la evaluación formativa de la escritura en alumnos de bachillerato

Artificial intelligence as a tool for the formative assessment of writing skills in high school students

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1735>

Carmen Leticia Borrayo Rodríguez*
Paola Sobrino Guerrero**

Resumen

La investigación sobre el aprendizaje de la escritura en el nivel bachillerato a través del uso de la Inteligencia Artificial (IA), como herramienta didáctica para la producción y evaluación, aporta elementos que facilitan la forma en que la habilidad comunicativa se desarrolla favorablemente y contribuye a mejorar la práctica docente, tanto en los aspectos pedagógicos como en las estrategias de evaluación. Con la investigación acción como estrategia metodológica y la aplicación de encuestas a estudiantes y alumnos de una escuela de educación media superior en la zona metropolitana de Guadalajara, se procede a una intervención de prácticas de aprendizaje en el aula, y con la triangulación de resultados se obtiene información diagnóstica sobre las deficiencias de aprendizaje y evaluación. Los resultados evidencian que la implementación de herramientas de IA fomenta procesos reflexivos en el aula que facilitan una evaluación formativa más objetiva y exhortan a proponer modelos centrados en el uso de las tecnologías innovadoras, tanto para la práctica didáctica como para el logro de aprendizajes significativos, con la participación activa de estudiantes y docentes en la construcción del conocimiento.

Palabras clave: aprendizaje – escritura – evaluación formativa – inteligencia artificial.

Abstract

Research on the learning of writing skills at the high school level through the use of Artificial Intelligence (AI) as a didactic tool for production and assessment provides elements that facilitate the development of communicative skills and contribute to improving teaching practices both in pedagogical aspects and in evaluation strategies. Using action research as a methodological strategy and surveys applied to students in a high school in the metropolitan area of Guadalajara, we conducted a classroom learning intervention, using result triangulation to obtain diagnostic information regarding learning and assessment deficiencies. The results show that the implementation of AI tools promotes reflective processes in the classroom that facilitate a more objective formative assessment and encourage the proposal of models centered on

* Doctora en Pedagogía. SNI Candidato. Línea de Investigación: Epistemología, Educación y Gestión. Profesora-investigadora en la Universidad de Guadalajara. México. carmen.borrayo@cucea.udg.mx

** Maestra en Ciencias de la Educación. Docente del Colegio "Cervantes Costa Rica", Guadalajara. México. paola.sobrino@cervantes.edu.mx

the use of innovative technologies for both the didactic practice and the achievement of meaningful learning with the active participation of students and teachers in knowledge construction.

Keywords: learning – writing – formative assessment – artificial intelligence.

Introducción

El presente artículo es el resultado de una investigación sobre el uso ético de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta didáctica para el desarrollo de la habilidad comunicativa de escritura que deben desarrollar los alumnos de primer semestre de educación media superior. De manera específica, se parte de identificar en el *Plan y Programa de Estudios* de la Dirección General del Bachillerato (DGB), el perfil de egreso y los objetivos de aprendizaje para el *Taller de Lectura y Redacción* que se imparte en primero y, con base en ello, se utilizan estrategias didácticas derivadas del uso del *ChatGPT*.

Aunado a ello, se parte de reconocer que, en el sistema educativo mexicano, el aprendizaje de la escritura es una competencia curricular prioritaria, tal y como lo señala Ley General de Educación al afirmar que: “la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, son elementos de la lengua que permiten la construcción de conocimientos correspondientes a distintas disciplinas y favorecen la interrelación entre ellos” (LGE, 2021, Artículo 18º). No solo se busca decodificar signos y símbolos, sino se concibe como un proceso cognitivo en el que están implícitos la adquisición y procesamiento de otros aprendizajes.

A pesar de que el Perfil de Egreso en Educación Media Superior (SEP, 2021) en el ámbito de Lenguaje y Comunicación se busca que el alumno: “Se exprese con claridad en español de forma oral y escrita”; lamentablemente, los resultados de la prueba del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA, 2015), realizada por el desaparecido Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) “60% de los estudiantes de Educación Media Superior en México tienen un manejo deficiente o muy deficiente en las habilidades del lenguaje y en las competencias de comunicación” (Lomas, 2014: 25). Así, los estudiantes mexicanos no están aprendiendo lo que necesitan para enfrentarse a las demandas del mundo contemporáneo, el cual requiere de un complejo conjunto de interacciones tanto orales como escritas.

Para el año 2017, con base en los cuatro niveles de logro de esta evaluación, siendo el IV el más alto, los resultados demuestran que un tercio de la población estudiantil de este nivel se ubica en el nivel I, con 34%; casi uno de cada tres estudiantes se ubica en los niveles II (28%) y III (29%), y finalmente, casi 9 de cada 100 en el nivel IV (INEE, 2017). Ferreiro (2013: 24) explica que esto se debe quizá a que “La tradición escolar reduce, banaliza y deforma –la escritura– al convertir didácticamente un complejo objeto cultural, en un rudimentario objeto de codificación”. Cabe resaltar que dicho aprovechamiento, escolar inferior al mínimo necesario, repercute directamente en los procesos de aprendizaje de todas las asignaturas escolares, y también tie-

ne un impacto fuerte en las interacciones comunicativas que establece con sus compañeros, maestros, familiares y demás integrantes de su entorno.

Estas limitaciones representan un problema que afecta notoriamente su rendimiento escolar, pues carecen de las competencias que les permitan comunicarse eficientemente a través del código escrito (Díaz-Barriga, Muriá, 1998). Aunado a ello, podemos encontrar una relación con el rezago escolar. Para reforzar lo anterior, se realizó una investigación en una escuela particular de la zona metropolitana de Guadalajara que aporta evidencias sobre la dificultad de los alumnos para redactar párrafos o incluso oraciones con sentido completo ya que carecen de la competencia necesaria para hacer de la escritura un mecanismo para transmitir sus ideas y pensamientos.

El uso de aparatos electrónicos y redes sociales (como *tik tok*, *instagram*, *X* (antes twitter), *facebook*, etc.) son medios comunes de comunicación que han generado todo un sistema de signos “inventados” (contrarios a las reglas convencionales del lenguaje) que en muchas ocasiones no toman en cuenta las normas ortográficas, y en cambio se pueden identificar con facilidad acortamientos léxicos, emoticones, *gifs* animados y *stickers*.

Es preocupante que los alumnos no encuentran la diferencia entre el registro oral y el registro escrito, y terminan escribiendo como hablan y, peor aún, cambian las formas y la calidad de la comunicación que se establece entre los alumnos, no se queda únicamente en los medios digitales; estos nuevos registros lingüísticos se traslapan a todos los ámbitos de su vida, incluyendo los académicos.

Un aspecto más que se suma a esta lista, tiene que ver con que los alumnos no entienden lo que leen y mucho menos pueden estructurar mensajes claros; esto hace que, en su mayoría, sean incapaces de expresar con orden y claridad sus ideas. Todo lo anterior se convierte en una barrera para el aprendizaje. De ahí la necesidad de buscar la manera adecuada de proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para que reconozcan lo que se puede producir de manera oral y lo que se debe reproducir en el código escrito (considera la adecuación, coherencia y cohesión de los textos); esto, para que a través de sus escritos puedan desarrollarse en todos los ámbitos que su contexto requiera. Por ello, se plantea el supuesto de que la integración de ChatGPT en el aula no solo mejora la calidad de los textos, sino también fomenta la autorreflexión y la autonomía en el proceso de escritura.

La problemática en la enseñanza de la escritura se ha estudiado ampliamente en el ámbito educativo. Investigadores como Cassany (1989) han destacado que la evaluación tradicional se centra en el producto final y no en el proceso formativo, limitando el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Asimismo, Ravela (2017) subraya que la incorporación de estrategias formativas puede transformar la manera en que se abordan las dificultades en la redacción, lo que justifica la búsqueda de alternativas innovadoras.

El marco teórico se apoya en los enfoques constructivistas y en la teoría del aprendizaje visible, la cual establece que la retroalimentación oportuna y específica es clave para cerrar la

brecha entre el conocimiento actual y el potencial de aprendizaje (Morales, Fernández, 2022). Este fundamento justifica la propuesta de utilizar herramientas de IA como soporte para una evaluación formativa que permita identificar y corregir errores en tiempo real.

Con base en lo anterior, se identifican las confusiones derivadas del contexto educativo y se busca la forma de enfrentar las dificultades, sobre todo, para lograr los aprendizajes con modelos que den cuenta del proceso, y dejar de lado, la evaluación centrada en el producto final que contempla una calificación numérica. El uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) resulta una alternativa innovadora para transformar la evaluación a una propuesta dinámica, formativa y sobre todo, lograr la retroalimentación para mejorar de forma continua las competencias de los alumnos.

La fundamentación de la propuesta del artículo se apoya en antecedentes teóricos y empíricos para mostrar el potencial de la IA. Asimismo, estarán presentes en la discusión contextual el Plan y Programa de Estudios de la Dirección General del Bachillerato (DGB). En la parte teórica, las propuestas de Daniel Cassany en *Describir el escribir* (1989); Pedro Ravela, *¿Cómo mejorar la evaluación en el aula?* (2017); *La evaluación formativa* de Morales y Fernández (2022); y por último, Holmes et al. (2019), con su obra *Artificial Intelligence in Education. Promise and Implications for Teaching and Learning* (2019). Estas fuentes además contribuyen a la integración de la IA en la evaluación de los aprendizajes. Se parte de cuestionar cómo podemos contribuir a la optimización de la evaluación formativa y al desarrollo de competencias escriturales con el uso de la IA. Metodológicamente, se utiliza un enfoque mixto para lograr una comprensión holística de las prácticas de aprendizaje de la escritura.

Desarrollo

Antecedentes generales sobre la escritura en educación media superior

La enseñanza de la escritura en la educación media superior enfrenta desafíos particulares que responden tanto a las características propias del nivel educativo como a las exigencias formativas del siglo XXI. En esta etapa, los estudiantes no solo deben consolidar habilidades básicas de redacción, sino también desarrollar competencias discursivas que les permitan participar de manera crítica, clara y eficaz en distintos ámbitos académicos y sociales. En esta etapa la escritura deja de ser una simple herramienta escolar para convertirse en un medio de construcción de conocimiento, pensamiento autónomo y expresión personal. Por ello, es necesario comprender cómo ha sido concebida y abordada la enseñanza de esta competencia en los marcos normativos, curriculares y pedagógicos vigentes en el país.

Desde una perspectiva histórica, Cassany (2006) explica que la enseñanza de la escritura ha estado marcada por enfoques que oscilan entre lo normativo (centrados en la gramática en sí misma) y lo comunicativo (que enfatiza el uso de la lengua para la interacción social y la comprensión de contextos comunicativos). Durante gran parte del siglo XX, el énfasis estuvo

puesto en la corrección gramatical, ortográfica y sintáctica, con escasa atención al desarrollo del pensamiento y la producción de textos con sentido. Esta visión privilegiaba la forma sobre el contenido, y entendía la escritura como un producto final más que como un proceso. En México, no fue sino hasta las reformas educativas de finales del siglo XX y principios del XXI que comenzaron a incorporarse enfoques más integrales, en los que se reconoce la importancia de la corrección gramatical, pero también la importancia de desarrollar la competencia comunicativa de la escritura como una práctica social situada, necesaria para desenvolverse eficazmente en situaciones reales de comunicación.

En las últimas décadas, han surgido en México diversas políticas educativas que han marcado la pauta en la enseñanza de la escritura, especialmente en el nivel medio superior. Entre ellas destaca el *Acuerdo Secretarial 17/11/17*, que establece el *Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato*. Este documento define la necesidad de que los egresados desarrollen competencias genéricas, entre las que se encuentran varias de carácter comunicativo, cómo “se expresa y comunica” y “piensa crítica y reflexivamente”. Esto implica un enfoque que trasciende la dimensión normativa de la escritura y la concibe como una herramienta para la construcción de significados, el análisis de información y la expresión personal. En esa misma línea, la reforma constitucional de 2019 dio origen al modelo de la Nueva Escuela Mexicana, centrado en la equidad, la excelencia y el desarrollo integral del estudiante. Este modelo enfatiza el fortalecimiento de las habilidades comunicativas como base del aprendizaje interdisciplinario, tal como lo establece la *Ley General de Educación* (2021), donde el Artículo 18° subraya que la comprensión lectora y la expresión oral y escrita son fundamentales para construir conocimiento y articular saberes. Finalmente, los Planes y Programas de Estudio del Bachillerato –tanto en el sistema general (DGB) como en los subsistemas tecnológicos y agropecuarios (UEMSTIS y UEMSTAYCM)– integran asignaturas como *Taller de Lectura y Redacción y Lenguaje y Comunicación*, orientadas al desarrollo de la competencia escritural desde un enfoque formativo. En estos programas, la escritura es reconocida no solo como una habilidad técnica, sino como un medio para organizar el pensamiento, argumentar, reflexionar y participar activamente en la vida académica y social.

Taller de lectura y redacción I (DGB/ 2018) pertenece al campo disciplinar de *Comunicación* del componente básico del Marco Curricular, según el acuerdo 442 de la Secretaría de Educación Pública (SEP), y se ubica en el primer semestre del Plan de Estudio del Bachillerato General. Dicha asignatura centra el proceso aprendizaje-enseñanza-aprendizaje, en el estudio de la lengua como sistema complejo de comunicación, en la comprensión lectora y en la práctica de la escritura como un recurso para la propia formación académica y personal del estudiante; de ahí su carácter básico y eminentemente formativo. Los aprendizajes esperados de dicha asignatura son: 1) que los alumnos utilicen las reglas sintácticas y ortográficas en la redacción de un texto que facilite su comunicación con las personas con que convive; 2) que integren el proceso de la escritura en sus actividades personales y escolares, atendiendo las reglas sintácticas, ortográfi-

cas y propiedades de la redacción; 3) que adapten las propiedades de la redacción en la elaboración de un texto con la aplicación de los conectores discursivos para su uso en la vida cotidiana.

Si bien es cierto que, desde hace años, en México se adopta el modelo de enseñanza centrado en el estudiante, existen antecedentes sobre la permanencia de prácticas vinculadas a un modelo tradicional de evaluación solo sumativa, donde se enseña para pasar exámenes. Esto no es exclusivo de la escuela mexicana pues, pese a las grandes reformas educativas que se han dado en el mundo: “la mayoría de las escuelas continúan funcionando como si nada hubiera pasado y nada se hubiera experimentado en más de cien años” (Delval, 2002: 125) ¿A qué se debe esto? ¿por qué los alumnos solo memorizan y estudian para el examen? ¿por qué los docentes centran la evaluación en la calificación y no en el aprendizaje?

La lectura y la escritura son condiciones para mantener las posibilidades individuales de aprendizaje y actualización en los diferentes contextos de desempeño, constituyen vías de acceso a la información y al conocimiento, y contribuyen a la creación y producción de la subjetividad; por tanto, es de asumir que más que temáticas o asignaturas, son componentes transversales de cualquier proceso de formación humana (Citado por Giraldo, 2015: 42).

Al respecto, Cassany (2017: 24) explica que “Podemos darnos cuenta de que leer y escribir no son fines en sí mismos: uno no lee o escribe para leer o escribir. Al contrario, son formas de lograr objetivos sociales y prácticas culturales más amplios”. Por otro lado, es primordial reivindicar el papel de la enseñanza de la escritura durante el bachillerato puesto que en esta etapa los jóvenes adquieren madurez, la cual puede ir de la mano con sus habilidades de escritura, pues tienen mayor capacidad cognitiva y mayores conocimientos, por tanto, son capaces de redactar estructuras más complejas. También, durante esta etapa se puede dar un pensamiento más desarrollado, el cual puede encauzarse mediante actividades que los reten, pero que, a la vez, les resulten atractivas y útiles.

Ante el reto de transmitir y construir conocimientos (en diferentes modalidades) y motivar a los alumnos a desarrollar sus máximas potencialidades, es momento de buscar nuevas formas de concebir el aprendizaje de la escritura (dentro y fuera del aula), diseñar, implementar y evaluar nuevas estrategias aplicables al aula (vinculando transversalmente con las otras materias); ello facilitará el desarrollo de aprendizajes significativos en los alumnos y los llevará a estructurar ideas, tener un pensamiento crítico y establecer relaciones comunicativas exitosas a través del lenguaje escrito.

Fundamentos de la evaluación formativa en el desarrollo de la escritura

Evaluar la escritura en la escuela es una tarea compleja que pone a prueba tanto las herramientas pedagógicas del docente como la estructura misma del sistema educativo. Esta dificultad radica en que escribir no es únicamente un acto técnico, sino un proceso donde se articulan el

pensamiento, la creatividad, la organización del discurso y la adecuación al contexto comunicativo. Cassany, (1989), en su libro *Describir el escribir* explica que escribir de forma efectiva requiere de una sistematización donde se trabaje un nivel profundo, a través del cual se contemple la coherencia del texto, la construcción del sentido, la intención comunicativa y la voz del autor. Así pues, una evaluación integral de la escritura debería tener en cuenta, no sólo el texto terminado sino la secuencia de acciones que llevaron a él.

Cassany, en *Enfoques didácticos para la expresión escrita. Comunicación, Lenguaje y Educación* (1990), habla de la escritura como un proceso y la escritura como resultado. Como proceso, es el acto de escribir, desde la planeación, la redacción del borrador y la revisión y corrección del texto. Como resultado, es la versión final que se entrega para ser evaluada y asignar una calificación. Esto en la teoría suena muy razonable, sin embargo, en la práctica es una tarea casi imposible de llevar por parte de los docentes. En la mayoría de los casos, el proceso se deja de lado y solo se evalúan la versión final del texto asignado. El número de alumnos y el esfuerzo, conocimiento y tiempo que esto requiere, hacen que dicho trabajo termine siendo tan exhaustivo y cansado que no deja espacio para leer y revisar las versiones preliminares o borradores y mucho menos para evaluar una segunda versión.

En relación con lo anterior, Hull (2006: 196) afirma que “aprender a escribir exige tareas auténticas”, las cuales deben entender la escritura como medio y no como fin, y esto se logrará plenamente en el momento en que el docente, a través de un verdadero ejercicio de reflexión y planeación didáctica, plantee en el aula actividades de escritura que le den al alumno razones reales para comunicarse (relacionadas con sus intereses y contextos). Comunicación que, en un primer momento, estará sesgada por las deficiencias mencionadas líneas arriba; sin embargo, dichas actividades, progresivamente, a través de un sistema de evaluación formativa, coevaluación y retroalimentación, permitirán que el alumno se incorpore efectivamente a los requerimientos de la comunidad discursiva pretendida.

Se define la evaluación de los aprendizajes de los alumnos como: “El proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación; por tanto, es parte constitutiva de la enseñanza y del aprendizaje” (SEP, 2012: 35). Aunque el proceso de aprender de forma significativa y relevante depende de muchos factores que se encuentran en interacción, en los entornos educativos la evaluación tiene un papel protagónico y, para la mayoría de los alumnos, constituye la principal razón de sus prácticas de estudio y aprendizaje. Dicho de otro modo, los alumnos aprenden para la evaluación y no para el aprendizaje. Es por ello que, sin una claridad en el proceso de evaluación de la escritura, docentes y alumnos están a la deriva, pues no cuentan con un referente que permita obtener evidencias de cómo va el proceso de la adquisición de la escritura. Y si los docentes no saben cómo va el proceso de sus alumnos ni cómo evaluarlo, mucho menos cómo retroalimentarlo y darle un sentido auténtico que abone al objetivo principal de aprendizaje.

Frente a este panorama, Morales y Fernández (2022) plantean que la evaluación formativa de la competencia escritural representa una alternativa pedagógica valiosa, pues, a diferencia de la evaluación sumativa, que califica productos terminados, la evaluación formativa se orienta al proceso: se interesa por cómo el estudiante piensa, organiza, revisa y mejora sus textos. Esta forma de evaluación no tiene como fin último una calificación, sino el acompañamiento del aprendizaje. Hattie y Timperley (2007), en *The power of feedback. Review of Educational Research* plantean que para alcanzar una verdadera evaluación formativa de la escritura, el docente debe generar instancias de retroalimentación constante, establecer criterios claros y comprensibles para el estudiante y fomentar espacios de reescritura y reflexión sobre el propio texto.

Desde este enfoque formativo, la evaluación: “además de contribuir a la mejora del aprendizaje, regula los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (SEP, 2012: 23) en el sentido de que, gracias a los resultados que arroja, ayuda al docente a adaptar o ajustar las condiciones pedagógicas (estrategias, actividades, planificaciones) en función de las necesidades de los alumnos. De esta manera, el proceso es más importante que el resultado y este se convierte en un elemento de reflexión para la mejora.

La reflexión de los alumnos (de su propio avance en el proceso de aprendizaje) se logra gracias a la implementación, por parte del docente, de estrategias como la retroalimentación en los diferentes procesos de escritura. Morales y Fernández explican que cuando el alumno participa de manera activa en su proceso de evaluación, hasta el punto de apropiárselo, es “cuando él entiende lo que necesita hacer y la razón de por qué necesita hacerlo y desarrolla un sentimiento de tener el control de su propio aprendizaje (efecto motivacional)” (2022: 51). Y sin lugar a dudas la motivación y el deseo de aprender son vitales dentro y fuera del aula.

El investigador Pedro Ravela, en el libro *¿Cómo mejorar la evaluación en el aula?*, explica que: “A pesar de que en teoría todo el mundo parece estar a favor de una evaluación formativa, en la práctica se sigue dando mayor peso a la obtención de notas” (2017: 16). ¿A qué se debe esto? Quizá al hecho de que, pese a que se conocen las implicaciones y requerimientos de una evaluación formativa, los docentes no pueden hacer mucho ante programas repletos de contenidos, grupos numerosos y la gran carga de trabajo, en realidad no hay tiempo o no se sabe, en un sentido pragmático, cómo desarrollar, evaluar formativamente dicha competencia.

Uso pedagógico de la inteligencia artificial en el aula

Desde que, a finales de 2022, la OpenAI dio a conocer al mundo el programa ChatGPT de inteligencia artificial generativa, muchos se han preguntado si esta tecnología digital es beneficiosa o perjudicial para la educación. Esto debido a que, en particular el ChatGPT, en cuestión de segundos puede generar un texto similar al humano a partir de instrucciones de entrada, responder preguntas y realizar diversas tareas de procesamiento del lenguaje natural. Lo cual desafía las concepciones tradicionales del proceso enseñanza-aprendizaje, dado que puede ser vista como una herramienta para el plagio y la copia.

Si ya de por sí era difícil evaluar la competencia escrita de los alumnos, ahora que de la noche a la mañana empezaron a entregar trabajos perfectamente estructurados, sin faltas de ortografía y con un lenguaje acorde a su edad, se ha convertido en una tarea vacía y sin sentido. ¿Qué caso tiene invertir tiempo y energía en calificar un trabajo en el que es difícil identificar si fue generado por una IA? Ahora más que nunca los docentes han perdido la certeza de que sus alumnos realmente realizan por su cuenta los trabajos asignados. Es por ello que la forma de desarrollar la competencia escrita y de evaluarla debe cambiar. El docente ya no puede esperar a revisar únicamente la versión final. Si realmente quiere cerciorarse de que sus alumnos están practicando su competencia escrita y realizaron el trabajo, debe acompañarlos y, a través de una evaluación formativa, considerar y evaluar el proceso en todas y cada una de las fases de escritura. Además de que deben enseñarles el uso responsable y ético de herramientas de inteligencia artificial como el ChatGPT, así como el valor y la importancia de saber expresar y estructurar sus propias ideas, pero sin darle la espalda a las nuevas tecnologías.

Por ello, ante la abrupta irrupción de la Inteligencia Artificial en las aulas, la UNESCO (2021), en *AI and Education. Guidance for policy makers*, documento donde se destaca que la IA puede ser aprovechada para potenciar los métodos pedagógicos tradicionales y crear un entorno receptivo a las necesidades de cada alumnos y, al mismo tiempo, ser un catalizador para el aprendizaje activo, estructurando el aprendizaje de los estudiantes y fomentando una comprensión más profunda. En particular, el ChatGPT tiene el potencial de transformar la enseñanza de la producción de textos escritos en el aula, ya que ofrece nuevas posibilidades para la interacción, retroalimentación, la personalización y el acceso a recursos educativos, lo que enriquece y agiliza el proceso de evaluación y aprendizaje para los estudiantes. Por lo que a continuación se presenta una propuesta didáctica basada en la integración y uso del ChatGPT como herramienta que facilite el desarrollo y evaluación formativa de la competencia escrita de los alumnos de bachillerato.

Metodología

Este estudio adopta un enfoque mixto, mayormente cualitativo, con carácter exploratorio. La investigación se realizó en el contexto del primer semestre de bachillerato, dentro del *Taller de Lectura y Redacción* impartido conforme al Plan y Programa de Estudios de la Dirección General del Bachillerato (DGB). Para ello, se analizaron los objetivos de aprendizaje y el perfil de egreso establecidos por la DGB para dicha asignatura, a fin de alinear la intervención didáctica con las metas curriculares oficiales. Todo ello, a través del Método de Investigación-Acción, el cual, según Latorre (2005:35), busca la mejora de las prácticas educativas a través de ciclos de acción y reflexión desempeñados por los docentes. Es una investigación centrada en el análisis de estrategias didácticas basadas en IA para el desarrollo de la escritura en educación media superior. Para llevar a cabo la implementación de dichos ciclos de acción, se tomaron en cuenta las cuatro etapas propuestas por Kemmis (citado por Latorre, 2005), mismas que se explican a continuación:

I) Diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial

Para poder identificar las principales dificultades en la redacción y evaluación de textos y la percepción sobre el uso de herramientas tecnológicas en el aula, se diseñó y aplicó una encuesta de preguntas abiertas y cerradas dirigida a los alumnos de dos salones de primer semestre de bachillerato (con un total de 92 alumnos, aproximadamente 46 por grupo) que cursan la asignatura de *Taller de Lectura y Redacción*. Asimismo, se encuestó al personal docente para conocer su postura sobre la IA como herramienta didáctica para la evaluación del aprendizaje.

II) Desarrollo de un plan de acción, críticamente informado, para mejorar aquello que ya está ocurriendo

Tras el análisis de los resultados de las encuestas, se diseñó una serie de estrategias didácticas donde se integró el ChatGPT como apoyo en actividades de redacción y revisión. El desarrollo de la propuesta se centró en la redefinición de actividades de escritura, donde se introdujeron ejercicios que combinan la autorreflexión con el uso de ChatGPT. Entre las estrategias, se diseñaron secuencias didácticas estructuradas de la siguiente manera:

Etapa 1: Evaluación diagnóstica de la escritura. A través de un ejercicio guiado, los alumnos redactan un texto y solicitan a ChatGPT una evaluación diagnóstica personalizada sobre su escritura para reflexionar críticamente sobre sus fortalezas y debilidades. Etapa 2: Pre-escritura o planeación, donde los alumnos, usando ChatGPT como herramienta de apoyo, seleccionan un tema, investigan y recopilan información relevante para organizar sus ideas mediante un esquema. Etapa 3: Redacción del borrador, donde, por medio de argumentos, escriben sus ideas iniciales siguiendo la estructura típica del ensayo: introducción, desarrollo y conclusión; Etapa 4. Revisión: se enfoca en que los alumnos, a través la retroalimentación recibida de sus compañeros, maestros y ChatGPT, mejoren la coherencia, la cohesión y la claridad del borrador del ensayo, además de corregir errores gramaticales y ortográficos, previo a la entrega de la versión final.

Para llevar a cabo las actividades anteriores, es importante señalar que las sesiones se desarrollan como talleres de escritura colaborativa que incorporan sesiones de retroalimentación inmediata en las que tanto docentes como alumnos utilizan esta herramienta digital para identificar tareas que promueven el uso de la IA para la generación de ideas, estructuración de párrafos y revisión de coherencia y cohesión textual.

III) Actuación para poner el plan en práctica y la observación de sus efectos en el contexto que tiene lugar

Las actividades de escritura diseñadas se llevaron a cabo durante cuatro semanas (4 sesiones de 45 min. por semana). En cada una de ellas se explicó a los alumnos el objetivo del proyecto y cómo ChatGPT sería una herramienta de apoyo en su ejecución.

Desde la planeación inicial del esquema hasta la preparación final y presentación de los ejercicios de escritura, el docente y esta IA proporcionan retroalimentación oportuna que ayuda

a motivar y dar confianza al alumno en su proceso de escritura. Este ciclo continuo de retroalimentación: alumno-alumno, ChatGPT-alumno y maestro-alumno, no solo mejora la calidad de los textos sino que también desarrolla competencias clave en su escritura. Lo que da como resultado que el alumno se sienta capaz de escribir sus propios textos. Por tanto, la evaluación formativa se convierte en un componente integral del aprendizaje, proporcionando un entorno de mejora constante y autorreflexión.

Revisión y retroalimentación inmediata: A medida que los alumnos redactaban sus textos, la herramienta de IA se utilizó para ofrecer sugerencias sobre coherencia y cohesión textual. Este proceso permitió que 78% de los estudiantes identificara y corrigiera errores de forma autónoma, aumentando la calidad de sus borradores de manera notable. Se establecieron lineamientos para el uso ético de ChatGPT, orientando a los estudiantes a usarlo como apoyo en la construcción de ideas propias y no como reemplazo de su pensamiento.

Talleres de coevaluación: Se organizaron grupos de discusión en los que los estudiantes compartían sus borradores. La retroalimentación, basada en comentarios generados tanto por la IA como por el profesor, favoreció la identificación de aspectos a mejorar y fortaleció la cultura del aprendizaje colaborativo.

IV) La reflexión en torno a los efectos como base para una nueva planificación

Es importante destacar que gracias al uso del ChatGPT es posible llevar a cabo una evaluación formativa, que se aplica en todo el proceso de escritura de los alumnos.

Para analizar la viabilidad de las estrategias didácticas propuestas se recolectaron textos producidos por los alumnos antes y después del uso de la IA, así como observaciones docentes y reflexiones escritas de los propios estudiantes.

El proceso de análisis se realizó mediante la categorización temática de rúbricas y la comparación de los trabajos elaborados por los alumnos pre y post intervención, permitiendo evidenciar cambios, por parte de los docentes y alumnos, en la percepción y en la calidad de los textos producidos.

El cuerpo docente desempeñó un rol activo en la implementación, guiando el uso de la herramienta y coordinando sesiones de capacitación para asegurar una integración efectiva. Se realizaron reuniones semanales en las que se discutieron los avances y se ajustaron las estrategias según las necesidades observadas en el aula. Esta capacitación se fundamentó en estudios que resaltan la importancia de la formación continua para el uso de tecnologías en educación (Olivos, 2021).

El análisis de los procesos se realizó a través de la triangulación de datos: encuestas a estudiantes y docentes, análisis cualitativo de entrevistas y evaluación de los textos producidos. Se compararon los resultados previos y posteriores a la intervención, permitiendo evidenciar mejoras cuantitativas y cualitativas.

Por ejemplo, se identificó que la claridad y cohesión textual de los alumnos mejoró en un 35% en promedio, medido a través de una rúbrica diseñada específicamente para evaluar la es-

estructura, argumentación y uso de conectores discursivos. Además, la capacidad de autorreflexión incrementó significativamente, ya que 78% de los estudiantes reportó sentirse más seguros al revisar y corregir sus escritos de manera independiente. Este dato coincide con la premisa de que la retroalimentación inmediata es un factor determinante en el aprendizaje (Hattie, Timperley, 2007).

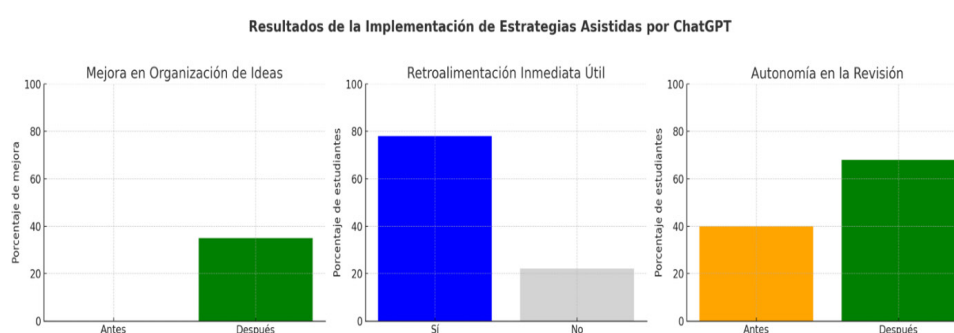
Los docentes, por su parte, reportaron una reducción en la carga de trabajo en la corrección de textos, lo que les permitió dedicar más tiempo a actividades formativas y a la retroalimentación personalizada. 82% de los profesores evaluó positivamente la integración de ChatGPT en el proceso evaluativo, subrayando la objetividad que aporta la herramienta y la posibilidad de identificar errores específicos que, de otra forma, pasarían desapercibidos en una revisión tradicional.

La discusión final destaca que, aunque la integración de la IA ofrece múltiples ventajas, es indispensable complementarla con estrategias pedagógicas tradicionales. La combinación de la tecnología y la intervención humana crea un entorno de aprendizaje enriquecido que fomenta la participación activa y la autogestión en el proceso de escritura.

Resultados

El resultado cuantitativo de la encuesta a 92 estudiantes muestra que cerca del 65% de los estudiantes tenía dificultades para estructurar correctamente sus ideas y conectarlas de forma lógica, lo cual coincidía con estudios previos. 72% consideraba que la retroalimentación recibida era insuficiente para mejorar sus escritos y 40% mostraba una actitud proactiva en la revisión de sus borradores.

Posteriormente, tras la implementación de las estrategias asistidas por el ChatGPT, se observó que:

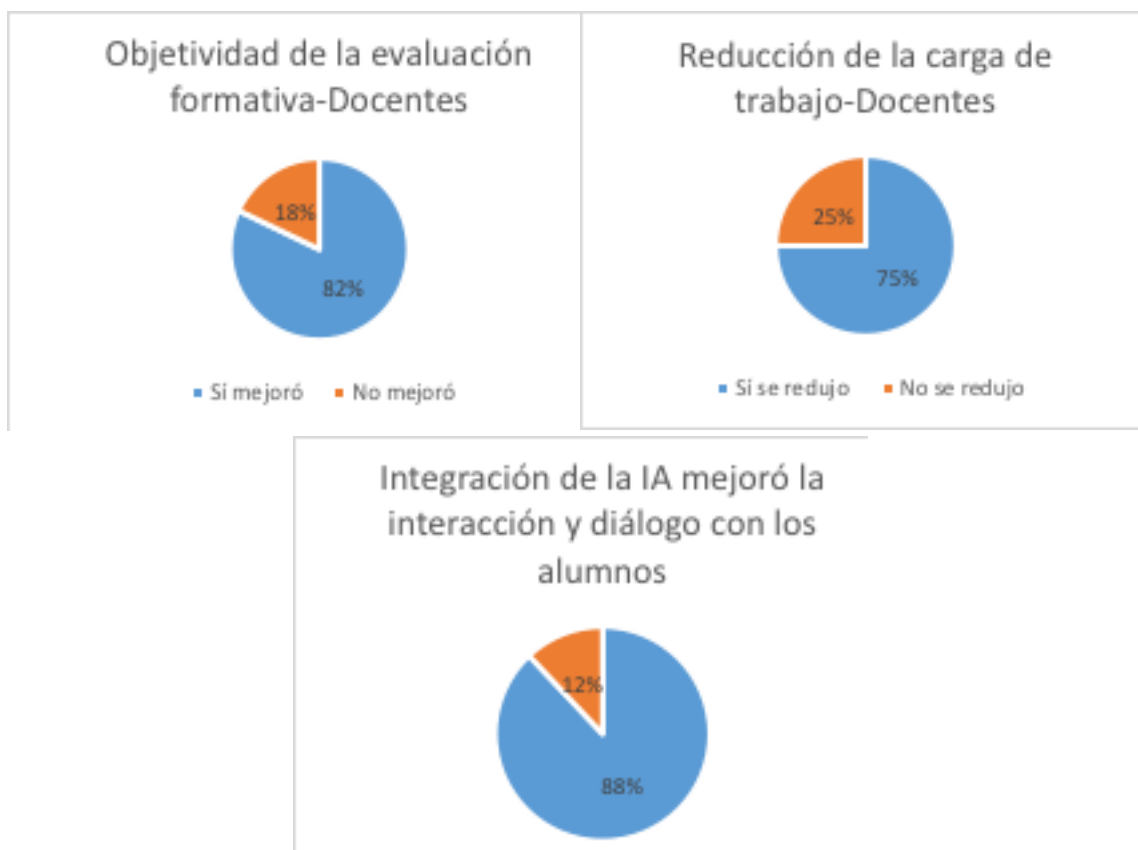


- La capacidad para organizar ideas de forma coherente mejoró 35% en promedio, medida mediante rúbricas de evaluación en relación con la actividad diagnóstica que elaboraron los alumnos.
- 78% de los estudiantes indicó que la retroalimentación inmediata facilitada por la IA les ayudó a identificar y corregir errores en sus textos.

- La percepción de autonomía en el proceso de revisión se incrementó, pasando de 40% a 68% de los estudiantes que se sintieron capaces de autocorregirse.

Estos resultados cuantitativos evidencian un avance significativo en la calidad de la producción escrita y en la actitud de los estudiantes hacia el proceso evaluativo (Olivos, 2021).

La encuesta aplicada a ocho docentes que participaron en la intervención reveló que: 82% de los profesores afirmó que la herramienta mejoró la objetividad de la evaluación formativa. 75% señaló que la carga de trabajo en la revisión de textos se redujo considerablemente, permitiéndoles dedicar más tiempo a actividades de retroalimentación personalizada. Mientras que 88% manifestó que la integración de la IA fomentó una mayor interacción y diálogo en el aula respecto a las estrategias de escritura.



Estos datos cuantitativos respaldan la percepción de que la implementación de ChatGPT puede ser un complemento efectivo a las prácticas pedagógicas tradicionales, mejorando tanto el proceso evaluativo como la calidad de la enseñanza, tal y como lo afirman Ravela, Morales, Fernández (2022).

El análisis cualitativo realizado a partir de entrevistas semiestructuradas y la revisión de textos producidos en dos momentos: antes y después de la intervención, muestran:

Tabla resumen de hallazgos por categoría

Claridad y cohesión:	Los textos revisados presentaron un aumento notable en la coherencia interna y en la adecuada estructuración de ideas. Se observó que los estudiantes pasaron de producir párrafos inconexos a textos con introducción, desarrollo y conclusión bien definidos.
Retroalimentación y autorreflexión:	Durante las entrevistas, numerosos alumnos comentaron que "la herramienta les permitió ver errores que ellos mismos no notaban" y que "ahora se sienten más capaces de corregir sus propios textos".
Participación activa:	Tanto los docentes como los alumnos destacaron que el proceso de coevaluación generó un ambiente de colaboración en el que se compartían estrategias y se discutían mejoras de forma grupal.

En este sentido, se demuestra que la intervención no solo mejoró aspectos técnicos de la redacción, sino que también promovió un cambio en la cultura de aprendizaje, donde la retroalimentación se integra como un componente esencial del proceso evaluativo. La triangulación de los datos cuantitativos y cualitativos permite concluir que la implementación de ChatGPT ha generado mejoras sustanciales en la calidad de los textos y en la actitud de los estudiantes frente al proceso de escritura. Se destacan las siguientes conclusiones:

- La mejora en la organización y cohesión de las ideas, cuantificada en un incremento de 35%, se asocia directamente a la retroalimentación inmediata que la herramienta ofrece.
- La percepción de autonomía y autocrítica en los estudiantes se elevó de 40% a 68%, evidenciando un cambio positivo en la forma en que abordan el proceso de revisión.
- La objetividad en la evaluación formativa, respaldada por 82% de los docentes, demuestra que la integración de IA permite identificar errores de manera sistemática y consistente, facilitando un proceso de aprendizaje más equitativo y reflexivo.

Finalmente, se recomienda la continuación y expansión de este modelo de evaluación híbrida en otros niveles educativos, así como el diseño de programas de formación continua para docentes que fortalezcan la integración de herramientas tecnológicas en el aula. Los estudios longitudinales futuros podrían evaluar el impacto a largo plazo en el desarrollo de competencias escriturales, ampliando el análisis a otras asignaturas y contextos educativos.

Conclusión

La presente investigación evidencia que la integración de la IA, mediante el uso de ChatGPT, en el proceso evaluativo de la escritura en bachillerato genera mejoras sustanciales tanto en la calidad de los textos producidos por los estudiantes como en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El uso de ChatGPT como herramienta didáctica complementaria permitió observar mejoras en la claridad textual, la autonomía del estudiante y la disposición hacia la escritura como proceso reflexivo.

Los hallazgos indican que la retroalimentación inmediata y específica propiciada por la herramienta aumenta la claridad y cohesión de las ideas, promueve el autorreflexión y favorece una mayor autonomía en la corrección de errores. Además, los datos recogidos muestran que 82% de los docentes percibió una mejora en la objetividad evaluativa, lo que permitió optimizar la carga de trabajo y potenciar el diálogo pedagógico en el aula.

Los resultados permiten proponer las siguientes líneas de acción para fortalecer la evaluación formativa de la escritura y la integración de la IA en contextos educativos:

- *Implementación de un modelo híbrido de evaluación:* Se recomienda desarrollar e implementar un modelo que combine estrategias tradicionales con el uso de herramientas de IA. Este modelo debe contemplar fases de generación de ideas, redacción, revisión y co-evaluación, en las que la tecnología actúe como apoyo para la retroalimentación inmediata y el fomento de la autorreflexión, sin reemplazar la intervención pedagógica directa.
- *Capacitación y formación continua del cuerpo docente:* Es fundamental establecer programas de formación continua que permitan a los docentes familiarizarse con las potencialidades y limitaciones de herramientas como ChatGPT. La capacitación debe incluir aspectos éticos y metodológicos, de manera que los educadores puedan integrar de forma coherente la IA en su práctica diaria, potenciando la calidad de la evaluación y el aprendizaje.
- *Diseño de instrumentos de evaluación integrados:* Se sugiere la elaboración de rúbricas y otros instrumentos de evaluación que incorporen criterios tanto del producto final como del proceso de escritura. Dichos instrumentos deben estar alineados con los enfoques formativos y constructivistas, facilitando una evaluación más completa y objetiva que permita identificar áreas de mejora y reconocer avances en la competencia escrita.
- *Fomento de la evaluación colaborativa y la retroalimentación constante:* Se debe promover la coevaluación y la autoevaluación en el aula, integrando dinámicas grupales que impulsen el aprendizaje colaborativo. La retroalimentación, tanto la proporcionada por la IA como la emitida por pares y docentes, debe ser sistemática y estar orientada a cerrar la brecha entre el rendimiento actual y el potencial de aprendizaje de cada estudiante.
- *Estudios longitudinales y ampliación del modelo:* Es recomendable llevar a cabo estudios a largo plazo que evalúen el impacto de la integración de la IA en el desarrollo de competencias escriturales. Además, se sugiere ampliar el modelo a otras asignaturas y niveles educativos para comprobar su eficacia en diferentes contextos, y realizar ajustes que optimicen los procesos formativos y evaluativos.

Esta investigación contribuye a la discusión sobre el papel de la inteligencia artificial en el aula, destacando su potencial para fortalecer la evaluación formativa y el pensamiento crítico en la escritura, pues ofrece un camino viable hacia la transformación de las prácticas evaluativas tradicionales. Al adoptar un enfoque híbrido que integre la tecnología y la intervención pedagógica, se contribuye a la formación de estudiantes críticos, autónomos y capaces de enfrentar los retos del mundo contemporáneo, alineándose con las exigencias de la educación del siglo XXI.

Referencias

- Cassany, D. (1989) *Describir el escribir*. España: Paidós. https://www.academia.edu/36938775/Describir_al_escribir_daniel_cassany
- Cassany, D. (1990). Enfoques didácticos para la expresión escrita. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, (6), 63-80. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=126193>
- Carr, D. (2005). *El sentido de la educación. Una introducción a la filosofía y a la teoría de la educación y de la enseñanza*. España: Editorial Graó. <https://latam.casadellibro.com/libro-el-sentido-de-la-educacion-una-introduccion-a-la-filosofia-y-a-la-teoria-de-la-educacion-y-de-la-ensenanza/9788478274109/1059603>
- Cassany, D. (2006). *Taller de textos. Leer, escribir y comentar en el aula*. España: Paidós. https://www.academia.edu/17125714/Taller_de_textos_Leer_escribir_y_comentar_en_el_aula
- Cassany, D. (2017). *Construir la escritura*. (Papeles de Pedagogía) Barcelona. <https://www.redalyc.org/pdf/4030/403041700017.pdf>
- Delval, J. (2002). Capítulo 5. La reforma de la escuela. *La escuela posible, cómo hacer una reforma de la educación*. España: Ariel, 115-139.
- Delval, J.; P. Lomelí (2013). Las necesidades de cambios educativos. En Delval, J.; P. Lomelí (eds.). *La educación democrática para el siglo XXI*. México: Siglo XXI, 11-38.
- De Zubiría, J. (2006). La pedagogía tradicional y el modelo heteroestructurante. *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio, 69-100. <https://pedagogiadialogante.edu.co/assets/pdf/hacia-una-pedagogia-dialogante.pdf>
- Díaz-Barriga, F.; I. Muriá (1998). El desarrollo de habilidades cognoscitivas para promover el estudio independiente. *Tecnología y Comunicación Educativas*, 12(17), 17-27. <https://biblat.unam.mx/es/buscar/el-desarrollo-de-habilidades-cognoscitivas-para-promover-el-estudio-independiente>
- Ferreiro, E. (2013). *El ingreso a la escritura y a las culturas de lo escrito*. México: Siglo XXI.
- Giraldo, C. (2015). *La escritura en el aula como instrumento de aprendizaje*. *Ánfora*, 22(38), 39-59. <https://www.redalyc.org/pdf/3578/357839273002.pdf>
- Hattie, J.; H. Timperley (2007). *The power of feedback*. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/003465430298487>

- Holmes, W.; M. Bialik; C. Fadel (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. UK: Center for Curriculum Redesign.
- Hull, G. (2006). La investigación en escritura: la construcción de una comprensión cognitiva y social de la composición. En Eggen, P.; D. Kauchak (eds.). *Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. México: FCE, 171-207.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2017). Resultados del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) 2017. México: INEE. <https://www.inee.edu.mx/images/stories/2017/planea/resultados/ResultadosPlanea2017.PDF>
- Latorre, A. (2005) *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- Ley General de Educación (2021). Artículo 18°. (Nueva Ley DOF 30-09-2019). México: DOF. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lge/LGE_orig_30sep19.pdf
- López, G. (2017). Daniel Cassany. Construir la escritura. *Connotas. Revista de Crítica y Teoría Literarias*, (01), 203-205. <https://connotas.unison.mx/index.php/critlit/article/view/36>
- Lomas, C. (1999). *Cómo enseñar a hacer cosas con palabras. Teoría y práctica de la Educación lingüística*. España: Paidós. <https://es.scribd.com/document/455119267/Lomas-Carlos-1999-Como-ensenar-a-hacer-cosas-con-las-palabras>
- Lomas, C. (2014). *La educación lingüística, entre el deseo y la realidad*. México: Flacso-México, Octaedro.
- Morales, M.; J. Fernández (2022). *La evaluación formativa: Estrategias eficaces para regular el aprendizaje*. México: Ediciones SM.
- Olivos, D. (2021). Escribir y leer: entre el placer y la tortura. *Enseñar y aprender lengua y literatura*. (1). <https://gaceta.cch.unam.mx/sites/default/files/revistas/2022-01/eall-01-nuevo.pdf>
- Revala, P. (2017). *¿Cómo mejorar la evaluación en el aula? Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes*. México: Secretaría de Educación Pública. <https://bibliospd.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/01/como-mejorar-la-evaluacion-en-el-aula.pdf>
- Secretaría de Educación Media Superior (2018). Documento base del Bachillerato General. DGB. Planes de estudio de referencia del componente básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. México: SEP. https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/pdf/Doc_Base_22_11_2018_dgb.pdf
- SEP (2012). *Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE)-Educación Media Superior*. México: SEP. <http://201.175.44.204/Enlace/Resultados2012/MediaSuperior2012/R12msOtrosCriteriosConsulta.aspx>
- SEP (2021). *Los fines de la educación en el siglo XXI*. México: SEP. <https://los.fines.de.la.educacion.en.el.siglo.xxi.pdf/>
- SEP (2021). *Perfil de egreso en la educación obligatoria*. México: SEP. <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/index-perfil-educ-obligatoria.html>
- UNESCO (2021). *AI and Education. Guidance for policy makers*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

Aprendizaje activo de un chatbot educativo en operaciones de mecanizado en estudiantes de ingeniería

Active learning of an educational chatbot in machining operations of engineering students

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1728>

Fernando Montemayor-Ibarra*
Neydi Gabriela Alfaro Cazares**
Anel Jacaranda Torres Díaz***

Resumen

Este estudio tiene como objetivo investigar la preferencia de uso y la percepción de retroalimentación inmediata usando un chatbot de Inteligencia Artificial (IA) en el aprendizaje de operaciones de mecanizado en estudiantes de ingeniería. La pregunta de investigación involucra la implementación de un asistente virtual de aprendizaje. El tipo de estudio es descriptivo, en una población de 86 estudiantes distribuidos en tres grupos, durante el periodo escolar enero-junio 2025; se implementó un chatbot en Microsoft Teams para apoyar a los estudiantes mediante retroalimentación inmediata y personalizada. La actividad consistió en resolver un crucigrama técnico para evaluar la comprensión de conceptos clave. Los resultados mostraron un rendimiento similar entre los grupos (Grupo 1: 78.3%, Grupo 2: 70.8%, Grupo 3: 73.6%), sin diferencias significativas (ANOVA, $p = 0.152$). Además, no se encontró impacto significativo por experiencia previa con IA (t-test, $p = 0.495$). Los chatbots demuestran ser herramientas efectivas para reforzar conceptos técnicos, ofreciendo ventajas como accesibilidad 24/7 y adaptabilidad. Sin embargo, se destacan desafíos como la precisión de respuestas y la equidad en el acceso. El estudio concluye que la IA puede complementar la educación en ingeniería, y recomienda su integración progresiva en el currículo y futuras investigaciones longitudinales.

Palabras clave: Inteligencia Artificial – chatbots educativos – aprendizaje adaptativo – enseñanza de ingeniería – retroalimentación formativa.

Abstract

This study aims to inquire into user preference and perceived immediate feedback through an Artificial Intelligence (AI) chatbot in the context of learning machining operations among engineering students. The

* Doctor en Educación. Líneas de investigación: Estrategias de enseñanza en la ingeniería mediante tecnología, Teleingeniería en la educación. Profesor, Universidad Autónoma de Nuevo León. México. fernando.montemayorib@uanl.edu.mx

** Doctora en Tecnología Educativa. Línea de investigación: Innovación educativa. Profesora-investigadora, Universidad Autónoma de Nuevo León. México. neydi.alfarocr@uanl.edu.mx

*** Maestra en Administración Industrial y de Negocios. Profesora, Universidad Autónoma de Nuevo León. México. anel.torresdz@uanl.edu.mx

research question centers on the implementation of a virtual learning assistant. A descriptive study design was employed with a sample of 86 students divided into three groups during the January-June 2025 academic semester. A chatbot was implemented via Microsoft Teams to provide students with immediate and personalized feedback. The learning activity involved solving a technical crossword puzzle to assess comprehension of key concepts. Results indicated similar performance levels across the groups (Group 1: 78.3%, Group 2: 70.8%, Group 3: 73.6%), with no statistically significant differences (ANOVA, $p = 0.152$). Furthermore, prior experience with AI tools showed no significant impact on performance (t-test, $p = 0.495$). The findings suggest that chatbots are effective tools for reinforcing technical concepts, offering advantages such as 24/7 accessibility and adaptability. However, challenges related to response accuracy and equitable access remain notable. The study concludes that AI can serve as a valuable complement to engineering education and recommends its gradual integration into curricula alongside further longitudinal research.

Keywords: Artificial Intelligence – educational chatbots – adaptive learning – engineering education – formative feedback.

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) es una herramienta innovadora que está revolucionando la educación en todos los niveles; particularmente, tiene un impacto significativo en el proceso de enseñanza al integrarse en el currículo y a la práctica docente: mejora la calidad educativa, crea entornos de enseñanza interactivos y adaptativos, personaliza el aprendizaje, automatiza las evaluaciones y provee de retroalimentación personalizada a los estudiantes (Bustamante, Camacho, 2024).

A pesar de su potencial, la adopción de herramientas basadas en IA como los chatbots educativos, enfrenta desafíos críticos como: la falta de evidencia empírica sobre la eficacia en contextos específicos (por ejemplo, el aprendizaje de operaciones de mecanizado), la resistencia docente a incorporar tecnologías emergentes y la brecha en la formación estudiantil para interactuar con estas herramientas de manera autónoma (Guanga *et al.*, 2024).

En el ámbito de la ingeniería de manufactura, dominar operaciones como el fresado, torneado o taladrado es esencial para la competencia profesional, porque la enseñanza tradicional suele ser abstracta y descontextualizada (Felder, Brent, 2016). Estudios previos señalan que los estudiantes aprenden mejor mediante métodos activos y retroalimentación inmediata (Roll, Wylie, 2016), condiciones que los chatbots pueden satisfacer al simular interacciones personalizadas y ofrecer ejemplos adaptados a ritmos individuales (Winkler, Söllner, 2018); por lo tanto, se tiene un impacto positivo en el aprendizaje. Sin embargo, persisten vacíos en la literatura sobre cómo estas herramientas inciden en la retención de conocimiento técnico o en la reducción de brechas de habilidades prácticas.

Este trabajo tiene como objetivo investigar el impacto del chatbot de IA en el aprendizaje de operaciones de mecanizado en estudiantes de ingeniería de una universidad del noreste de México, mediante el diseño personalizado, con la finalidad de reforzar las principales definiciones

de las operaciones de mecanizado en los procesos de manufactura, mediante la retroalimentación a través de dispositivos electrónicos.

Se establece para este estudio la pregunta de investigación: ¿Cuál es la preferencia de uso y la percepción de retroalimentación inmediata que manifiestan estudiantes universitarios tras interactuar con un Chatbot de lenguaje natural como apoyo a su aprendizaje?

La Inteligencia Artificial en la educación

La integración de la IA en la educación ha transformado los procesos de enseñanza-aprendizaje, permitiendo la personalización, la retroalimentación inmediata y el acceso a recursos interactivos (Luckin, 2018). En el contexto de la educación en ingeniería, la IA puede facilitar la asimilación de conceptos técnicos complejos mediante herramientas como chatbots, sistemas tutores inteligentes y gamificación (Holmes *et al.*, 2019; Aparicio, 2023). Con el apoyo de la inteligencia artificial, se ha optimizado la búsqueda de información, facilitando y enriqueciendo el proceso de aprendizaje tanto para estudiantes como para docentes (Bustamante, Camacho, 2024).

Según Bonwell y Eison (1991), la Teoría del Aprendizaje Activo implica la participación directa del estudiante en el proceso de aprendizaje, el cual va más allá de solo obtener información, ya que desarrolla habilidades de análisis, síntesis y evaluación. Al incorporar el uso de chatbots en entornos educativos, se promueve este tipo de aprendizaje con el desarrollo de la interacción, el pensamiento crítico y la reflexión.

En el sustento teórico para la IA, se encuentra la Teoría del Aprendizaje Adaptativo, propuesta por VanLehn (2011), que permite el ajuste de los contenidos según el ritmo y nivel de conocimiento del estudiante (Taylor *et al.*, 2021), optimizando la retención de conocimiento a través de preguntas que puedan ser contestadas de manera inmediata por el chatbot.

La Teoría del Aprendizaje Conversacional (Kerly *et al.*, 2007) proporciona el fundamento para la interacción dialógica con el chatbot, al fortalecer la comprensión mediante la interacción activa con la IA.

Por otra parte, la Teoría del Aprendizaje Basado en Juegos (Plass *et al.*, 2020) aplica la mecánica del uso de crucigramas gamificados para motivar y comprometer a los estudiantes a completar la tarea, haciendo visible su progreso en la adquisición de conocimiento sobre conceptos del tema en particular.

El sustento teórico en la utilización de la IA es la Teoría de la Autodeterminación (Ryan, Deci, 2017), ya que el estudiante tiene una motivación intrínseca de competir, ser autónomo y desarrollar interrelaciones. Los chatbots pueden satisfacer esas necesidades de autonomía, puesto que permiten al estudiante llevar su propio proceso de aprendizaje al interactuar con la IA a través de consultas de información, gracias al diseño conversacional del chatbot.

Al articular estas teorías, se diseña un sistema que retroalimenta, motiva, dinamiza y evidencia el progreso del estudiante mediante actividades lúdicas.

Chatbots educativos y su impacto en el aprendizaje

Para Martínez-Rolán (2025: 5), el Chatbot educativo es un “asistente virtual programado para interactuar con los estudiantes a través de texto o voz, ofreciendo respuestas inmediatas y personalizadas a sus consultas”.

Los chatbots con IA, como el implementado en este estudio, permiten la interacción con humanos mediante el Procesamiento del Lenguaje Natural hablado o escrito (Bravo, Cruz-Bohorquez, 2024) y actúan como asistentes virtuales que guían al estudiante mediante interacciones conversacionales con respuestas inmediatas y personalizadas (Balseca *et al.*, 2025; Martínez-Rolán, 2025).

Según Winkler y Söellner (2018), estos sistemas permiten: el soporte individualizado en entornos con grupos de estudiantes muy numerosos, su disponibilidad las 24 horas del día, la retroalimentación formativa inmediata, el ambiente seguro sin presión para el aprendizaje, la motivación y control del aprendizaje, la eficiencia y reducción de costos, la adaptabilidad a los estilos de aprendizaje y la integración con plataformas existentes.

Aprendizaje de conceptos técnicos en ingeniería

El estudio se centra en las principales operaciones de mecanizado en la conformación de los materiales por arranque de viruta. Se considera que identificar estas operaciones es esencial para los estudiantes de ingeniería, ya que facilita la selección de la máquina, las herramientas y accesorios en un entorno productivo, volviéndose un tema complejo que requiere comprensión teórico-práctica. Según estudios previos (Felder, Brent, 2016), los estudiantes de ingeniería aprenden mejor cuando utilizan herramientas visuales e interactivas, como diagramas, esquemas, fotografías, videos, animaciones y demostraciones, aunado a la retroalimentación constante entre pares, con el docente, e incluso la proporcionada por la IA.

Un factor que puede influir en el rendimiento académico, de acuerdo con Roll y Wylie (2016), es la experiencia previa con IA ya que los estudiantes que están familiarizados con herramientas digitales tienen ventaja en entornos de aprendizaje mediados por tecnología, en comparación con aquellos que carecen de experiencia en el uso de la IA.

Metodología

En esta investigación, se llevó a cabo un estudio descriptivo de corte transversal y comparativo con el objetivo principal de medir y caracterizar el conocimiento previo de los estudiantes y el patrón de uso de un chatbot como un asistente de apoyo durante la actividad de aprendizaje, analizando, además, la posible influencia de la experiencia previa en el uso de herramientas de IA sobre dichos factores. La pregunta que orientó este estudio fue: ¿Cuál es la preferencia de uso y la percepción de retroalimentación inmediata que manifiestan estudiantes universitarios tras interactuar con un chatbot de lenguaje natural como apoyo a su aprendizaje? La evaluación se

hizo en el periodo escolar comprendido entre enero y junio de 2025. Se realizó sobre una muestra de 86 estudiantes universitarios, distribuidos en tres grupos a conveniencia.

La metodología empleada consistió en la elaboración de una actividad en la que los estudiantes requirieran el uso de la IA como un mecanismo de retroalimentación y asistencia con autoevaluación automática en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, de manera implícita se enfatizó en el diseño, entrenamiento, implementación y evaluación del agente de IA.

La actividad consistió en resolver un crucigrama con las operaciones más comunes en el mecanizado de piezas por arranque de viruta dentro de la industria metal-mecánica, posterior a una explicación verbal con apoyo visual de cada operación. La figura 1 muestra el crucigrama entregado a los estudiantes. Es importante resaltar que los estudiantes podían interactuar con el chatbot para solicitar ayuda directa en preguntas que desconocían por completo, o verificar respuestas que habían escrito por su cuenta.

Figura 1. Crucigrama

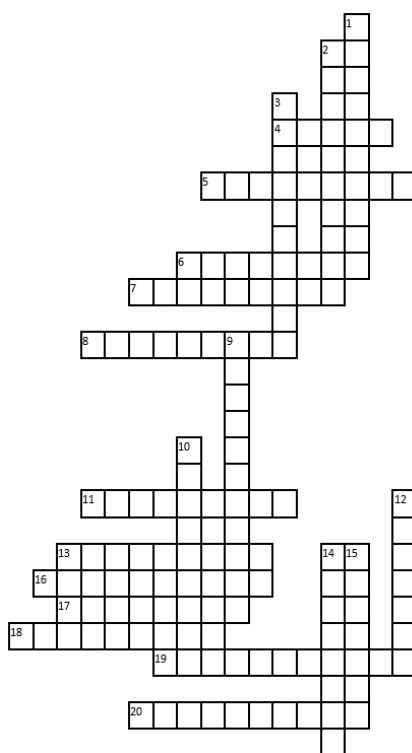
HORIZONTALES

4. Operación de fresado que consiste en mecanizar áreas elevadas o “islas” en una superficie, cortando zonas alrededor.
5. Operación de fresado que consiste en crear huecos o depresiones en una pieza, utilizando fresas de punta esférica o cilíndrica.
6. Proceso de crear una ranura o canal en la superficie de la pieza. La herramienta de corte se desplaza radialmente para realizar el corte.
7. Operación que consiste en crear un agujero perfectamente alineado con el eje de rotación de la pieza. La herramienta de corte avanza en dirección axial mientras la pieza gira.
8. Proceso de crear un patrón rayado en la superficie de una pieza para mejorar el agarre. Se realiza con una herramienta llamada moleta.
11. Operación que consiste en ajustar con precisión el diámetro y el acabado superficial de un agujero, utilizando un escariador.
13. Operación que consiste en mecanizar una superficie cónica en la pieza. La herramienta se desplaza en un ángulo específico respecto al eje de la pieza, para crear una forma cónica.
16. Operación que consiste en cortar una rosca interna en un agujero utilizando una herramienta llamada machuelo.
17. Proceso de cortar una pieza en dos partes mediante el desplazamiento radial de la herramienta de corte.
18. Operación que consiste en cortar un agujero de gran diámetro o crear una pieza circular hueca, utilizando una herramienta con bordes cortantes periféricos.
19. Operación que consiste en cortar el flanco de una pieza siguiendo un perfil o forma específica, utilizando una fresa de forma o de bola.
20. Operación en la que la herramienta de corte se desplaza perpendicularmente al eje de rotación de la pieza para crear una superficie plana en el extremo de la pieza. Se usa para lograr caras frontales lisas y paralelas.

VERTICALES

1. Operación que consiste en agrandar el diámetro de la entrada de un agujero, generalmente para alojar cabezas de tornillos o mejorar el acabado superficial.
2. Operación que consiste en crear un chaflán cónico en la entrada de un agujero, permitiendo que las cabezas de tornillos queden al ras con la superficie.

3. Operación que consiste en reducir el diámetro de una pieza cilíndrica mediante el desplazamiento longitudinal de la herramienta de corte mientras la pieza gira.
9. Operación que consiste en cortar un borde en ángulo (generalmente 45°) en una pieza, utilizando una fresa angular.
10. Operación en la que la herramienta de corte sigue un contorno específico y complejo para crear una forma cilíndrica en la pieza.
12. Proceso de cortar una rosca en la superficie de una pieza cilíndrica. Puede ser roscado exterior o interior.
14. Operación que consiste en mecanizar una superficie plana y uniforme con una fresa de corte horizontal o vertical.
15. Operación que consiste en crear letras, números o diseños en una superficie, utilizando fresas pequeñas o de punta fina.



Diseño del chatbot

Posteriormente se eligió una plataforma gratuita que cumplía con los requisitos clave: ofrecía el periodo de prueba más extenso y la mayor cantidad de interacciones mensuales (*tokens*). Esta herramienta no requiere programación, acepta cargar archivos como base de conocimiento y protege la información confidencial. La descripción corresponde a: un chatbot diseñado para ayudar a estudiantes de ingeniería en el aprendizaje sobre máquinas de Control Numérico Computarizado (CNC), su operación, programación y mecanizados.

Se establecieron una serie de instrucciones para adecuar y afinar la interacción del asistente virtual de aprendizaje con los estudiantes como:

- Proporcionar información y procedimientos sobre la operación de máquinas CNC.
- Explicar conceptos de programación de CNC.
- Ofrecer guías y mejores prácticas para mecanizados.
- Responder de manera clara y educativa.
- Mantener un tono profesional y accesible.
- Evitar temas sensibles o controvertidos.
- Proporcionar información precisa y útil.
- Hacer una pregunta a la vez.
- Guiar de manera abierta, sin proporcionar respuestas o soluciones inmediatas.
- Animar y dar ideas si el estudiante tiene dificultades.
- Cerrar la conversación cuando se demuestre comprensión y ofrecer ayuda para futuras preguntas.
- Presentarse como su asistente CNC experto, optimista y alentador.
- Brindar explicaciones, ejemplos y analogías usando código para ayudar a comprender conceptos.
- Preguntar qué sabe sobre el tema elegido y esperar una respuesta.
- No mostrar las referencias a los documentos base de conocimiento.
- Responda agrupando los datos que tengan una etiqueta [Authoritative] con una línea de encabezado que contenga un ☒ seguido de "Según fuentes oficiales". Los datos sin etiqueta deben agruparse después de agregar una nueva línea al final, sin encabezado.

Entrenamiento

El documento principal de la base de conocimiento del chatbot se integró con un archivo de texto que contiene definiciones, conceptos, temario, listado de actividades y ponderaciones del curso, además de fechas importantes en relación con el calendario académico del año 2025. Asimismo, se añadieron cuatro enlaces a páginas web con información relevante sobre la actividad académica que desarrollaron los estudiantes.

Implementación

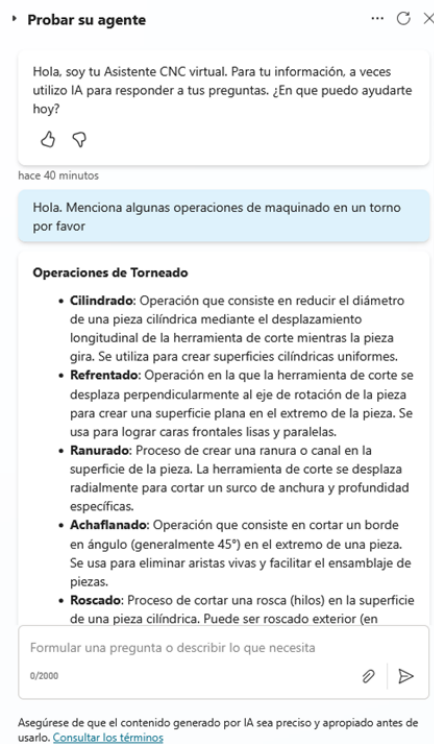
Para implementarlo se usó Copilot Studio, porque permite utilizar diversos canales o plataformas existentes para llegar al usuario objetivo. El canal elegido fue Teams de Microsoft 365, debido a que es una de las plataformas oficiales que se comenzó a utilizar en esta institución educativa, y con la cual los estudiantes están familiarizados desde el año 2020, como consecuencia de la pandemia de Covid-19 (Universidad Autónoma de Nuevo León, s/f).

Es necesario instalar el chatbot en Microsoft Teams, por medio de un enlace compartido a los estudiantes, e iniciar la conversación mediante un chat personal con el asistente virtual de aprendizaje.

Evaluación

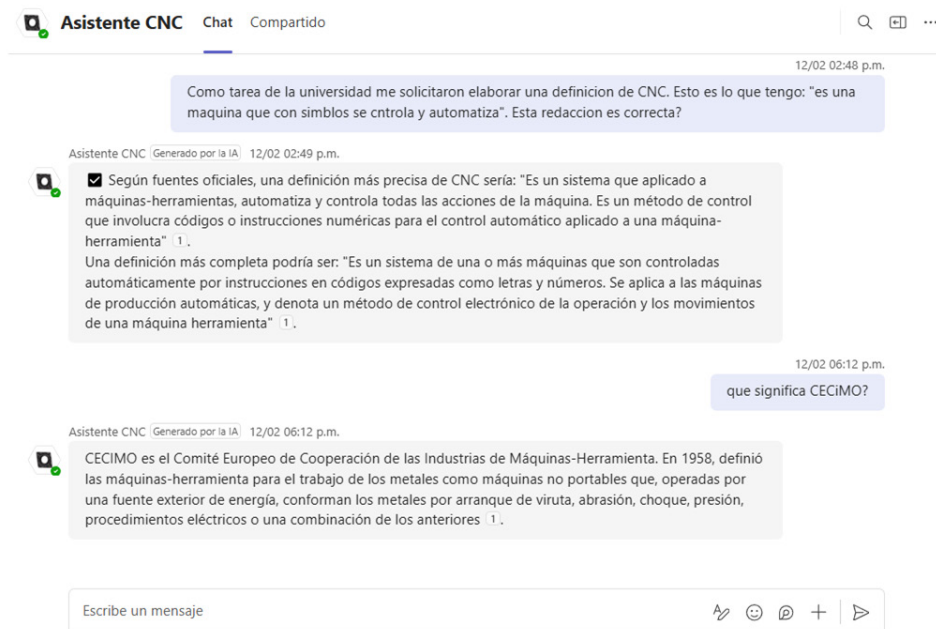
El Copilot Studio permite realizar pruebas previas a la publicación del agente IA. Las pruebas realizadas son la interacción en lenguaje natural con el chatbot y el usuario. La figura 2 muestra el resultado parcial de la respuesta vertida por el chatbot a una pregunta formulada.

Figura 2. Evaluación de la interacción del Chatbot



En la figura 3 se muestra la integración del chatbot con Microsoft Teams.

Figura 3. Conversación con el chatbot desde Microsoft Teams



Pruebas

Se seleccionaron tres grupos a conveniencia para realizar las pruebas. La tabla 1 muestra la conformación de cada grupo.

Tabla 1. Conformación demográfica por género de los grupos

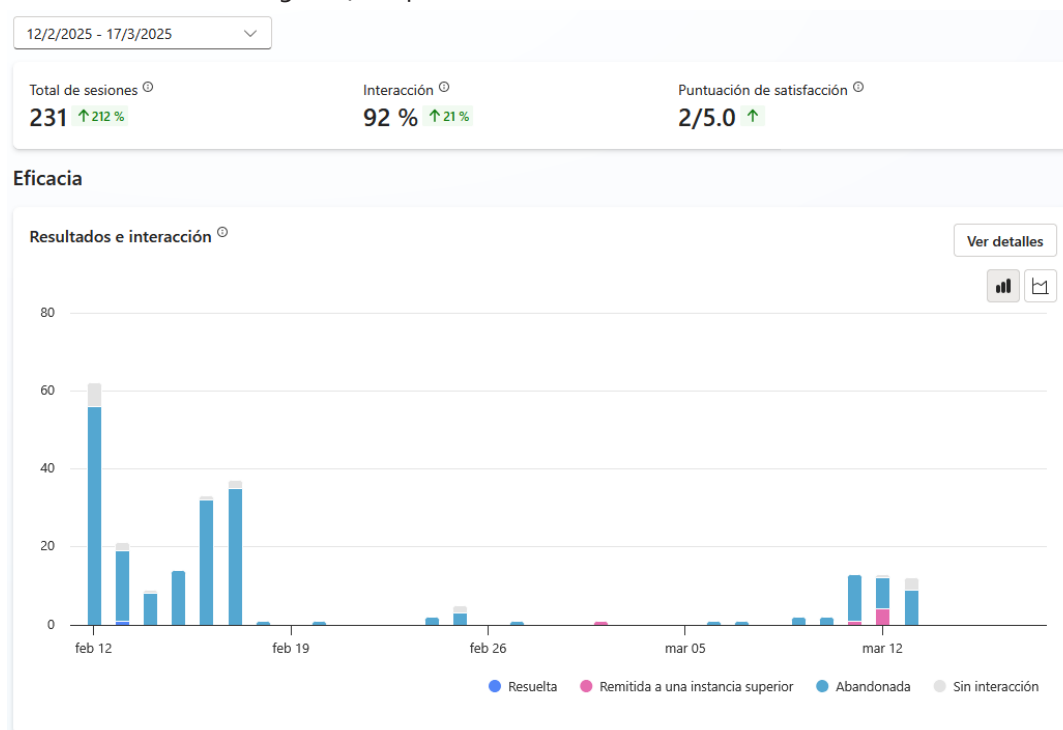
GRUPO	N	N	H	%	M	%
1		30	22	73.33%	8	26.67%
2	35	29	23	79.31%	6	20.69%
3	35	27	22	81.48%	5	18.52%

Nota: n indica la muestra de estudiantes participantes en la actividad; H indica la cantidad de estudiantes de género masculino, %H el porcentaje de hombres, M indica la cantidad de estudiantes de género femenino y %M su respectivo porcentaje.

La actividad se realizó entre el 14 de febrero y el 17 de febrero de 2025; en la figura 4 se muestran los indicadores de interacción entre los estudiantes y el chatbot para realizar la actividad.

Asimismo, en dicha figura puede observarse un incremento considerable en el uso del chatbot los días 11, 12 y 13 de marzo, lo cual coincide con el periodo previo a los exámenes y refleja un mayor número de consultas por parte de los estudiantes en esas fechas.

Figura 4 . Reporte de indicadores de interacción



Resultados

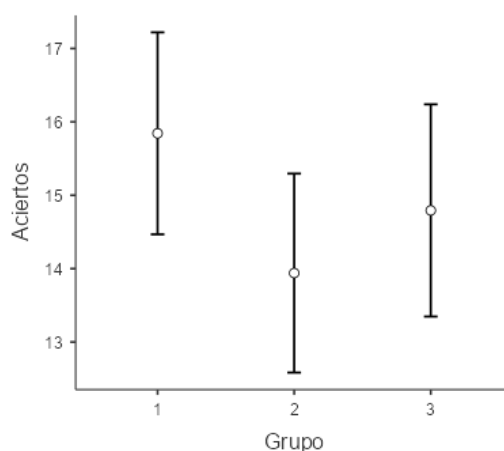
En relación con el conocimiento previo demostrado por los estudiantes, el Grupo 1 obtuvo el mayor rendimiento (78.3%), seguido del Grupo 3 (73.6%) y finalmente el Grupo 2 (70.8%). La tabla 2 muestra la estadística descriptiva del estudio para cada grupo.

Tabla 2. Descriptivas por grupo

Grupo	n	Media Conocimiento previo	Media Asistencia	Desviación Estándar	Varianza	Mínimo	Máximo
1	30	15.844	4.156	3.313	10.975	5	20
2	29	13.939	6.061	4.911	24.121	0	20
3	27	14.793	5.207	3.200	10.241	7	19

En cuanto a la comparación de los aciertos por conocimiento previo entre la totalidad de los grupos, se requirió de una prueba ANOVA para determinar las diferencias significativas entre los tres grupos; el resultado indicó que no hay diferencias reales entre los grupos $F(2,91) = 1.921$, con $p\text{-valor} = 0.15236$, revelando que no hay un impacto diferenciado por el uso del chatbot, como se muestra en la figura 5.

Figura 5. Medias marginales estimadas



En la tabla 3 se muestran los conceptos que presentaron mayor dificultad para el total de los estudiantes y, de acuerdo con los resultados observados, se recomendaría reforzar estos temas en futuras sesiones, posiblemente con ejemplos prácticos o explicaciones alternativas.

Tabla 3. Operaciones de mecanizado complejas

Concepto	Necesidad de Asistencia
Trepanado (18)	69.1%
Abocardado (1)	42.6%
Perfilado (10)	40.4%
Refrentado (20)	37.2%
Planeado (14)	35.1%

Nota: el valor entre paréntesis indica la definición en el crucigrama.

Por otra parte, se analizó el efecto de la experiencia previa en el uso de IA sobre el desempeño en la actividad. Los resultados obtenidos de los 80 estudiantes con experiencia previa en IA alcanzaron un promedio de aciertos de 14.833 y una desviación estándar de ± 4.002 , mientras que el grupo de seis estudiantes sin experiencia en IA alcanzan un promedio de 14.852 con una desviación estándar de ± 3.601 .

La medición de las medias de la influencia en la mejora de los aciertos con el uso previo de IA requirió de una prueba t de Student, con el resultado de $t(92) = -0.011$, $p\text{-valor} = 0.4955$, por lo que las medias observadas son casi iguales, no mostrando una diferencia significativa entre los estudiantes con experiencia y sin experiencia previo en el uso de IA.

Discusión

Entre los principales hallazgos del estudio descriptivo, se pueden enumerar los siguientes:

En primer lugar, los estudiantes identificaron la retroalimentación inmediata y personalizada proporcionada por el chatbot como el beneficio más valorado, destacando su utilidad para disipar dudas al instante, corregir errores sobre la marcha y consolidar su comprensión de los conceptos académicos durante la actividad.

Asimismo, se observó una clara preferencia en los estudiantes por intentar resolver la actividad académica aplicando su conocimiento previo de manera autónoma, mediante el uso del chatbot principalmente como un recurso de consulta secundaria para verificar respuestas o superar la falta de conocimiento, en lugar de utilizar el asistente virtual como un primer recurso.

Por otra parte, la interfaz de lenguaje natural del chatbot demostró una alta usabilidad intuitiva, lo que eliminó la necesidad de instrucciones previas o capacitación formal para su operación. Esto permitió una adopción inmediata de la herramienta, donde los estudiantes enfocaron sus esfuerzos cognitivos en la resolución de la actividad académica en sí, y no en el aprendizaje del manejo técnico del software.

Este estudio demuestra que el chatbot de IA es una herramienta efectiva para proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada para la validación de definiciones técnicas, con base en los conocimientos previamente proporcionados sin la intervención del docente, como lo proponen Valera Hernández *et al.* (2024).

Sosa y Reina (2023) destacan la importancia de la retroalimentación en entornos virtuales, ya que permite una evaluación continua y personalizada para la mejora del desempeño académico de los estudiantes. La retroalimentación está intrínsecamente ligada al proceso de enseñanza, por lo cual el asistente virtual de aprendizaje, en su esencia, releva en cierta medida al docente de esta responsabilidad.

Para Peñaherrera *et al.* (2022) la ventaja de emplear IA permite al docente centrar su atención en la investigación, la producción de metodologías novedosas y brindar atención de manera personalizada a los estudiantes.

En Latinoamérica, la retroalimentación efectiva aún requiere de formación docente para su implementación y la sistematización de la interacción en contextos reales que propicien una retroalimentación dialógica y la participación de los estudiantes (Herrera *et al.*, 2023). Sin embargo, es importante considerar que el valor de los chatbots podría ser menor en comparación con los asistentes humanos.

La comparación entre los grupos no es significativa $F(2,91) = 1.921$, con $p\text{-valor} = 0.15236$, lo que hace suponer grupos homogéneos y confirma que el docente realizó una estrategia de enseñanza adecuada entre los grupos.

Un hallazgo importante para destacar es que la mayoría de los estudiantes respondieron con los conocimientos previamente adquiridos en clases, aun cuando el chatbot puede propor-

cionar todas las respuestas correctas de la actividad académica; en promedio solo cinco de 20 respuestas requirieron asistencia del chatbot. Este resultado confirma la importancia del docente frente a un grupo, como una parte indispensable e insustituible del proceso de enseñanza-aprendizaje (Ortiz, 11 de junio de 2025; Toribio, 15 de mayo de 2025).

Asimismo, la experiencia previa con la IA no mostró una correlación significativa con los resultados obtenidos. Esto sugiere que los estudiantes pudieron utilizar la herramienta de forma evidente, independientemente de su nivel de familiaridad inicial, lo que podría indicar una alta adaptabilidad o una curva de aprendizaje rápida.

El uso previo de IA de los estudiantes se asoció con un ligero mejor desempeño, respaldando su utilidad como herramienta de aprendizaje autónomo. Es oportuno resaltar la autonomía e iniciativa de los estudiantes para autoexplorar estas nuevas tecnologías que democratizan el conocimiento para toda la población.

De acuerdo con los resultados obtenidos, dentro del proceso de enseñanza se observa que el conocimiento previo del estudiante es como se da la efectividad al utilizar la IA como lo establece la Teoría del Aprendizaje Adaptativo, la cual tiene relación directa con la teoría del aprendizaje conversacional debido a la interacción que hace el alumno con el chatbot, reforzando su conocimiento a través del crucigrama, como lo establece la Teoría del Aprendizaje basado en Juegos.

Los chatbots educativos son una aplicación específica de la IA que está transformando la enseñanza y el aprendizaje. Estos agentes de software interactúan a través de diversos roles y tienen como objetivo responder a las preguntas que se les plantean.

Entre los beneficios aportados por el asistente virtual de aprendizaje se encuentran el apoyo personalizado y respuestas inmediatas a sus consultas, facilitando la accesibilidad desde diferentes dispositivos y la flexibilidad durante las 24 horas del día, además de mantener el anonimato para evitar a los estudiantes la vergüenza del error.

Otro beneficio es ofrecer un aprendizaje personalizado que se adapta a las necesidades individuales de cada estudiante, mejorar la comunicación verbal o escrita del estudiante al interactuar con el chatbot, cuando verifica y discute respuestas incorrectas en la actividades, tareas o exámenes. También pueden disipar dudas básicas como fechas importantes en el calendario académico.

Además, la implementación de la IA en la educación, incluyendo los chatbots, debe ser planificada estratégicamente y enmarcada en criterios éticos sólidos, acompañada de un proceso de capacitación docente adecuado, con sustento pedagógico, para garantizar su uso responsable y efectivo (González-Campos *et al.*, 2024). En este sentido, persisten dos desafíos críticos para los chatbots educativos: garantizar la precisión y veracidad absoluta de sus respuestas y lograr una adaptación flexible a las particularidades pedagógicas de contextos de aprendizaje específicos, también se han señalado preocupaciones sobre la privacidad de los datos y la equidad en el acceso a estas tecnologías.

Conclusiones

Los resultados de este estudio demuestran que la implementación de chatbots de IA en la educación en ingeniería tiene un impacto medible en el aprendizaje de conceptos técnicos complejos, particularmente en operaciones de mecanizado.

Los datos revelan que los estudiantes que utilizaron el chatbot mostraron un rendimiento académico homogéneo entre grupos (diferencias no significativas, $p=0.152$), lo que sugiere que la herramienta funcionó como un recurso equitativo, independientemente de variables como el género o la experiencia previa con IA ($p=0.495$).

Estos hallazgos respaldan la Teoría del Aprendizaje Adaptativo, confirmando que la personalización de contenidos mediante IA puede nivelar las oportunidades de aprendizaje en contextos masificados. La implementación del asistente virtual de aprendizaje en educación en ingeniería demuestra ser efectiva para reforzar conceptos técnicos de ingeniería, especialmente en estudiantes con experiencia previa en plataformas educativas y el uso de la IA.

Se recomienda integrar la IA progresivamente en el currículo y, particularmente, en las actividades que frecuentemente presentan dificultades para los estudiantes; en este sentido, es conveniente realizar estudios longitudinales para evaluar retención de conocimiento y se sugiere equilibrar la muestra por género en futuras investigaciones. Este estudio aporta evidencia preliminar sobre el valor pedagógico de la IA, destacando su potencial para transformar la enseñanza en la ingeniería.

En definitiva, este estudio corrobora el valor de la IA, concebida como una herramienta pedagógica y no como un sustituto de los docentes; tiene el potencial de democratizar el conocimiento especializado y reorientar el rol del docente hacia una mentoría más personalizada.

Referencias

- Aparicio-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), 217-230. <https://doi.org/10.51660/RIPIE.V3I2.133>
- Balseca, Á.; M. Vallejo; S. Pilco; L. Andrade (2025). La integración de la Inteligencia Artificial en los currículos educativos de educación general básica. *Revista Imaginario Social*, 8(2). <https://doi.org/10.59155/IS.V8I2.293>
- Bonwell, C.; J. Eison (1991). Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. ERIC Digest.
- Bravo, F.; J. Cruz-Bohorquez (2024). Engineering education in the age of AI: Analysis of the impact of Chatbots on learning in Engineering. *Education Sciences*, 14(5), 484. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI14050484>
- Bustamante, R.; A. Camacho (2024). Inteligencia artificial (IA) en las escuelas: una revisión sistemática (2019-2023). *Enunciación*, 29(1), 2019-2023. <https://doi.org/10.14483/22486798.22039>

- Felder, R.; R. Brent (2016). *Teaching and learning STEM, a practical guide (1st ed.)*. USA: Jossey-Bass. <https://www.wiley.com/go/permissions>
- Guanga, U.; R. Lozada; R. Paz; A. Bauz; M. Reinoso (2024). Desafíos de la educación para la implementación de la inteligencia artificial. *Ciencia Latina Internacional Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 3588-3602. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3
- González-Campos, J.; J. López-Núñez; C. Araya-Pérez (2024). Educación superior e inteligencia artificial: desafíos para la universidad del siglo XXI. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 42(1), 79-90. <https://doi.org/10.51698/aloma.2024.42.1.79-90>
- Herrera Araya, D.; V. Villarroel Henríquez & D. Ríos Muñoz (2023). Investigación sobre retroalimentación en español: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Meta: Avaliação*, 15(46). <https://doi.org/10.22347/2175-2753v15i46.3879>
- Holmes, W.; M. Bialik; Ch. Fadel (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 14(4). <https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education/>
- Kerly, A.; P. Hall; S. Bull (2007). Bringing chatbots into education: Towards natural language negotiation of open learner models. *Knowledge-Based Systems*, 20(2), 177-185. <https://doi.org/10.1016/J.KNOSYS.2006.11.014>
- Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence. The future of education for the 21st century*. UK: UCL IOE Press. [https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10178695/1/Machine Learning and Human Intelligence.pdf](https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10178695/1/Machine%20Learning%20and%20Human%20Intelligence.pdf)
- Martínez-Rolán, X. (2025). Estrategias de enseñanza innovadoras: implementación de un chatbot en el Grado de Publicidad y Relaciones Públicas. *European Public & Social Innovation Review*, (10), 1-15. <https://doi.org/10.31637/EPSIR-2025-344>
- Peñaherrera, W.; W. Cunuhay; D. Nata; L. Moreira (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como recurso educativo. *RECIMUNDO*, 6(2), 402-413. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.402-413](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.402-413)
- Plass, J.; R. Mayer; B. Homer (2020). *Handbook of Game-based Learning*. USA: The MIT Press. <https://lccn.loc.gov/2019009508>
- Roll, I.; R. Wylie (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *Int. J. Artif. Intell. Educ.*, (26), 582-599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Ryan, R.; E. Deci (2017). Self-determination theory. Basic psychological needs in motivation, development and wellness. *Revue Québécoise de Psychologie*, 38(3), 231-234. <https://doi.org/10.7202/1041847AR>
- Sosa, G.; N. Reina (2023). La retroalimentación de actividades y uso de recursos digitales en educación superior. *Revista Científica Internacional*, 6(1). <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v6i1.62>

- Taylor, D.; M. Yeung; A. Bashet; D. Taylor; M. Yeung (2021). Personalized and adaptive learning. In Ryoo, J.; K. Winkelmann (eds.). *Innovative Learning Environments in STEM Higher Education*. Springer, Cham, 17-34. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58948-6_2
- Toribio, L. (15 de mayo de 2025). ¿IA, aliada o amenaza para la docencia? *Excelsior*. México. <https://www.excelsior.com.mx/nacional/ia-aliada-o-amenaza-para-la-docencia/1716043>
- Valera, J.; M. Villa; A. Barraza (2024). Herramientas digitales basadas en gamificación e IA. *Revista Desafíos Educativos*, (15), 59-72. <https://revista.ciinsev.com/es/articulos/15/5>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197-221. <https://doi.org/10.1080/0046150.2011.611369>
- Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (s/f). *Estrategia digital UANL*. <https://estrategia-digital.uanl.mx/>
- Winkler, R.; M. Söllner (2018). Unleashing the potential of Chatbots in education: A state-of-the-art Analysis. *Academy of Management*, (1). <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2018.15903ABSTRACT>

Educación superior en la era digital: la Inteligencia Artificial como herramienta de transformación

Higher education in the digital age: Artificial Intelligence as a transformation tool

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1715>

Andrés Valencia Sánchez*

José Cristóbal Solís Pollorena**

Kristian Armando Pineda Castillo***

Resumen

El presente ensayo tiene como objetivo analizar elementos teóricos que contribuyan al enriquecimiento del análisis sobre la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES), a través de una revisión sistemática de la literatura sobre el tema. El interés que ha despertado la irrupción de la IA dentro de la educación superior ha generado cambios en la enseñanza y el aprendizaje. En este sentido, la IA es considerada como una herramienta que favorece los procesos educativos en las y los estudiantes, y su inserción en el mercado laboral. Asimismo, se estudia el desarrollo que ha tenido la IA en las diferentes universidades del mundo y su integración en sus planes y programas de estudio. Se concluye que la IA no solo es considerada una herramienta tecnológica, sino que actúa como un catalizador que impulsa a las IES a revisar y reconfigurar sus estrategias educativas a la era digital.

Palabras clave: Inteligencia Artificial – educación superior – era digital – tecnología educativa.

Abstract

The purpose of this essay is to present theoretical elements that contribute to the enrichment of the analysis of the implementation of Artificial Intelligence (AI) within Higher Education Institutions (HEI), through a systematic review of the literature on this issue. The interest aroused by the emergence of AI in higher education has led to changes in teaching and learning. In this sense, the AI is considered a tool that promotes educational processes among students and facilitates their entry into the labor market. Likewise, the study examines the development of AI in different educational universities around the world and its

* Doctor en Innovación y Administración Educativa. Miembro del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos. Profesor-Investigador, Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa. México. andres.valencia@upes.edu.mx

Doctor en Innovación y Administración educativa. Miembro del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos. Professor-investigador en la Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa. México. crist_pollo3@hotmail.com

Doctor en Educación SNI-C. Profesor-Investigador, Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa. México. kristiancobaes@hotmail.com

integration into their curricula. It is concluded that AI is not only considered a technological tool, but also acts as a catalyst that drives HEI to review and reconfigure their educational strategies for the digital age.

Keywords: Artificial Intelligence – higher education – digital age – educational technology.

Introducción

La irrupción de la inteligencia artificial (IA) y el gran interés que ha despertado en la sociedad contemporánea en sus diferentes ámbitos, se han convertido en un tema relevante, del cual se han generado debates, diálogos e investigaciones en su implementación en diversos campos. La IA no es solo un avance tecnológico representativo, sino también, presenta nuevas alternativas hacia el campo de la educación, como una herramienta con un gran potencial al favorecer y transformar la enseñanza y el aprendizaje dentro de las instituciones de educación superior.

En un mundo superconectado y con la irrupción de la IA como motor de desarrollo e impulso con el uso de las nuevas tecnologías, prácticamente todas las disciplinas del conocimiento científico y tecnológico están acudiendo a estas importantes herramientas. Las instituciones educativas y, particularmente las de orden superior, deben estar preparadas para formar a las y los estudiantes universitarios sobre estos tópicos de la IA ya que, de no ser así, se podría estar cayendo en un analfabetismo tecnológico que de una u otra manera repercutirá en el desarrollo y progreso de las naciones.

En este trabajo, se hacen notar las bondades que la IA está ofreciendo dentro de los sistemas educativos y, sobre todo, ver los beneficios que estos pueden traer en los estudiantes universitarios, con el propósito de que estén preparados para los desafíos laborales, con un desempeño ético y práctico, contribuyendo a elevar con responsabilidad la calidad educativa. En suma, este análisis busca ofrecer una visión comprehensiva sobre cómo la inteligencia artificial está reconfigurando la educación superior en la era de la tecnología digital.

El presente ensayo tiene como objetivo principal presentar elementos teóricos que contribuyan a enriquecer el análisis sobre la implementación de la IA en las Instituciones de Educación Superior (IES), a partir de los siguientes ejes temáticos: *a)* aspectos teóricos de la IA en el campo de la educación, donde se hace un recorrido histórico sobre el propio concepto de educación y el desarrollo de la IA aplicada a las instituciones educativas; *b)* el impacto de la IA en la educación superior en un contexto global, haciéndose notar los efectos positivos y cómo estas pueden transformar la educación superior en la cognición de los aprendizajes de las y los estudiantes. De igual modo, se analiza el uso de la IA de manera ética y responsable, que pueda darle buen uso en la educación superior y fortalezca un pensamiento crítico. Por otra parte, el apartado *c)* tiene que ver con la Asistencia de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG). Este punto tiene que ver con aprovechar esta herramienta en la innovación de mejoras tanto tecnológicas como em-

presariales. Por último, *d*) Investigación e implementación de la IA en la educación superior, en el que se analizan las bondades de la IA como una herramienta pedagógica más para mejorar y transformar la educación (González *et al.*, 2023).

Desarrollo

Aspectos teóricos de la IA en el campo de la educación

Los adelantos tecnológicos contribuyen como una herramienta fundamental que facilita las diferentes actividades humanas, particularmente en la línea educativa; la inteligencia artificial ha traído grandes aportes en la investigación y desarrollo de tareas sustantivas de la educación. Ante esto, los conceptos educación e inteligencia artificial se definen desde diferentes perspectivas. En este sentido, León (2007: 596), señala al respecto que:

La educación es un proceso humano y cultural complejo. Para establecer su propósito y su definición es necesario considerar la condición y naturaleza del hombre y de la cultura en su conjunto, en su totalidad, para lo cual cada particularidad tiene sentido por su vinculación e interdependencia con las demás y con el conjunto.

En su concepción de educación, León considera que los procesos de aprendizaje en la vida de los hombres han de tomarse en un sentido integral en su interrelación con los demás, pues de esta manera se fortalece la cultura. Desde otra perspectiva, Freire (2007) dice que el acto educativo es una ministración exclusivamente del hombre, donde ya nadie educa a nadie, sino que todos nos educamos unos a otros dentro de la praxis comunicativa, siendo el mundo el único mediador de este acto dialógico. De ahí que sea la educación un quehacer permanente. Freire discurre sobre este concepto como un acto de liberación y concienciación en el cual todos podemos enseñar y aprender, no como un proceso unidireccional, enfatizando que la educación se da a través del diálogo (Freire, 2005).

En otra de las perspectivas teóricas del significado de la educación, Díaz y Alemán (2011: 3), señalan que:

En el análisis etimológico de la educación aparecen dos formas en principio y aparentemente contrapuestas, del acto educativo: *educare* en latín, o sea proporcionar lo necesario desde afuera, o *educere*, en latín, o sea proceso de extraer, de sacar algo que ya estaba dado de antemano. A través de la historia de la educación podemos encontrar partidarios de ambas posiciones; sin embargo, a nuestro juicio este significado nos da el complemento del concepto, en tanto la educación puede ser entendida como un proceso de dar, o sea, de conducir, de guiar y de extraer el caudal de experiencias que cada ser humano tiene.

Se puede decir que la educación en la vida humana es todo un proceso que se da en el intercambio de experiencias subjetivas y tangibles en la interacción de la enseñanza y el aprendizaje, vinculando aquellos elementos que le son útiles en su contexto inmediato. Los cambios,

sin lugar a dudas, se han venido manifestando de forma constante y continua, la gran diversidad de métodos educativos y de investigación han hecho posible la movilización y la innovación de conocimientos que han fortalecido la identidad educativa en las diferentes sociedades del mundo. Desde la educación tradicional a la enseñanza por competencias, así como los aportes de la psicología educativa desde el conductismo, al constructivismo, son un claro ejemplo de esta evolución.

Asimismo, dentro del rubro de la tecnología digital, la inteligencia artificial ha contribuido de manera significativa a las nuevas formas de hacer educación. Ante esto, Naranjo (2011:92) señala lo siguiente:

Los medios de comunicación registran la aparición de nuevas tecnologías que se adaptan a facilitar la vida del hombre en el mundo; cabe recordar algunos de ellos como la invención del televisor, la fotocopidora, la computadora, la radio de transistores, el satélite espacial, el protocolo de internet (IP), el corazón artificial, los discos compactos y la realidad virtual, además de notables acontecimientos que han marcado la historia de este lapso de tiempo.

Desde la teoría, Haugeland (1988:11) define la inteligencia artificial en los siguientes términos: “Es una cosa nueva y diferente porque las computadoras actualmente hacen algo muy parecido a lo que se supone que hace la mente. En realidad, si esa teoría tradicional es correcta, entonces nuestra computadora imaginaria podría tener una “mente propia”, una (auténtica) *mente artificial*.”

En este mismo sentido, Gallent-Torres *et al.* (2023:3) comentan que: “En cuanto a la definición del término, cabe señalar que la inteligencia artificial (IA), en general, se define como la capacidad de las máquinas de imitar la inteligencia humana”.

Ante la irrupción de la IA, en la tecnología y las nuevas formas de hacer ciencia, existe el temor en las sociedades contemporáneas de que la inteligencia artificial robotizada desplace a la manufactura humana y, por ende, miles de personas sean reemplazadas en sus trabajos por la intervención artificial. Por lo anterior, Basco *et al.* (2018: 18), sostienen que:

La reciente expansión de las capacidades cognitivas a las máquinas implica que tareas de complejidad media también pueden ser automatizadas, generando pérdidas de empleo y desplazamiento de trabajadores a nuevas ocupaciones. Las economías más automatizadas, muestran tasas positivas de creación de empleo, lo que podría explicarse por el aumento de productividad propiciado por la incorporación de las nuevas tecnologías.

Ante esto, no se ignora que la presencia de la IA ha venido a cambiar la vida de muchas personas, empresas, instituciones, corporativos administrativos, instituciones gubernamentales y, por supuesto, uno de los sectores más influenciados es el educativo, principalmente en la educación superior. En relación con el comentario anterior, la inteligencia artificial llegó para

quedarse. Sin embargo, antes de que se vea la IA como una amenaza, debiera verse como una herramienta que puede utilizarse en los procesos de construcción en todos los sectores productivos, así como en el sector educativo, generando nuevas estrategias dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estos nuevos retos han de constituirse en desafíos que fortalezcan la práctica docente, favoreciendo un aprendizaje más personalizado, accesible e inclusivo, revolucionando el pensamiento crítico, ético y social, en la implementación de la IA. En concordancia con lo anterior, Martínez *et al.* (2020:13) nos dicen lo siguiente:

Una de las preocupaciones más frecuentes alude al mercado del trabajo y los cambios experimentados y potenciales que estas nuevas tecnologías traen. La automatización de procesos, la robótica y la inteligencia artificial tienen el potencial de afectar algunos sectores productivos, con la preocupación de lo que ocurrirá con los y las trabajadores de tareas rutinarias en sectores que se verán más afectados por estos cambios, generando desempleo y/o precarización laboral.

En los últimos años, ha habido una gran producción de literatura sobre el tema de IA; la exploración y análisis del tema estriba sobre los aportes que contribuyen a la educación, sobre el uso de manera ética de cómo utilizar la inteligencia artificial. Al respecto, Sanabria-Navarro *et al.*, (2023: 99) expresan:

El futuro de la educación superior y la educación como tecnología en línea, específicamente el aprendizaje adaptativo y análisis infundidos por software de IA, se desarrolla y madura cada vez más en estos tipos de enseñanza. La transformación de los conceptos educativos, la reforma de los cursos de enseñanza y la reorganización de los materiales didácticos son la única forma de fortalecer la calidad de educación contemporánea a través de la IA (Zhou, 2023).

El impacto de la IA en la educación superior en un contexto global

A manera de referencia, la pandemia del Covid-19 sorprendió a la sociedad mundial, llevando a todo mundo al encerramiento y aislamiento social. La vida se desarrolló más en torno a la familia, favoreciendo la comunicación, fortaleciendo lazos familiares. La cercanía de los estragos del virus SARS-COV2 sensibilizó a los núcleos familiares, pero también paralizó la actividad laboral, disminuyó la productividad, limitó la interacción social y la psicosis colectiva. Bien lo comenta Piña-Ferrer (2020:189), cuando nos dice que:

En el mundo contemporáneo la palabra “crisis” produce impacto, incertidumbre, reacción y surgen con ello una serie de interrogantes entre las cuales tenemos ¿Cómo evolucionar ante ella? ¿Cómo asumirla? ¿Cómo enfrentarla? ¿A qué riesgos estaré sometido? ¿Cuáles serán sus efectos económicos? ¿Sociales? ¿Culturales? ¿Emocionales? ¿De qué manera nos afectará como personas? ¿A nosotros y a nuestro entorno más cercano?

Estas incertidumbres antes mencionadas, fueron precisamente lo que provocó las reacciones ante la amenaza de la pandemia en la comunidad mundial, lo que llevó a las personas al aislamiento para evitar que se siguiera propagando el contagio de esta enfermedad de consecuencias mortales. En el medio educativo, autoridades, padres de familia y estudiantes en general tenían una interrogante: ¿Qué va a pasar ahora con nuestras actividades cotidianas? ¿qué pasará con nuestros trabajos? ¿de qué manera se atenderá la educación en todos los niveles educativos?

El análisis e implementación de la IA dentro de la educación superior ha ido creciendo en la educación contemporánea. Citando el comentario de Sanabria-Navarro *et al.* (2023: 99), donde señalan que “El futuro de la educación superior y la educación y la enseñanza en modalidades virtuales, en particular el aprendizaje adaptativo y el análisis impulsado por software de inteligencia artificial, está evolucionando y avanzando a pasos agigantados”.

En este sentido, en el contexto global, las universidades que han implementado la IA se encuentran en los países desarrollados en Europa, Estados Unidos (EE.UU) y principalmente China, que ha tratado de hacer una vinculación entre el sistema escolar y la industria. Como bien lo comentan Abdala *et al.* (2019: 12), señalando que:

Ante el potencial transformador que supone el desarrollo de algoritmos capaces de razonar como (súper) humanos, distintos países comenzaron a adaptar la currícula de sus sistemas educativos. Entre ellos, China es quizás el estado que más se ha destacado por perseguir una fuerte política de inclusión de conocimientos sobre inteligencia artificial dentro de sus programas de estudio en todos los niveles educativos, pero, con un especial foco en las universidades.

Las universidades que han implementado la inteligencia artificial dentro de sus currículos en el continente europeo, a fin de preparar a sus estudiantes ante la demanda laboral que constantemente está cambiando, evolucionando la productividad y el mercado, han tenido la necesidad de hacer ajustes en sus programas educativos. Por citar algunas, entre ellas se encuentra la Universidad de Cambridge en el Reino Unido. Esta universidad ofrece diferentes programas de grado y posgrado: el enfoque de estos programas educativos aplica desde la inteligencia artificial y aprendizaje automático, integrado en diversas disciplinas. A la par de Cambridge, la Universidad de Oxford destaca en el manejo de la IA, con el programa de Maestría en Ciencia de Datos.

De acuerdo con Russell *et al.* (2015), la comunidad del Reino Unido se benefició de entornos académicos altamente colaborativos, aunados a sus instituciones líderes a nivel mundial, tales como la Universidad de Cambridge y Oxford, instituciones de educación superior que están siempre a la vanguardia en la generación y aplicación de conocimiento en IA.

De igual forma, el desarrollo de la inteligencia artificial en el Instituto Federal Suizo de Tecnología de Zúrich se distingue por su enfoque en la ingeniería y la tecnología, ofreciendo cursos

relacionados con la inteligencia artificial y la robótica. Es uno de los centros educativos con mayor presencia en Europa, y mayormente conocida por el trabajo de investigación en inteligencia artificial, ya que cuenta con grupos de investigación y laboratorios dedicados al estudio de la IA.

La Universidad de Helsinki, en Finlandia, diseñó un curso gratuito en línea: “Elementos de IA”, el cual da a conocer la enseñanza de sus fundamentos. Asimismo, algunas otras, entre ellas la Universidad Técnica de Múnich (Alemania), la de Delft (Países Bajos), las de Barcelona y Madrid (España) y la de Copenhague (Dinamarca), las cuales destacan por sus programas en ingeniería digital, informática y matemáticas, ciencia de datos y de investigación, así como, en otras disciplinas.

El uso de la inteligencia artificial en los claustros universitarios de Norteamérica ha sido incluido en los currículos, ofreciendo a sus estudiantes programas educativos relacionados con IA y la tecnología. Por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) ha integrado la IA en diversos programas en los cursos de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación; siendo una de las universidades pioneras en Estados Unidos y una de las mejores del mundo. En esta misma idea, Díaz Vera *et al.* (2024: 62) sostienen que:

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha evolucionado considerablemente desde ELIZA, un *chatbot* creado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts en 1966, hasta los avanzados sistemas actuales que permiten la generación de contenido más sofisticado. Su impacto se extiende desde el ámbito laboral y económico hasta el educativo, donde su aplicación ha suscitado debates sobre su efectividad y utilidad en la creación de materiales didácticos y la planificación de actividades en el aula.

Continuando con las universidades estadounidenses, la Universidad de Stanford ofrece numerosos cursos sobre IA, relacionados con el aprendizaje automático y la robótica; además, ha privilegiado la investigación sobre los temas relevantes de su oferta educativa. De igual forma, la universidad Carnegie Mellon, reconocida en el liderazgo de la IA y robótica, tiene en sus programas de grado y posgrado centrados cien por ciento en la inteligencia artificial; destaca también la Universidad de California, Berkeley, donde sus cursos de IA están enfocados a las ciencias de la computación, fortaleciendo la investigación en esta área.

Aterrizando en el contexto latinoamericano en los últimos años, ha habido un despertar en algunas universidades de América Latina, que han incorporado en sus currículos la inteligencia artificial, reconociendo su importancia en el ámbito educativo, aplicada en diversas disciplinas. Tal es el caso de la Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina, en sus facultades de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales. Destaca también la Universidad de Chile, en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, que está desarrollando programas educativos con IA.

Por otro lado, desde la inteligencia artificial, la Universidad de São Paulo (USP), Brasil, desarrolla cursos y proyectos de investigación en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Matemáticas.

En Chile, la Pontificia Universidad Católica (PUC) presenta un programa de magíster en Ciencia de Datos de Ingeniería en Sistemas, reforzados con cursos de inteligencia artificial y aprendizaje automático. Asimismo, la Universidad de los Andes en Colombia, en su currículo educativo, da a conocer un programa similar al de la PUC sobre Ingeniería de Sistemas sustentado en la IA y el aprendizaje automático. De acuerdo con lo anterior, Rodríguez *et al.* (2023: 49) en su libro *STEAM+F. Una propuesta educativa para el siglo XXI* señalan que:

La inteligencia artificial y el aprendizaje automático tienen el papel de personalizar la experiencia educativa. Los sistemas basados en la IA pueden analizar el rendimiento de un estudiante y adaptar automáticamente los materiales de enseñanza para satisfacer sus necesidades y ritmos de aprendizaje. Esto permite un ritmo más individualizado, asegurando que cada estudiante tenga la oportunidad de comprender y dominar los conceptos antes de avanzar.

El inicio y desarrollo de la inteligencia artificial en México ha sido notable en estos últimos años, en la cual se identifica una importante combinación entre la implementación de la IA en la investigación académica, proyectos innovadores y en relación con los planes de estudio. Esto ha contribuido a que la educación superior se vea favorecida en el campo de la investigación.

Las universidades mexicanas han conformado grupos de investigación para el desarrollo de la IA en áreas de estudio como el aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural, visión por computadora robótica. Este trabajo de investigación y desarrollo se da en las instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM) y el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT); este último, reconocido por su gran trayectoria en el campo de las matemáticas y uno de los centros de investigación más prestigiados en México y América Latina.

Es interesante ver cómo se han desarrollado los nuevos programas de estudio de licenciatura y posgrado desde el uso de IA: al parecer, el enfoque tiene la finalidad de formar habilidades en los estudiantes consideradas prioritarias en este campo. Asimismo, las universidades de México han establecido alianzas con empresas para aplicar la IA, a fin de encontrar soluciones de interés laboral. Esta vinculación les permite a las y los estudiantes participar y contribuir en proyectos reales, lo cual, a la postre, les hace crecer en experiencias profesionales.

En relación con otros países que han desarrollado en sus programas curriculares la IA, México, aun con algunos avances, tiene desafíos prioritarios en este campo. Algunos de estos retos son la necesidad de infraestructura adecuada y funcional, la actualización de los programas de estudio acorde a las tendencias del “mundo digital” globalizante, fomentar el acceso a diálogos o debates sobre el uso de la tecnología y las implicaciones éticas en el manejo de la IA al interior de las universidades.

Si bien es cierto que México ha tenido avances significativos en la implementación de la IA en el currículo de algunas universidades, se hace notar la desproporción en la comparación del

trabajo de las universidades europeas, incluso estadounidenses, que presentan mayor impulso en esta área académica; en relación con Sudamérica, el despertar es de mayor impulso que el de México, aunque es superado por países como Argentina, Chile y Brasil (CEPAL, 2024).

Asistencia de la inteligencia artificial generativa

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG), considerada como un subcampo de la IA, tiene la función de crear contenidos creativos. Los patrones aprendidos se dan a través de algoritmos y modelos con los cuales se puede generar todo tipo de contenido, como la creación de textos, videos, imágenes, por mencionar algunos. En este sentido, los autores Fernández y Orellano (2024: 4) sostienen que:

La IAG representa una rama destacada de la inteligencia artificial y de la creatividad computacional, centrada en la creación de modelos y sistemas con la capacidad de producir contenido nuevo y original. Esta capacidad abarca la generación autónoma de texto, imágenes, música e incluso códigos; todo ello mediante la imitación de patrones y estilos aprendidos a partir de datos de entrenamiento.

La aplicación de este tipo de inteligencia ha tenido numerosos diálogos sobre la efectividad de la misma y la utilidad en la creación de material didáctico y, consecuentemente, la planificación de diversas actividades en los espacios educativos; por ver algunos ejemplos, en el caso de los modelos de lenguaje están el GPT-3 o el GPT-4, los cuales están programados para generar textos de forma coherente y articulada en respuesta a una pregunta determinada. Así lo comenta Zamora (2024: 98), señalando que “la mejora de las capacidades gracias a los nuevos modelos de inteligencia artificial es especialmente notable en los procesos de reconocimiento de voz y en el asistente conversacional”.

Asimismo, la generación de imágenes utilizando las herramientas de DALL-E o Midjourney, a partir de descripciones de algún texto, en la producción de música y audios, facilita la composición de música del estilo o género que se desea seleccionar; también hace posible la generación de secuencias de video según la descripción de imágenes. Al parecer, la IAG tiene una gran diversidad de aplicaciones que abordan cualquier campo en la industria, que incluyen diseño, arte, marketing, entre otras, creando oportunidades de desarrollo intelectual, de manejo de tecnología y de productividad económica.

García (2024: 4), en su trabajo sobre *Aplicación de Imágenes Generativas por Inteligencia Artificial en Proyectos Visuales*, argumenta lo siguiente:

La IAG tiene múltiples aplicaciones en diversos ámbitos, como la educación, la medicina, la ciencia, la industria o el entretenimiento. En particular, el sector audiovisual se puede beneficiar enormemente de la IAG, ya que permite crear, modificar o mejorar imágenes, sonidos o videos de forma rápida, eficiente y personalizada.

En el ámbito educativo, la IAG en la educación superior es implementada en áreas claves a fin de transformar la forma de enseñar y de aprender. Una de las áreas es la que se relaciona con la personalización del aprendizaje. A través de la IAG, se puede analizar de qué manera los estudiantes logran rendimientos académicos, ayuda a adaptar los contenidos o cursos a sus necesidades, también puede ofrecer actividades personalizadas; el desarrollo de tutorías de asistencia en tiempo real, permitiendo que los alumnos sean guiados en todas las dinámicas de estudio. En esta misma línea, Chávez *et al.* (2023: 776), en su trabajo sobre IAG en educación superior, dicen que: "El uso de la IAG en el sector educativo es definido como las aplicaciones que se construyen utilizando modelos básicos de aprendizaje profundo que contienen amplias redes neuronales artificiales inspiradas en los miles de millones de neuronas conectadas en el cerebro humano".

Otra de las áreas es la creación de contenidos; esto tiene que ver con las herramientas de IAG en la creación de material didáctico, resúmenes de lecciones, guías de estudio, *quizzes* (cuestionarios) con una gran variedad de temas; además, el desarrollo de recursos multimedia, preparando presentaciones, videos, con la idea de enriquecer el aprendizaje. Al respecto, Peña (2024: 24), en su trabajo sobre integración de la IA en la Economía, señala que: "El contenido puede presentarse en formatos que abarcan todas las representaciones simbólicas del pensamiento humano: textos escritos en lenguaje natural, imágenes (incluyendo fotografías, pinturas digitales y caricaturas), videos, música y código de software".

La asistencia en la mejora de la gestión administrativa se hace notar en la optimización en la asignación de recursos, de aulas y materiales disponibles, tomando como referencia datos de uso y demanda. También, la asistencia de la IAG ayuda en el análisis de datos educativos, ya que se pueden analizar grandes cantidades de datos; esto es con la finalidad de llegar a tener mayores aciertos en la toma de decisiones y la planificación de manera estratégica en los centros educativos.

En cuanto a los proyectos interdisciplinarios, se fomentan proyectos que utilicen IAG en todos los campos disciplinarios en los cuales se promueva la colaboración y se privilegie la innovación educativa. Sin olvidar los desafíos y las consideraciones éticas en la implementación de la IAG, ya que se considera esencial salvaguardar los datos de los estudiantes, puesto que deben manejarse de manera privada con alto sentido de responsabilidad ética y segura. Además, asegurar que haya acceso para todos los estudiantes al uso de las herramientas de IAG, para evitar desigualdades y brechas educativas.

Los avances y aportaciones de la IAG a la educación superior son significativos desde luego, tiende a mejorar la calidad educativa, los aprendizajes más accesibles, influye en la preparación de los estudiantes con mayores herramientas en un campo laboral que constantemente va cambiando. Según Gamboa y Presa (2023), con la aparición de las nuevas tecnologías provenientes de áreas como las ciencias de la computación, la informática, la robótica, la genómica especialmente gracias a los progresos en IA, estamos comenzando a vivir apenas el inicio de una cuarta revolución industrial.

Investigación e implementación de la IA en la educación

En la actualidad, algunos proyectos innovadores hacen uso de la inteligencia artificial, con el fin de canalizar y mejorar la enseñanza y el aprendizaje en una diversidad de formas prácticas. En el caso de las plataformas adaptativas –entre ellas, las herramientas de DreamBox, Knewton y Smart Sparrow–, en el manejo de estas plataformas se analiza el rendimiento de las y los estudiantes en tiempo real, utilizando algoritmos de la IA, ajustando el contenido educativo y las lecciones para optimizar el aprendizaje.

En relación con los asistentes virtuales, el diseño de estos proyectos que utilizan IA tiene como finalidad el ser un punto de apoyo en preguntas frecuentes por parte de los estudiantes; se busca ser una ayuda en la gestión académica validando información sobre cursos, fechas, horarios y los recursos educativos que se han de implementar. Así lo comenta Pedraza (2023: 27), destacando que:

Hoy por hoy, existen quienes se cuestionan si realmente la IA puede aportar cosas innovadoras en el campo educativo (como tanto se ha proclamado) y ante este cuestionamiento, las respuestas sobran, dado que, entre las numerosas aplicaciones de la IA en la educación podemos destacar tres enfoques que están empezando a tener incidencia en la formación: Los agentes de software conversacionales inteligentes (chatbots), la creación de plataformas Online para el autoaprendizaje y la robótica educativa.

En las herramientas de Gradescope se trabajan las evaluaciones automatizadas; con esta plataforma se puede ayudar a revisar exámenes y otras tareas de manera eficaz, permiten retroalimentación instantánea, proporcionan respuestas escritas, permitiendo a los estudiantes tener una notable mejoría en sus aprendizajes y a los maestros les ahorra tiempo en su labor docente. Al respecto, Donaire *et al.* (2025: 11) comentan: “También hay ejemplos de uso de la IA para mejorar la evaluación de los estudiantes”. Plataformas como Gradescope utilizan IA para ayudar a los profesores a corregir exámenes y trabajos de manera más rápida y precisa”.

También los proyectos de Civitas Learning, que desde la IA realizan análisis de datos sobre el rendimiento de los estudiantes; a la vez, esto ayuda a las universidades a ver las tendencias sobre el aprendizaje y a realizar intervenciones de una mejora continua sobre el avance académico en la experiencia educativa de los estudiantes. Otro de los desarrollos de plataformas digitales es la Realidad Aumentada (AR), la cual constituye un recurso tecnológico muy importante en la educación superior. De igual forma, Montenegro-Rueda y Fernández-Cerero (2022: 100) señalan que: “Dicha importancia viene determinada por las propias características específicas que ofrece esta tecnología, la cual es un complemento a los recursos tradicionales.

Por otro lado, la Realidad Virtual (VR) trae como resultado experiencias inmersivas, es decir, permite al estudiante adentrarse en la realidad virtual como si fueran auténticas. Tal es el caso

más inmediato de Google Expeditions, el cual explora de manera científica e histórica diversos entornos de una manera interactiva, permitiendo a los estudiantes el manejo, retención y comprensión del tema en lo particular. Ante esto, Piscitelli-Altomari (2017: 41) comenta sobre la realidad virtual, que esta:

Ofrece la posibilidad de realizar recorridos virtuales a lugares normalmente inaccesibles o simplemente para poder vivirlos de manera más profunda y completa. Simplifica el proceso de enseñanza aprendizaje, acercando contenidos académicos a los usuarios, a fin de despertar el interés y lograr la apropiación del conocimiento mediante la experiencia sensorial, especialmente entre niños y jóvenes de comunidades que aún tienen un acceso limitado o inexistente a espacios de divulgación científico-tecnológica.

Otra de las herramientas son los sistemas de tutoría inteligente: proyectos como Carnegie Learning ofrecen tutorías personalizadas haciendo uso de la IA dirigidas a los estudiantes de matemáticas. La forma en como funcionan los sistemas de tutoría es analizando las respuestas de los alumnos, dándoles orientación específica, permitiendo la adaptación a su estilo de aprendizaje y su propio ritmo. En este sentido, Rodríguez (2021: 3) señala:

De esta manera, la incorporación de elementos tecnológicos como los sistemas de tutoría inteligentes (ITS), que son sistemas diseñados para replicar la efectividad de la tutoría humana en herramientas digitales, ayudan a los estudiantes a comprender las características de los lenguajes de programación específicos y desarrollan sus habilidades generales de resolución de problemas.

Una de las plataformas basadas en la gamificación y el aprendizaje a través del juego es la llamada Classcraft, la cual consiste en crear experiencias de aprendizaje gamificado utilizando la inteligencia artificial. Esto permite que haya una motivación, la cual despierta el interés en las y los estudiantes a participar de manera más activa en sus procesos educativos. La IA a través de esta plataforma puede adaptar los desafíos y las recompensas, dependiendo de los avances alcanzados. En esta sintonía, Prieto (2018: 78), en su trabajo sobre gamificación del aprendizaje y motivación en universitarios, señala lo siguiente:

La gamificación consiste en el uso de las mecánicas de juego en entornos ajenos al juego, resultando ser una metodología de aprendizaje que proporciona una gran oportunidad para trabajar aspectos como la motivación, el esfuerzo, la fidelización y la cooperación, entre otros, dentro del ámbito escolar.

Sobre el análisis de emociones, han surgido algunos proyectos a través de la IA para analizar las emociones de los estudiantes en los procesos para lograr el aprendizaje; para alcanzar estos datos recurren a la utilización de ciertas técnicas para reconocer la voz, así como el recon-

ocimiento facial; esto es una herramienta para los profesores ya que les permite centrar el enfoque pedagógico en lo consiguiente.

De acuerdo con Raygoza *et al.* (2024: 28), en su trabajo de investigación sobre la depresión y ansiedad en la deserción académica: *Exploración de Machine Learning como estrategia para su prevención*, los autores dicen que, “para obtener respuestas relacionadas con las emociones, el primer paso es el reconocimiento preciso de las mismas”. Una propuesta para lograr esto consiste en emplear modelos de aprendizaje automático basados en Redes Neuronales Convolucionales (RNC). Cada uno de los proyectos antes mencionados presenta una utilidad sobre los procesos cognitivos en el aprendizaje de los estudiantes; además, se muestra claramente día a día cómo van surgiendo nuevos modelos digitales que facilitan la movilización de conocimientos y un mayor aprendizaje.

A manera de reflexión, las instituciones educativas del nivel superior no pueden ignorar las bondades, así como las implicaciones, de estos sistemas digitales sobre sus diseños curriculares; ya que no solo existe el desafío con la escritura académica, sino también con la acción de ejercitar el pensamiento abstracto, como son las matemáticas en la ingeniería o arquitectura. Estos proyectos son una evidencia de cómo la inteligencia artificial está transformando el rubro educativo. Si bien es cierto que la IA está ofreciendo oportunidades de aprendizaje personalizado para mejorar los resultados académicos, también es cierto que se requiere el uso ético y responsable en el avance de la tecnología, ya que son muchas las posibilidades de que haya más innovaciones en este campo de la educación.

Consideraciones finales

La IA en el ámbito de la educación superior se visualiza como una fuerza capaz de una acción transformadora. Su impacto trastoca desde las grandes revoluciones de las metodologías de enseñanza-aprendizaje hasta los nuevos paradigmas metodológicos más personalizados, así como la integración de habilidades y conocimientos en los currículos para fortalecer la preparación académica de las y los estudiantes, ya que en las demandas del mercado laboral en una sociedad globalizada exigen estándares de calidad. Las herramientas de la IA, ofrecen oportunidades significativas para elevar el nivel de la calidad educativa. Asimismo, que se logre optimizar los diferentes desafíos de la gestión institucional y con ello favorecer y fomentar la investigación educativa en temas innovadores. Sin embargo, no se debe pasar por alto que la implementación de la IA también plantea desafíos referentes a cuestiones éticas, de equidad, inclusión y adaptación ante la perspectiva laboral.

Finalmente, se hace recordatorio de que la sociedad mundial tuvo la experiencia en tiempo de la pandemia de Covid-19, en la cual quedó demostrada la reinención humana y la importancia de la tecnología, así como la implementación de la IA, para hacer posible la continuidad de la educación entre bastidores, así como la vida laboral desde casa.

Se concluye afirmando que la inteligencia artificial no es solo una herramienta tecnológica, también es un regulador, un catalizador que está transformando y remodelando el ecosistema de la educación superior. Ante esto, las instituciones universitarias tienen la encomienda de innovar y repensar sus programas educativos, sus estrategias pedagógicas, la inclusión de la IA en sus currículos como parte de la preparación de los estudiantes en la era digital y la sociedad actual del conocimiento.

Referencias

- Abdala, M.; S. Eussler; S. Soubie (2019). *La política de la inteligencia artificial: sus usos en el sector público y sus implicaciones regulatorias*. Documento de trabajo no. 185. CIPPEC. <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2019/10/185-DT-AbdalaLacroix-y-Soubie-La-pol%C3%ADtica-de-la-Inteligencia-Artifici....pdf>
- Basco, A.; G. Beliz; D. Coatz; P. Garnero (2018). *Industria 4.0: Fabricando el futuro*. <https://doi.org/10.18235/0001229>
- Chávez, M.; E. Martínez; E. Degante; E. Godoy; Y. Martínez (2023). Inteligencia artificial generativa para fortalecer la educación superior. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(3), 767-784. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1113>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2024). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA)*. <https://www.cepal.org/es/comunicados/indice-latinoamericano-inteligencia-artificial-ilia-mantiene-chile-brasil-uruguay-como>
- Díaz, T.; P. Alemán (2011). La educación como factor de desarrollo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(23). <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/149>
- Díaz, J.; R. Molina; C. Bayas; A. Ruiz (2024). Asistencia de la inteligencia artificial generativa como herramienta pedagógica en la educación superior. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 12(26), 61-76. <https://doi.org/10.36825/RITI.12.26.006>
- Donaire, J.; M. Puntí; K. Zerva; R. Camprubí; N. Galí (2025). *De la tiza al chip: el uso de la inteligencia artificial en las aulas*. España: Universidad de Girona. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ca>
- Fernández, G.; L. Orellano (2024). Regulaciones para la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en educación superior. *Cuadernos del ISTeC* (7). Argentina: Universidad Nacional de Mar del Plata. <http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/1458>
- Ferrer, L. (2020). El Covid-19: Impacto psicológico en los seres humanos. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*, 4(7), 188-199. <http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v4i7.670>

- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI editores.
- Gallent-Torres, C.; A. Zapata-González; J. Ortego-Hernando (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación superior: un enfoque en la ética y la integridad académica. *RELIEVE*. 29(2). <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- Gamboa, M.; D. Presa (2023). Convivir con inteligencias artificiales en la educación superior: Retos y estrategias. *Perfiles Educativos*, 45(Especial), 56-69. <https://doi.org/10.22201/ii-sue.24486167e.2023.Especial.61691>
- García, D. (2024). Aplicación de imágenes generativas por inteligencia artificial en proyectos audiovisuales. Tesis de maestría. España: Universidad Rey Juan Carlos. <https://hdl.handle.net/10115/33714>
- González, J.; F. Villota; A. Moscoso; S. Garces; B. Bazurto (2023). Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior. *Dominio de las Ciencias*, 9(3), 1097-1108. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3488>
- Haugeland, J. (1988). *La inteligencia artificial*. Traducido por Irene Tulli de Firmani. México: Editor Siglo XXI.
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere* 11(39), 595-604. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35640844003>
- Martínez, R.; A. Palma; A. Velásquez (2020). Revolución tecnológica e inclusión social: reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina. <https://hdl.handle.net/11362/45901>
- Montenegro-Rueda, M.; J. Fernández-Cerero (2022). Realidad aumentada en la educación superior: posibilidades y desafíos. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 95-114. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.858>
- Naranjo, J. (2011). Emergencia de la educación, o ¿la educación en la emergencia? Tesis de maestría. Colombia: Universidad Católica de Manizales. <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/60>
- Pedraza, J. (2023). La Inteligencia Artificial en la sociedad: Explorando su impacto actual y los desafíos futuros. Tesis de licenciatura. España: Universidad Politécnica de Madrid. https://oa.upm.es/75068/1/TFG_JAROD_DAVID_PEDRAZA_CARO.pdf
- Peña, S. (2024). *Integración de la Inteligencia Artificial Generativa en la materia Economía*. Tesis de Maestría. España: Universidad de Valladolid. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/72950>
- Piscitelli, A. (2017). Realidad virtual y realidad aumentada en la educación, una instantánea nacional e internacional. *Economía Creativa*, (7), 34-65. <https://doi.org/10.46840/ec.2017.07.03>
- Prieto, J. (2018). Gamificación del aprendizaje y motivación en universitarios. Elaboración de una historia interactiva: MOTORIA-X. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (66), 77-92. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1085>

- Raygoza, M.; J. Orduño; A. Mercado; J. Ling; F. Murrieta (2024). Depresión y ansiedad en la deserción académica: Exploración de Machine Learning como estrategia para su prevención. *Revista de Administración, Psicología e*, 24. <https://10.57666/rapi.2448-7740>
- Rodríguez, 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). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848>
- Rodríguez, A.; M. Pibaque; S. San Lucas; L. Figueroa; M. Ayón; M. Vásquez; A. Baque; M. Figueroa (2023). *STEM+ F. Una propuesta educativa del siglo XXI*. Ecuador: Editorial Internacional Alema. <https://editorialalema.org/libros/index.php/alema>
- Russell, S.; D. Dewey; M. Tegmark (2015). Research priorities for robust and beneficial artificial intelligence. *AI Magazine*, 36(4), 105-114. <https://doi.org/10.1609/aimag.v36i4.2577>
- Sanabria-Navarro, J.; Y. Silveira-Pérez; D. Pérez-Bravo; M. Cortina-Núñez (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. *Comunicar*, 77, 97-107. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-08>
- Zamorano, A. (2024). Desarrollo de sistemas de interacción para el robot NAO. Tesis de licenciatura. España: Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/69213>

Co-creación de estrategias didácticas con IAGen (CODIAGen): Un modelo para la integración de chatbots como asistentes de la docencia

Co-creation of didactic strategies with GenAI (CODIAGen): A model for the integration of chatbots as teaching assistants

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1686>

Guillermo Emmanuel Pech Torres*

Dafne Rodríguez González**

Resumen

¿De qué manera podemos apoyarnos de la Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) para crear estrategias didácticas? En este texto se exploran referentes teóricos para la integración tecnológica en la educación, que invitan a co-crear estrategias pedagógicas de forma participativa con chatbots de IAGen. Se propone una ruta metodológica constructivista (CODIAGen), con base en el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (Vygotsky, 1979) para definir un marco sociocultural de construcción del conocimiento; el modelo tecnopedagógico #PPAI6 para la colaboración Humano-Inteligencia Artificial en los procesos de aprendizaje (Romero *et al.*, 2024); y el modelo de Diseño Instruccional Sistemático (Dick *et al.*, 2009) como una guía para la construcción de estrategias de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, se propone la construcción y uso de *prompts* (instrucciones), que se apoyan de los elementos anteriores para apoyar el diseño de propuestas educativas orientadas a la enseñanza y la evaluación, que propicien la idea de la co-creación colaborativa (Septiani *et al.*, 2023). Finalmente, desde una primera exploración con profesores de nivel básico, medio superior y superior, se presentan sugerencias sobre cómo continuar el desarrollo y validación de metodologías que apoyen la co-creación participativa con IAG.

Palabras clave: Inteligencia Artificial Generativa – innovación educativa – co-creación participativa – docencia – estrategias didácticas – #PPAI6.

Abstract

How can we use Generative Artificial Intelligence (GenAI) to create teaching strategies? This text explores various references for the integration of technology in education, seeking theoretical and methodological elements to begin co-creating pedagogical strategies in a participatory way with GenAI chatbots. A methodological route (CODIAGen) is proposed based on the concept of the Zone of Proximal Development

* Doctor en Educación. Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje. Coordinador de Innovación Digital y Didáctico. Docente, Universidad de Guadalajara, México. guillermo.pech@academicos.udg.mx

** Doctorante en Educación. Maestra en Tecnologías para el Aprendizaje. Líneas de investigación: Nuevas literacidades, Tecnologías para el aprendizaje e Innovación Educativa. Universidad de Guadalajara. México. dafnerogo@hotmail.com

(Vygotsky, 1979) to define a sociocultural framework for the construction of knowledge, the #PPAI6 technopedagogical model for Human-Artificial Intelligence collaboration in learning processes (Romero et al., 2024), and the Systematic Instructional Design model (Dick et al., 2009) as a guide for the construction of teaching-learning strategies. Thus, a sequence of steps is proposed to foster the collaborative co-creation of content with GenAI (Septiani et al., 2023) for educators at all educational levels. In this way, the construction of prompts or instructions is suggested to support the design of educational proposals aimed at teaching and assessment. Finally, based on a first exploration with elementary, high school, and university teachers, suggestions are presented on how to continue developing and validating methodologies that support participatory co-creation with GenAI.

Keywords: Generative Artificial Intelligence – educational innovation – participatory co-creation – teaching – teaching strategies – #PPAI6.

Introducción

La aparición de las herramientas generativas ha propiciado un nuevo debate en el campo educativo. Por un lado, hay quienes se muestran inspirados a incursionar, y acercar, desde todos los niveles para propuestas educativas que promuevan aprendizajes y habilidades contemporáneas, como la creatividad y la resolución de problemas (Pech, *et al.*, 2019; Pech, Romero, 2024). Otros se cuestionan sobre la pertinencia del uso en las producciones académicas, y el riesgo de olvidar la originalidad humana, que sugieren continuar analizando y mantener una postura cautelosa (Sánchez Mendiola, Carbajal Degante, 2023; Trejo-Quintana, 2023). Lo cierto es que el proceso de adaptación a este y otros alcances de la industria 4.0 promueve cambios en las profesiones y la necesidad de diseñar rutas formativas en las que se incluya la resolución de problemas complejos apoyados de las tecnologías (Di Battista *et al.*, 2023). Ello obliga a que los actores de la educación tengan la tarea diaria de convivir con los elementos tecnológicos en función de sus responsabilidades, y la demanda de un proceso continuo de alfabetización digital.

Cabe señalar que la integración tecnológica no debe dominar la escena en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que debe ser aliada para mediar procesos de orden superior, como la resolución de problemas reales, el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración; también se debe explorar maneras en que estas herramientas apoyen la personalización de las estrategias de enseñanza-aprendizaje y faciliten la labor docente. De esta forma, el profesorado puede orientar su atención a la tutoría y andamiaje personalizado de sus estudiantes.

En las siguientes líneas, se compartirá una propuesta metodológica de nueve momentos para la co-creación participativa de experiencias de enseñanza y aprendizaje, desde los objetivos hasta los procesos de evaluación. Para ello, se retoman elementos instruccionales, tecnopedagógicos y constructivistas como una base teórica para utilizar la Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) como un dispositivo de apoyo que enriquezca la experiencia docente, y permita

acercar alternativas a la comunidad educativa y a otros investigadores de estas líneas emergentes en el campo educativo.

Inteligencia Artificial Generativa: el debate en el ámbito educativo

En primer lugar, es necesario definir a la Inteligencia Artificial (IA) como aquellos programas que intentan aproximarse a las respuestas humanas de cognición y aprendizaje relacionados con la información y la comunicación, tales como percepción, memoria, asociación, clasificación e inferencias (Ponce Rojo, 1994). Para imitar las funciones humanas, la IA se apoya de modelos matemáticos o algoritmos para recopilar, procesar y analizar información, a fin de comprender un contexto específico y tomar decisiones. Así, tras realizar una consulta, se identifican palabras clave y se originan respuestas específicas, como las recomendaciones personalizadas para búsquedas en red o las sugerencias de compras en redes sociales, los cuales replican los lenguajes de comunicación humana, promoviendo la interacción “natural” con los usuarios que así lo consultan, haciéndose cada vez más precisos en cuanto más información e interacción se genera.

En los últimos años, de la mano del aprendizaje profundo (*Deep Learning*), aprendizaje automático (*Machine Learning*) y el lenguaje natural, ha cobrado fuerza la Inteligencia Artificial Generativa. Esta refiere a una rama o subdisciplina cuyas aplicaciones que generan contenido original (texto, imágenes, sonido, video, software) a partir de información disponible en bases de datos existentes, tras la interacción o solicitud de un usuario (Casar, 2023). En la actualidad existen herramientas, uni o multimodales, que pueden recibir y procesar uno o diversos tipos de recursos (por ejemplo, audio y video, solo audio).

La posibilidad de generar contenido inédito permite idear propuestas de uso en todos los aspectos de la vida y el ámbito profesional, pero también cuestiona a todos los sectores sobre los riesgos de la autoría y la ética. El caso de la educación no es la excepción, ya que la rápida propagación de estas herramientas entre estudiantes presenta un reto para la preparación de los docentes y figuras educativas. Múltiples producciones académicas y exploraciones en los últimos tres años se han dirigido a reflexionar y proponer alternativas, que van desde la construcción de material instruccional, audiovisual, formación al profesorado y estudiantes, destacando sus bondades y emitiendo recomendaciones para la puesta en práctica.

No obstante, Sánchez y Carbajal (2023) proponen discutir el potencial en beneficio del uso de los docentes desde una perspectiva académica, un análisis crítico de sus ventajas y desventajas y la evaluación de su impacto en actividades de enseñanza y aprendizaje. En consecuencia, como señalan Brandão *et al.* (2024), se hace necesaria la formación profesional docente (TPD, por sus siglas en inglés, *teacher professional development*), en líneas como el uso ético y seguro de la IAGen, desarrollar actividades prácticas que involucren a docentes y estudiantes, así como el diseño de planes y programas que consideren el uso crítico de estas herramientas en el aula.

En el mismo sentido, Ranuharja *et al.* (2025) proponen mantener un equilibrio entre innovación impulsada por la IAGen y un diseño centrado en el ser humano, para asegurar prácticas

educativas efectivas y sostenibles, programas de desarrollo profesional específicos y marcos éticos para guiar la integración de la tecnología.

Estos acercamientos, permiten valorar las ventajas de la IAGen, y resaltan las preocupaciones actuales líneas de exploración, para mediar la implementación en el campo educativo. Si bien es cierto que en los últimos años se ha avanzado en la aceptación del uso de estas herramientas dentro de la comunidad educativa, aún se requiere establecer prácticas y rutas alternativas para su aplicación considerando los aspectos éticos, profesionales e instruccionales. Por lo que, para considerar la IAGen como una aliada en el desarrollo de estrategias didácticas, es necesario enfatizar en la familiarización con las herramientas, así como una base instruccional clara, centrada en el estudiantado y las necesidades del currículum, que permita a los educadores atender objetivos de aprendizaje en contextos específicos de forma sistémica, articulada y coherente.

A continuación, se discuten una serie de elementos teóricos clave que se espera puedan promover procesos de lo que más adelante se define como la co-creación participativa de experiencias, para promover un equilibrio entre la interacción humano-IAGen.

Bases teóricas para la colaboración con IAGen

Para abrir este diálogo, se plantea que el uso de la IAGen en los procesos educativos requiere de conciencia sobre los alcances de la herramienta en el contexto que se integrará. Es decir, un dispositivo o recurso producido con ella no funcionará de la misma forma en todas las aulas, ni cada educando lo utilizará de la misma manera o con los mismos fines. Por tanto, bajo una lógica constructivista, se articulan los siguientes elementos que permiten el planteamiento de rutas metodológicas en beneficio de la docencia y el estudiantado, que permitan la producción contextualizada de experiencias educativas significativas, mediadas por la tecnología, en este caso la IAGen.

Consideraremos en primer lugar, el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (Vygotsky, 1979), para definir un marco sociocultural de construcción del conocimiento; enseguida, el modelo tecnopedagógico #PPAI6 para la colaboración Humano-Inteligencia Artificial, a fin de promover experiencias de aprendizaje co-creativas (Romero *et al.*, 2024); y el modelo de Diseño Instruccional Sistemático (Dick *et al.*, 2009), como una guía para la construcción de estrategias de enseñanza-aprendizaje articuladas.

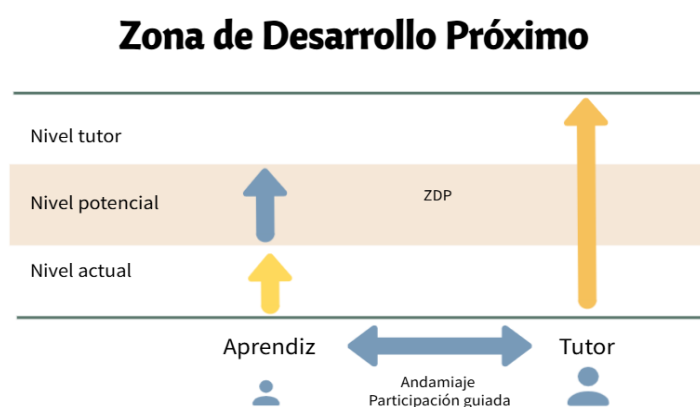
La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y los procesos de aprendizaje

La integración de tecnología en los procesos educativos o, en este caso específico, como apoyo para el diseño de estrategias didácticas, se debería concebir desde una mirada sociocultural de la educación que relacione la historia cultural del contexto del individuo con el objeto de conocimiento. Por tanto, quien diseñe las estrategias debe tener, en primer lugar, un conocimiento

claro sobre la Zona de Desarrollo Próximo (Vygotsky, 1979) del grupo de estudiantes al que se acompañará durante el proceso de aprendizaje del contenido curricular que se abordará.

Para identificar la ZDP, debemos considerar que, las personas ya tienen bagaje de conocimientos adquiridos de sus experiencias previas del contacto con el sistema educativo, la familia y su comunidad, así como el nivel de desarrollo potencial, que se obtiene con ayuda. La distancia entre estos niveles es la ZDP y sirve como apoyo para desarrollar estrategias con base en lo que el individuo puede aprender con apoyo de otras personas más capaces o con más experiencia (Figura 1).

Figura 1. Zona de Desarrollo Próximo



Fuente: Elaboración propia con base en Vygotsky (1979).

Es decir, si bien el currículum marca objetivos o propósitos de aprendizaje, al estudiantado le resulta complicado aprehender estos conocimientos si estos saberes y las estrategias didácticas están alejadas de sus experiencias previas de aprendizaje. Por tanto, al tomar como base las prácticas familiares, comunitarias y escolares con las que ya han tenido contacto, además de los conocimientos previos, la intencionalidad formativa del apoyo en el aprendizaje (llamada andamiaje) se sitúa en la realidad del estudiantado permitiendo la personalización del proceso.

Para la integración tecnológica en procesos de enseñanza y aprendizaje por los docentes, a partir de un análisis del contexto sociocultural, Bates (2015a), en su Modelo SECTIONS considera la elección y uso de medios tecnológicos a partir de: 1) lo que el estudiantado sabe utilizar y sus posibilidades individuales, 2) la facilidad de uso de las herramientas, 3) la inversión de recursos económicos y de tiempo para el desarrollo desde la estrategia pedagógica hasta el contenido, 4) el proceso de enseñanza y los factores pedagógicos, 5) la interacción, 6) las posibilidades institucionales, 7) las redes de información que enriquecerán el aprendizaje y 8) la seguridad y privacidad, un tema primordial en los entornos digitales.

Con apoyo de preguntas del Modelo SECTIONS, se propicia una reflexión no solo sobre las prácticas y habilidades del estudiantado sino sobre las posibilidades y las limitaciones del contexto, así como las necesidades pedagógicas y éticas del diseño instruccional. Este análisis es un paso previo fundamental que permitirá una vigilancia permanente del proceso de co-creación, pues el docente tendrá información para situar la herramienta de IAGen sobre las características de la ZDP de los estudiantes en el aula donde se implementarán las estrategias que se co-crearán.

De esta manera, la IAGen no se utiliza como una herramienta de la que se obtienen respuestas, si no se permite su uso crítico en función del contexto estudiantil. Esto orienta a una integración ética e inclusiva, así como una vigilancia epistemológica de uso, consciente, por ejemplo, de los sesgos de género (Pérez-Ugena, Coromina, 2024) y/o culturales (Castillo, Beltrán, 2024) que pueden llegar a tener las respuestas de la IAGen en función de las bases de datos que utiliza para crearlas. En tanto, se debe valorar de forma crítica los productos creados con IAGen con perspectiva de género, un enfoque antirracista y decolonial situado en la ZDP y el contexto histórico-geográfico en el que se implementará su uso.

De forma práctica, la persona que co-crea con la IAGen, puede tomar como base el análisis de la ZDP del estudiantado (utilizando el modelo SECTIONS) para revisar si las herramientas digitales son accesibles, seguras y no reproducen desigualdades dentro del aula. En consecuencia, la base de diseño no se limita a las características cognitivas del estudiantado, sino también en las prácticas socioculturales colectivas. Para ello se requiere de la consciencia de la profundidad y el alcance de los usos que se le da a la IAGen actualmente, de forma que se pueda transitar a una práctica co-creativa.

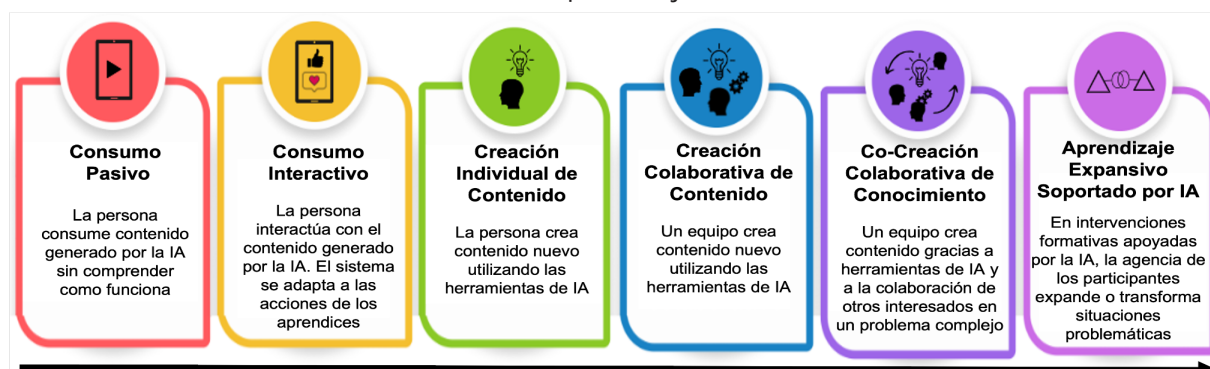
Por tanto, se hace indispensable que se integre en la formación continua del personal docente, el uso responsable de la IAGen, en la búsqueda de crear, en colectividad, directrices para promover la justicia social en las aulas a través de la interacción con las herramientas digitales, que sean vigilantes de tres cuestiones éticas fundamentales: la privacidad, el sesgo y el papel del juicio humano (Ortiz Velasco, Ortiz Velasco, 2024).

El Modelo #PPAI6, una propuesta para la colaboración humano-IA

Una vez que se ha considerado la claridad contextual que requiere la creación con herramientas de IAGen, es necesario recordar el papel mediador que debe tener esta y otras tecnologías para el desarrollo de la potencialidad humana. Bajo una postura sociocultural y una visión del Aprendizaje Mejorado con Tecnología (del inglés *technology-enhanced learning*, TEL), en el marco del proyecto Horizon AugMentor, Romero *et al.* (2023), describen un marco pedagógico optimizado por las herramientas de IA para apoyar a los estudiantes y profesores en sus procesos creativos. El modelo #PPAI6 (Figura 2) propone el diseño de experiencias de aprendizaje que transiten hacia lo que se denomina Inteligencia Híbrida, esto es, la resolución crítica de problemas del contexto, en colaboración con otros, y apoyados en la creación de las herramientas de

IAGen (Romero *et al.*, 2024). Su implementación en contextos educativos ha permitido visibilizar además sus relaciones con la colaboración, la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento computacional y el pensamiento crítico (Pech Torres, Romero, 2024).

Figura 2. Niveles del modelo #PPAI6 para la colaboración Humano-Inteligencia Artificial en los procesos aprendizaje



Fuente: Adaptación al español de Romero *et al.* (2024).

El modelo #PPAI6 reconoce cómo la interacción con la IA puede ser un simple momento de generación en el que no hay una reflexión sobre el hecho. Se debe entonces promover escenarios en los que la interacción promueva la toma de decisiones, reflexión de la actuación y producción, de lo individual a lo colectivo, involucrando elementos complejos y situaciones reales, esto es, un compromiso creativo o resolutivo. Así, la propuesta considera seis niveles en los que una persona puede experimentar un incremento de complejidad en el compromiso creativo y resolutivo, de lo que se denomina como consumo pasivo, al desarrollo del aprendizaje expansivo impulsado por la IA (colaboración humano-IA):

1. *Consumo pasivo.* La persona consume contenido generado por IA sin comprender su funcionamiento o impacto. No hay participación creativa del usuario.
2. *Consumo interactivo.* La persona interactúa con las herramientas de IA proporcionándole información para que se adapte a sus necesidades, mas no realiza ninguna actividad creativa, simplemente avanza según la configuración del sistema.
3. *Creación de contenido individual.* La persona está familiarizada con la creación de contenido con apoyo de la IAGen, conoce cómo funciona la herramienta y es consciente de sus alcances. Además, puede usar su creatividad para proponer soluciones o ideas que el sistema de IA aún no haya predeterminado.
4. *Creación de contenido colaborativo.* Nivel que considera que un grupo de personas crea contenido de forma colaborativa con apoyo de las herramientas de IA. También proponen diferentes ideas o soluciones no predeterminadas por el sistema de IA.

5. *Co-creación participativa de conocimiento*. Un grupo de personas, en colaboración con otras personas externas al grupo de aprendizaje, producen conocimiento en colaboración, de forma participativa y creativa para incidir o resolver un problema complejo.
6. *Aprendizaje expansivo soportado por IA*. Finalmente, se espera que el uso de la IAGen pueda apoyar para aportar soluciones a problemas en los contextos educativos a través de la generación de artefactos que fomenten la acción colectiva. La IA permite identificar contradicciones en problemas complejos y generar conceptos o artefactos que regulan estímulos conflictivos y fomentan la agencia y la acción colectivas.

La co-creación y el aprendizaje expansivo son la cúspide en el proceso de interacción con IA (Romero *et al.*, 2024). La co-creación participativa de conocimiento involucra a las personas en una situación interactiva y socioconstructiva, que lleva a la identificación, comprensión y resolución de problemas dentro de su contexto escolar y de la comunidad real (Septiani *et al.*, 2023). En términos de la práctica docente, ello permite, por un lado, considerar el uso de las herramientas en los estudiantes para crear, cuestionar, modificar y co-crear propuestas, a través del análisis crítico, creativo y diálogo con otros; y, como una herramienta de apoyo en el diseño de secuencias didácticas y recursos para el aprendizaje, en la que el docente también pueda crear, considerando el contexto, las metas curriculares y su realidad, de forma crítica y en diálogo con otros.

Al considerar el análisis de la ZDP del estudiantado, el educador se convierte en un co-creador de experiencias de aprendizaje con los medios tecnológicos, con miras a propiciar un aprendizaje expansivo, en el que no solo se fortalezca la agencia de los aprendices, sino atienda el contexto real donde incide. Esto es en sí mismo un ejercicio investigativo que debe utilizar elementos sistémicos para hacer ajustes que emerjan de la aplicación de los productos pedagógicos co-creados, y realizar un análisis crítico de resultados.

Para ello, es relevante: 1) considerar los elementos pedagógicos como objetivos y contexto, así como las bases teóricas que se integran en el proceso de aprendizaje, 2) concebir en el proceso una evaluación sistemática, cohesiva y dialógica, que orienten a una evaluación del aprendizaje situado en el contexto sociocultural, y 3) incluir una retroalimentación efectiva a los estudiantes que participan de cualquier proceso. En esta tarea, un elemento que se desea promover es el Diseño Instruccional Sistemático, como una brújula para la articulación de propuestas didácticas co-creadas.

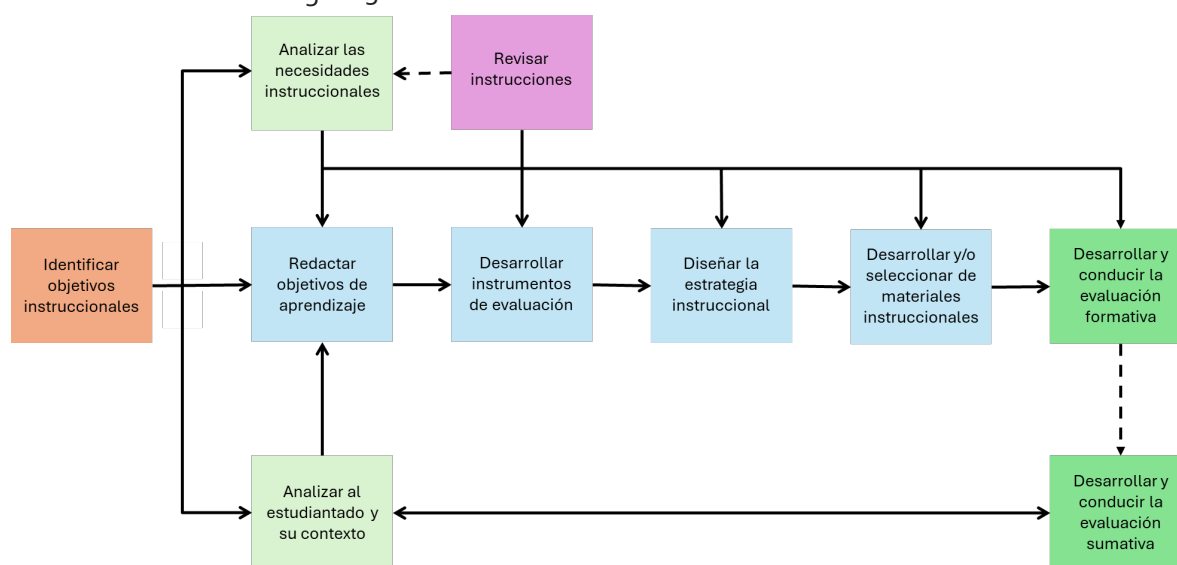
Modelo de Diseño Instruccional Sistemático

Para transitar de la creación individual de contenido con IA a la co-creación de estrategias didácticas situadas con IA, se considera como elemento integrador un modelo de diseño instruccional que sea iterativo y permita la reflexión sobre cada paso de la construcción basada en el objetivo de aprendizaje. La finalidad es corroborar que la estrategia está centrada en el estudiante, su

contexto, las necesidades docentes y recursos pertinentes. Por tanto, se plantea como una base sólida el modelo de Diseño Instruccional Sistemático (DIS, en Dick *et al.*, 2009).

Este modelo de diseño instruccional propone que, a partir de los objetivos instruccionales –es decir, los que propone el currículum–, así como el análisis del estudiantado, su contexto social e instruccional, se establezcan objetivos de aprendizaje y se desarrollen instrumentos de evaluación que lleven a conformar una estrategia instruccional. Se continúa con la producción y selección de los materiales, para finalizar con las evaluaciones formativas y sumativas. Lo anterior, en congruencia con las instrucciones en cada paso, para que sigan alineadas a las necesidades de la instrucción y el estudiantado (Figura 3). Cabe señalar que este modelo puede utilizarse para el diseño de productos y proyectos hasta cursos completos, tomando en cuenta el contexto del estudiantado y sus necesidades.

Figura 3. Modelo de Diseño Instruccional Sistemático



Fuente: Elaboración propia con base en Dick *et al.* (2009).

Si bien, en la presente propuesta la IAGen se retoma como una herramienta tecnológica de apoyo para el diseño de la estrategia instruccional, es posible integrar otras dentro de la misma estrategia, para lo que se recomienda tener en consideración su papel en las actividades y la postura pedagógico-disciplinar. Una última recomendación, desde el DIS es apoyarse en el Modelo TPACK (Koehler *et al.*, 2015) para realizar un análisis integral de los elementos pedagógicos, disciplinares y tecnológicos, y su relación entre ellos, sin perder de vista las necesidades del contexto y el estudiantado ni comprometer las intenciones curriculares (Rodríguez, 2024).

Con apoyo de estos elementos teóricos, se propone una ruta metodológica para convertir un chatbot de IAGen en un asistente para la docencia, que permita el diseño de estrategias didácticas centradas en el estudiantado integrando las experiencias registradas en el análisis de la ZDP y

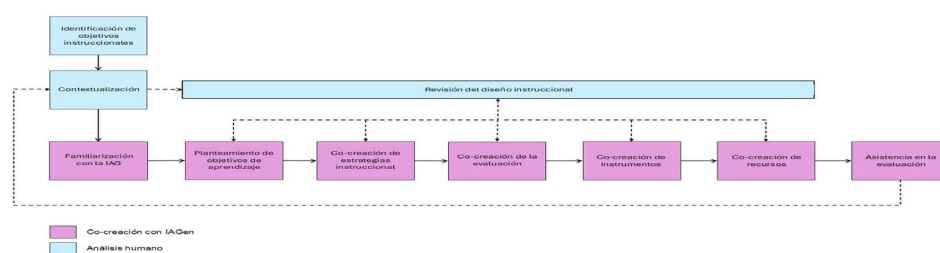
los conocimientos previos que se establezcan a través del diagnóstico. De esta forma se enriquece la mirada humana del docente, quien conoce e interactúa con el contexto donde se aplicará de manera cotidiana, para que funja como guía del proceso de co-creación del diseño instruccional, vigilante del andamiaje que emergerá de la interacción con la IAGen. La finalidad es que los productos generados se orienten a impulsar la agencia, la reflexión, la acción colectiva y el uso ético de la IAGen, tanto para el estudiantado como para la práctica docente.

CODIAGen: una propuesta metodológica para la co-creación didáctica con la IAGen

A partir de las líneas anteriores, se sugiere que la interacción entre los agentes educativos y las herramientas de IA sea equilibrada, reflexiva y sistemática, dirigida a atender las necesidades y objetivos de la enseñanza y el aprendizaje. No se debe perder de vista que los chatbots de IA se apoyan del mar de información que se encuentra en la red, por lo que es necesario proporcionarles datos para que se sitúen en el contexto del aula donde se implementará el diseño instruccional emergente.

Con esa intención, se proponen nueve momentos de diseño que orienten la co-creación participativa de contenido con la IAGen para docentes de todos los niveles educativos, que da forma a un modelo de diseño para la co-creación didáctica. Como se observa en la Figura 4, se plantean partes en las que el diseño de la estrategia didáctica se realiza con la herramienta de IAGen y otras que realiza solo el humano.

Figura 4. Modelo para la co-creación didáctica con IAGen (CODIAGen)



Fuente: Elaboración propia.

En esta ruta, una vez identificados los elementos de los pasos 1 y 2, se inicia un chat en las herramientas de chatbot, donde se realizan todos los momentos, con el fin de ir alimentando de información y refinar las respuestas. Cabe apuntar que, para esta interacción, se considera la construcción y uso de prompts, que son textos redactados en forma de preguntas o instrucciones para proporcionar estímulos a los sistemas de IA y guiar la realización de tareas educativas, en este caso, orientadas a la enseñanza y a la evaluación, contextualizada y sistémica. Sánchez-Prieto *et al.* (2025) resaltan que las indicaciones más simples generan mejores resultados, y una percepción de utilidad alta.

A continuación, se describen los momentos del modelo con el fin de proporcionar una guía para su implementación:

1. *Identificación de los objetivos instruccionales.* Generalmente, son proporcionados por los planes y programas de estudio de los que emana el currículum, para orientar el qué y el cómo de un proceso de enseñanza y aprendizaje.

En educación básica se pueden retomar los enunciados en el programa sintético como proceso de desarrollo de aprendizaje. Por ejemplo¹ “identifica sucesos significativos familiares, escolares, comunitarios y sociales que forman parte de la memoria colectiva y los comunica haciendo uso de las características de los géneros periodísticos informativos” (SEP, 2024: 35) del campo de Lenguajes en primero de secundaria.

2. *Contextualización.* Se realiza un análisis de las posibilidades y limitaciones del contexto con apoyo de las preguntas propuestas por Bates (2005b) para reconocer las necesidades instruccionales, permitiendo establecer objetivos de aprendizaje que se encuentren dentro de la ZDP del estudiantado.

Es decir, a través del examen del contexto, es posible reconocer si el estudiantado cuenta con dispositivos para dar seguimiento al proceso de aprendizaje en casa, si cuenta con apoyo para la realización de las tareas, si tiene internet en casa. También permite una identificación de los límites institucionales en cuanto al uso de tecnologías en el aula, la disposición de materiales para el diseño digital, aplicaciones que tengan lineamientos para el resguardo de los datos del estudiantado, entre otros.

3. *Familiarización con la IAGen.* Para identificar las potencialidades y funcionamiento de la herramienta, se solicita que diseñe una secuencia didáctica para el proceso de aprendizaje seleccionado, sin dar contexto; de esta forma se observarán las respuestas que se obtienen. Posteriormente, se le puede proporcionar la información que se ha registrado en la contextualización para que realice ajustes. En este paso es relevante identificar cuáles son los elementos de nuestra expresión escrita que funcionan mejor para que la herramienta comprenda lo que se le pide.

Un ejercicio ilustrativo sería solicitarle al chatbot que diseñe un proyecto integrador que aborde el tema de las reglas de acentuación para estudiantes de segundo grado de primaria, utilizando tecnología. En sus respuestas, se podrían observar los sesgos del chatbot; si está considerando la minoría de edad de las infancias, si las herramientas sugeridas tienen consideraciones de privacidad, acceso libre y un manejo orgánico que no excluya al estudiantado que no tenga las condiciones ideales de acceso tecnológico.

¹ En <https://cutt.ly/cocreacionIAG> se observa un ejemplo de aplicación del modelo hasta el paso 8.

4. *Planteamiento de objetivos de aprendizaje.* Para este paso se recomienda considerar los marcos existentes, como la Taxonomía de Bloom (1956) que apunta a los niveles de dominio cognitivo, como una guía para el andamiaje que se construirá. En la red podemos encontrar diversos verbos que apuntan a los procesos cognitivos de cada nivel para apoyar la revisión de las respuestas del chatbot. Para complementar el planteamiento del objetivo se debe enunciar *qué, cómo y para qué* aprenderán los estudiantes el contenido, alimentando al chatbot con información necesaria para que refina sus respuestas.

Esta taxonomía también ha sido conceptualizada para orientar el aprendizaje en entornos digitales (Churches, 2008) y al utilizar IA (García Aretio, 2025), por lo que se pueden elegir los verbos en función de la actividad y el dominio cognitivo que se desea incentivar, tomando en cuenta las posibilidades de los entornos digitales y la IAGen, así como de las necesidades docentes, estudiantiles e institucionales.

Se propone el siguiente prompt: “Redacta un objetivo de aprendizaje en un nivel de [se enuncia el nivel] de la taxonomía de Bloom para que mis estudiantes aprendan [contenido o tema] a través de [metodología de aprendizaje] con el fin de que [se enuncia el objetivo curricular relacionado con el contenido o la materia]”.

5. *Co-creación de estrategia instruccional.* Se proponen los siguientes prompts para solicitar la generación de una planeación didáctica que aborde lo necesario para el andamiaje:
 - “Actúa como un docente experto en [campo disciplinar] y elabora una [actividad de aprendizaje o secuencia didáctica] para que los estudiantes puedan [objetivo de aprendizaje] en [tiempo de la sesión o número de sesiones]”.
 - “Actúa como un docente experto de [campo disciplinar] y elabora una [secuencia didáctica o actividad] para estudiantes de [grado escolar] que permita [objetivo de aprendizaje]. Ten en cuenta que debe ser una secuencia creativa y divertida para una clase de [tiempo de la sesión]. Incluye la propuesta de [producto o proyecto]”.
 - “Crea una secuencia didáctica para que mis estudiantes alcancen el objetivo que propones. Debe ser de [número de sesiones] de [tiempo de cada sesión] con actividades para casa después de cada sesión. La secuencia debe ser creativa, divertida y hacer uso de la tecnología”.

En esta etapa, es primordial analizar y reflexionar sobre la pertinencia de la estrategia didáctica que proponga el chatbot, además de realizar ajustes a fin de alcanzar una estructura equilibrada, instrucciones claras y actividades adaptadas a las necesidades del contexto áulico. El docente puede solicitar modificaciones a la herramienta, o realizar ajustes manuales hasta que considere que la propuesta es adecuada para su grupo.

Por ejemplo, se le puede solicitar al chatbot que actúe como un docente experto en álgebra para elaborar un proyecto para estudiantes de tercer semestre de educación media superior,

que permita reconocer el uso de las ecuaciones para resolver problemas de la vida cotidiana, teniendo en cuenta actividades creativas, utilizando herramientas digitales, para desarrollarse en 3 sesiones de 2 horas, con actividades para realizar en casa. Una vez que proporciona una respuesta, se le solicitan cambios, reconociendo los sesgos de la herramienta y las características institucionales, cognitivas y socioculturales del contexto del estudiantado.

6. *Co-creación de la evaluación.* Se solicita al chatbot que sugiera criterios para evaluar el proceso de aprendizaje. De la misma forma que en el paso anterior, se dialoga para añadir o suprimir criterios con base en el objetivo instruccional y la ZDP del estudiantado. Lo anterior puede ser a partir instrucciones como:

- “¿Puedes proponer criterios de evaluación para esta planeación?”
- “Describe los criterios de evaluación para esta planeación”
- “Agrega un criterio para evaluar el [*pensamiento crítico y el trabajo en equipo*]”

7. *Co-creación de instrumentos.* Se procede al diseño de instrumentos de evaluación, que considera elementos de fondo y forma para las actividades propuestas a partir de prompts como:

- “Genera una rúbrica de evaluación con [*3 niveles de logro*] para el proyecto final con los criterios de evaluación que propones. Describe cada nivel”
- “Diseña una lista de cotejo para evaluar los criterios de evaluación ya mencionados”

Una vez que se genera el instrumento, se realizan ajustes en función de las necesidades del estudiantado y la estructura más adecuada para la presentación de los criterios. Por ejemplo: “Pondera esta rúbrica sobre 10, dándole mayor puntuación a [*la identificación de los géneros periodísticos y la reflexión*]”.

8. *Co-creación de recursos.* Hay herramientas que permiten la generación de los recursos propuestos en la secuencia de aprendizaje, ya sea en audio o video (como son Gamma App, Lumen 5 y character.ai, entre otros). Ello permitirá transitar a la implementación de secuencia didáctica.

Es indispensable enunciar el uso de las herramientas utilizadas en los productos, con el fin de tener un trato ético de la autoría de los recursos, así como mostrar ejemplos del uso de la IAGen para potenciar los procesos de aprendizaje, que orienten al estudiantado sobre sus alcances educativos. Se sugiere revisar las recomendaciones de las diversas normas de citación para hacer uso de ellas (Biblioteca complutense, 2024).

9. *Asistencia para la evaluación.* Finalmente, también es posible utilizar el chatbot de IAGen para asistir la evaluación. Al momento en que se desarrolla esta propuesta, la función es viable con productos escritos (como ensayos, resúmenes, reseñas) así como organi-

zadores gráficos (como infografías, mapas mentales, mapas conceptuales y carteles), siempre y cuando no estén pixelados.

Se le puede instruir al chatbot para que realice la evaluación del producto o proyecto en el mismo chat donde se ha diseñado el instrumento o iniciar un chat nuevo donde se cargue el dispositivo de evaluación. Por ejemplo:

- “Evalúa el siguiente [*documento o imagen*], a partir de los criterios que ya se determinaron. Proporciona una retroalimentación formativa en la que consideres: fortalezas, áreas de oportunidad y puntuación”
- “Evalúa el siguiente [*documento o imagen*], a partir de los siguientes criterios [*copiar y pegar el instrumento*]. Proporciona un comentario de mejora en el que incluyas las fortalezas, áreas de oportunidad y puntuación”
- “Actúa como un profesor que evaluará los [*textos, infografía o el recurso que se evaluará*] a partir de la siguiente rúbrica [*subir el instrumento en formato pdf*]. Proporciona una retroalimentación en la que consideres: fortalezas, áreas de oportunidad y puntuación. [*Posterior a la instrucción, se suben los documentos para evaluar de forma individual*]

No obstante, cabe enfatizar en que es una función limitada en muchos de los chatbots en sus versiones gratuitas o por sus funcionalidades, además requiere de un tratamiento de datos personales exhaustivo que no vulnere los derechos del estudiantado; un análisis más profundo de los sesgos culturales y disciplinares en los que se pueda incurrir por el origen de las bases de datos; así como la enunciación de su participación en el proceso de evaluación para hacer un uso ético de la herramienta.

Como se observa, el proceso de co-creación es dialógico; se proporciona información a la herramienta para que comience a generar respuestas considerando las necesidades del estudiantado. Por tanto, el dominio de la herramienta requiere de su uso constante, la experimentación, el registro y análisis de los resultados para refinar los prompts de forma que la integración de la IAGen en la práctica docente realmente enriquezca los procesos de enseñanza-aprendizaje que se propician en el aula de una forma ética y consciente de su impacto.

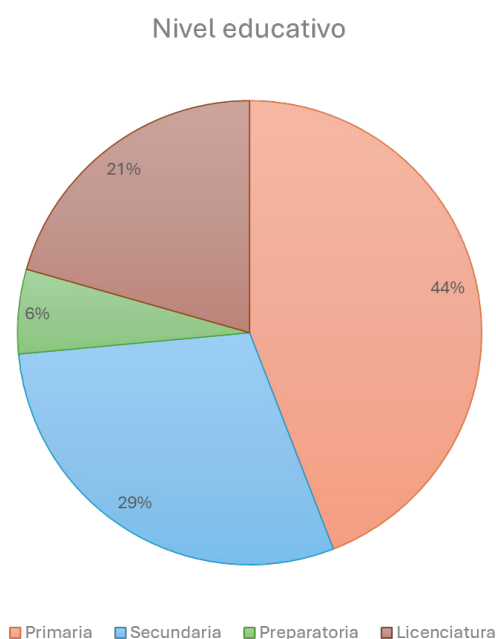
Una primera exploración con el modelo CODIAGen

Un acercamiento preliminar de esta propuesta metodológica, se realizó en el taller “Inteligencia artificial para la educación”, en el marco de la jornada 62 de la Red LaTE Mx, en modalidad virtual, dirigido a docentes y agentes educativos de diversos niveles, y contó con la participación de 40 participantes, de los cuales 34 realizaron la propuesta completa.

En el taller, se propuso a las personas participantes el desarrollo de secuencias didácticas, recursos audiovisuales, instrumentos de evaluación para educación básica, media superior y superior. En la Figura 5 se observa que la mayor participación fue del profesorado de educación

primaria, con 44% de los productos compartidos, seguido de educación superior (29%). Si bien es cierto que se trata de una muestra pequeña, se observa que el personal docente de educación primaria mostró un interés mayor en la utilización de las herramientas IAGen para apoyo de su práctica de enseñanza.

Figura 5. Niveles educativos para los que se diseñó con IAGen



Fuente: Elaboración propia.

La dinámica del taller incluyó explicaciones sobre el diseño de prompts y la presentación del modelo CODIAGen en una versión previa, como propuesta para el desarrollo de estrategias didácticas. No obstante, se permitió la libre exploración del uso del chatbot para observar cómo lo utilizaban las personas participantes y qué resultados obtuvieron. Para los fines de este documento, se presentan observaciones sobre los productos obtenidos en los momentos de co-creación de estrategia instruccional, evaluación e instrumentos, con el fin de examinar la pertinencia de los prompts y el comportamiento docente ante la herramienta.

De los 34 productos compartidos, se observó que 53% de las personas participantes no utilizaron los prompts sugeridos para la co-creación de estrategias didácticas, sino que decidieron experimentar con sus propias formas de enunciación de instrucciones. Lo anterior fue relevante, pues permitió hacer una comparación cualitativa de los resultados que obtuvieron con 47% que sí hizo uso de las instrucciones planteadas. Entre las instrucciones que se utilizaron de forma alternativa a los prompts se encuentran:

- “¿Puedes desarrollar un proyecto que aproveche visores moleculares acerca del tema de centros quirales en química para un grupo de licenciatura?”, esta instrucción sí proporcionó objetivos, una lista de cotejo para la evaluación y las instrucciones para el desarrollo del proyecto. Se observó que se requiere explicitar el desarrollo de la evaluación para la co-creación de instrumentos detallados.
- “*Actúa como un docente experto en el tema de plato del bien comer para niños de tercer grado*”, con esta instrucción no se incluyeron objetivos y solo resultaron sugerencias de actividades para la evaluación, así como de los criterios que se pueden incluir. Se percibe que es necesario proporcionar mayor información sobre las necesidades instruccionales para que la propuesta no sea generalizada.
- “¿cómo puedo explicar la electricidad en una clase a estudiantes de primaria?”, con estas directrices el chatbot sugirió la estructura de una clase, desde la explicación hasta actividades de refuerzo, no sugirió evaluación, pero sí la creación de una presentación para la clase, es decir de recursos.

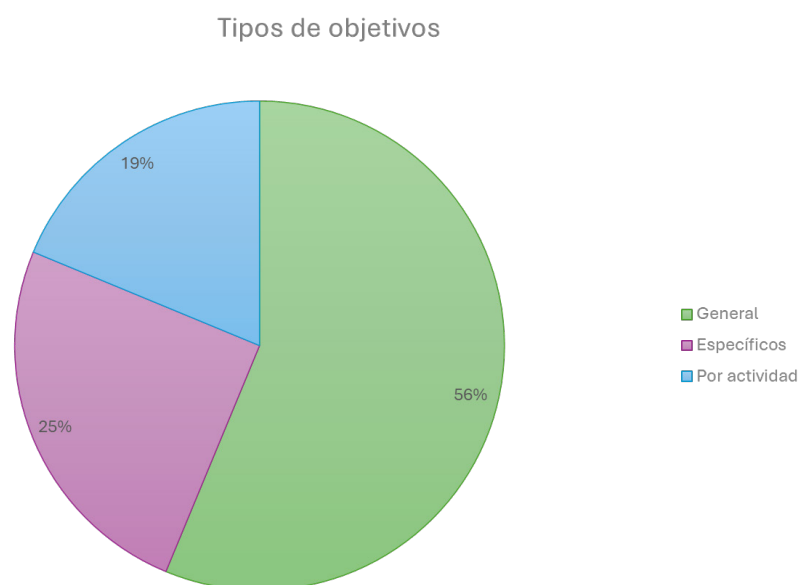
En general, quedó claro que es necesario un análisis de las palabras que se utilizan para darle instrucciones al chatbot para la co-creación; solicitudes vagas arrojan propuestas que parecerían amplias en su extensión, pero que no contemplan elementos de diseño instruccional que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto a quienes sí utilizaron uno de los prompts sugeridos, 100% de los resultados obtuvieron un diseño completo con objetivos de aprendizaje, actividades para construir los proyectos, preguntas generadoras, lista de materiales y la evaluación.

Se percibió que al utilizar los prompts sugeridos, 56% de los diseños resultaron con solo un objetivo general (Figura 5), por lo que de ser necesario se requiere solicitar los objetivos adicionales. También se encontró que 100% de los diseños de licenciatura tienen un solo objetivo, con un enfoque cognitivo, que puede relacionarse con la especificidad y complejidad de los temas que se abordan. Mientras que los diseños sugeridos para nivel primaria explicitan más objetivos que apuntan a habilidades básicas para el desarrollo escolar, ya sea enunciados como específicos o por actividad. Por tanto, los diseños son más amplios en cuanto a la formación del estudiantado y la práctica de habilidades transversales.

Este ejercicio hace visible un sesgo importante; la formación universitaria está dejando fuera el reforzamiento y desarrollo de habilidades básicas transversales para el aprendizaje, como el trabajo en equipo, el pensamiento creativo, la comunicación, entre otras.

Figura 5. Tipos de objetivos generados al utilizar CODIAGen



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las evaluaciones, 50% los diseños integran una rúbrica completa, de los cuales la mitad, es decir 25% de los productos co-creados con los prompts sugeridos, fueron solicitadas expresamente. En tanto, el otro 25% fueron generadas por el chatbot de forma orgánica al recibir la instrucción después de aportar contexto y explorar con la herramienta. Otra observación interesante es que 50% restante son listas de cotejo que incluyen los porcentajes de cada criterio en la evaluación, brindando porcentajes diferenciados, dependiendo de la relevancia que tienen los criterios en el proceso de aprendizaje, con base en los objetivos.

Por tanto, se recomienda que se integre el prompt de la evaluación en el proceso de co-creación, para obtener un diseño completo y cohesivo que permita enriquecer los aprendizajes. En este ejercicio compartido (<https://cutt.ly/Ejercicio-cocreacionIAG>) se muestra cómo al cambiar la instrucción el chatbot responde con un diseño más desarrollado.

También se observó que es necesario explicitar la integración de TIC en los procesos de aprendizaje que se están co-creando. De no hacerlo, la estrategia pedagógica resultante se orienta hacia la presencialidad en el aula y el uso de materiales no digitales para crear productos con las propias manos. Esto evidencia que el modelo permite que el docente pueda tener más control sobre cómo se utilizan las herramientas digitales, evitando que la integración tecnológica sea forzada y estresante para el profesorado en la implementación de las estrategias.

En adición, se observó que solo 22% de los diseños considera el trabajo en equipo (con y sin prompts sugeridos), mientras que solo 8% sugirió aplicaciones tecnológicas para enriquecer

el proceso de aprendizaje. En consecuencia, como en los casos anteriores, se sugiere explicitar la integración de estas consideraciones en las instrucciones que se le proporcionan al chatbot.

Finalmente, cabe señalar que entre las sugerencias metodológicas que arrojó agregar la frase “secuencias creativas y divertidas”, se encuentran los juegos de roles, juegos de pistas (*escape rooms*), investigación-acción, ejercicios prácticos y análisis de la vida cotidiana. Por lo que se percibe que la IAGen es un recurso útil para sacar al estudiantado de las dinámicas tradicionales de enseñanza y proporcionar ideas para innovar la práctica docente, en un proceso orientado hacia la expansión del aprendizaje del docente para dinamizar sus clases.

Percepción del profesorado al experimentar con el modelo CODIAGen

Una vez que se realizaron ejercicios de co-creación con apoyo del modelo, se indagó en los elementos que consideran que se deben reforzar al utilizar las herramientas IA. Lo anterior a través del cuestionamiento: ¿cuáles son los retos al implementar la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje?

Se recuperaron tres grandes tendencias: las potencialidades de la IAGen para la co-creación de actividades de enseñanza y aprendizaje, el rol del docente para orientar a la IAGen en la co-creación, y la necesidad de un trayecto formativo para el uso de herramientas de IAGen, y otras herramientas tecnológicas.

En la primera, los docentes reconocen su utilidad, así como la facilidad con la que se puede producir información relacionada a un campo disciplinar o actividad. El participante 1 señaló que “es una herramienta muy buena. Te puede generar una planeación con puntos específicos que se necesiten, elaborados de acuerdo al docente y al grupo al que va dirigido”, lo cual muestra que el ejercicio le sirvió de apoyo para la personalización del diseño. Mientras que otras personas participantes apuntaron a la necesidad de “perderle el miedo” a las herramientas para explorar sus potencialidades. El modelo CODIAGen se reconoce como una propuesta de partida para estas inmersiones.

En la segunda, se resalta que, a pesar de que con las herramientas de IAGen parece fácil generar la información, es el docente quien conoce el contexto de los estudiantes, y puede adecuar los resultados acordes al campo formativo, estilo y necesidades de aprendizaje detectadas. Esto se agiliza con el uso de los prompts sugeridos. Adicionalmente, el ejercicio hizo evidente para algunas personas participantes que, además de “considerar la parte del contexto se tiene que poner énfasis en la intención didáctica, así como el dominio de términos, y metodologías” (Participante 2), lo cual muestra que el uso de chatbots requiere de un uso reflexivo de la lengua escrita para poder transmitir las ideas y obtener los resultados que se desean.

Finalmente, en cuanto al trayecto formativo para el uso de IAGen, y otras herramientas tecnológicas, las personas participantes consideraron que deben ofrecerse capacitaciones sobre su uso en las diferentes dependencias que apoyan a la comunidad educativa, y así permitir el acercamiento y exploración de las mismas. Además, reflexionaron sobre su integración en los

procesos de diseño: “es de gran ayuda para disminuir nuestra saturación de trabajo al momento de trabajar con los campos formativos (Participante 3), lo que apunta a un reconocimiento de sus potencialidades.

De esta manera, se reconoce que hay oportunidades para poner en práctica esta propuesta, su validación, diseminación y transformación con los colectivos docentes, no solo de educación básica sino de todos los niveles.

Reflexiones finales

Como puede verse, este ejercicio de construcción, así como el diálogo con el profesorado, resaltan la inquietud de las comunidades educativas para alfabetizarse digitalmente, así como la pertinencia de construir metodologías y modelos teóricos que conformen una guía de uso de la IAGen. De esta forma, se pueden aprovechar las herramientas disponibles, para disminuir las cargas administrativas del profesorado, y que su enfoque sea el andamiaje y el diseño de nuevas estrategias pedagógicas en beneficio de las infancias y juventudes mexicanas.

Se observó que el diseño de prompts es fundamental para la co-creación con IAGen, ya que permite que la herramienta proporcione respuestas orientadas a las necesidades didácticas de las instituciones, profesores y estudiantes. Una observación relevante fue la necesidad de que el docente esté vigilante de las respuestas proporcionadas y las características de los diseños para articularlo con el contexto sociocultural del estudiantado de una forma ética y consciente de sus sesgos. Además de poner el énfasis en el desarrollo de habilidades para la expresión escrita y el reconocimiento de los términos académicos relativos al diseño instruccional, para incorporarlos en la creación de prompts que faciliten el proceso de co-creación participativa.

Asimismo, se hizo evidente que el diseño sistemático permite la evaluación de la cohesión y coherencia de los elementos de diseño para que el proceso de aprendizaje y el proceso de evaluación de los saberes se articulen y promuevan escenarios pertinentes. Por tanto, es necesario que el personal docente también tenga una conciencia teórica de los ingredientes pedagógicos del proceso de co-creación, el contexto para el que diseña y no solo sobre la disciplina que se debe enseñar, a fin de reconocer las discrepancias en las que pueda incurrir la herramienta generativa.

Finalmente, no se puede dejar de hacer énfasis sobre el reconocimiento de los sesgos. El uso ciego de las herramientas puede llegar a ampliar brechas, no solo digitales sino culturales y educativas.

A partir de lo presentado en esta propuesta y de las aportaciones de los docentes, se plantean aristas desde las cuales se puede continuar explorando la co-creación participativa con IAGen:

1. Iniciar un proceso de co-validación de expertos, usuarios y agentes pedagógicos del modelo CODIAGen. Lo cual permitirá, a su vez, acercar dicha propuesta a las comunidades educativas y atender las necesidades de la labor y contextos diversos de los docentes.

2. Recuperar experiencias que permitan destacar las potencialidades y/o consideraciones del uso de las herramientas de IAGen en las actividades de enseñanza y aprendizaje, ya que, aunque aparenten facilidad para producir información, es importante identificar las mejores prácticas (por ejemplo, en la generación de prompts o metodologías) para su disseminación de forma ética y en colaboración con los agentes educativos.
3. Promover reflexiones y recomendaciones para destacar el papel del docente como líder para la creación con la IAGen, y no a la inversa, ya que es el docente quien conoce el contexto del estudiantado, y puede adecuar los resultados de acuerdo al campo disciplinar, estilo y necesidades de aprendizaje detectadas y recursos disponibles en sus aulas.
4. Plantear, un trayecto formativo en herramientas de IAGen, y otras herramientas tecnológicas, con una mirada crítica y constructivista, en coordinación con instituciones educativas, dependencias gubernamentales u otros agentes interesados en la mejora de las prácticas educativas, a la comunidad educativa, y así permitir el acercamiento y exploración de las mismas.
5. No se debe olvidar que la promoción del uso de estas herramientas debe incluir una concientización sobre los sesgos, estrategias para asegurar la privacidad del estudiantado y el uso de los datos, así como orientar sobre el reconocimiento de la autoría cuando se utiliza la IAGen.

En consecuencia, se plantea continuar explorando el alcance de esta propuesta metodológica, la incidencia que tiene para desarrollar estrategias didácticas en la labor docente y el impacto de estas en el aula, a través de las percepciones y desempeño del estudiantado. De esta forma, se desea promover el uso de la IAGen en los procesos de diseño de estrategias para que potencie el alcance del profesorado sin necesidad de aumentar su carga de trabajo, ni agotar su creatividad, aprovechando las posibilidades que ofrece el avance tecnológico para educar a las próximas generaciones.

Referencias

- Bates, A. (2015a). Capítulo 8: Elección y uso de los medios de comunicación en la educación: el modelo SECTIONS. En Bates, A. (ed.). *La enseñanza en la era digital. Una guía para la enseñanza y el aprendizaje*. Creative Commons no comercial 4.0, 269-322. <https://cutt.ly/Ee6AtKPE>
- Bates, A. (2015b). Anexo 2: Preguntas para orientar la elección y el uso de los medios. En Bates, A. (ed.). *La enseñanza en la era digital. Una guía para la enseñanza y el aprendizaje*. Creative Commons no comercial 4.0, 494-497. <https://cutt.ly/Ee6AtKPE>
- Biblioteca Complutense (2024). *Bibliografía de citas en el estilo APA 7ª edición*. España: Universidad Complutense de Madrid. biblioguias.ucm.es/estilo-apa-septima/citar_inteligencia_artificial

- Bloom, B. (1956). *Taxonomía de los objetivos educativos: dominios cognitivo y afectivo*. USA: David McKay Company, Inc.
- Brandão, A.; L. Pedro; N. Zagalo (2024). Teacher professional development for a future with generative artificial intelligence, an Integrative Literature Review. *Digital Education Review*, (45), 151-157. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.151-157>
- Casar, C. (2023). Inteligencia Artificial Generativa. *Anales de la Real Academia de Doctores de España*, 8(3), 475-489. <https://www.rade.es/imageslib/PUBLICACIONES/ARTICULOS/V8N3 - 01 - ED - CASAR.pdf>
- Castillo, P.; A. Beltrán (2024). Explorando sesgos culturales en la Inteligencia Artificial Generativa (IAG): Un enfoque en la arquitectura y la silla latinoamericanas. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (122), 87-97. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi225.11223>
- Churches, A. (2008). Bloom's Digital Taxonomy. https://www.researchgate.net/publication/228381038_Bloom's_Digital_Taxonomy
- Di Battista, A.; S. Grayling; E. Hasselaar; T. Leopold; R. Li; M. Rayner; S. Zahidi (2023). Future of jobs report 2023. *World Economic Forum*, 978-2. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>
- Dick, W.; L. Carey; J. Carey (2009). *The Systematic Design of Instruction*. USA: Merrill/Pearson.
- García, L. (2025). Reconceptualización de la taxonomía de Bloom en la era de la IA (C.EaD-33). *Contextos universitarios mediados*. <https://doi.org/10.58079/13rm1>
- Koehler, M.; P. Mishra; W. Cain (2015). ¿Qué son los saberes tecnológicos y pedagógicos del contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 6(10), 9-23. <https://www.punyamishra.com/wp-content/uploads/2016/08/11552-30402-1-SM.pdf>
- Ortiz, L.; V. Ortiz (2024). La inteligencia artificial en la educación superior. *Conciencia Digital*, 1(7), 115-131. <https://doi.org/https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2.2928>
- Pech, G.; J. Sanabria; M. Romero (2019). Applying gradual immersion method to chemistry: identification of chemical bonds. En Stewart, A.; M. Mueller; D. Tippins (eds.). *Converting STEM into STEAM Programs. Environmental Discourses in Science Education*, 5. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-25101-7_15
- Pech, G.; M. Romero (2024). Experiencias de inteligencia artificial generativa y programación para la educación en la región de los Valles. En Ayala, S.; D. Rodríguez (coords.). *Tecnologías para el aprendizaje en la región Valles, Jalisco: vicisitudes de la brecha digital y la educación rural*. México: Comunicación Científica. <https://doi.org/10.52501/cc.231.07>
- Pérez-Ugena, M. (2024). Sesgo de género (en IA). *EUNOMÍA. Revista en Cultura de la Legalidad*, 26, 311-330. <https://doi.org/10.20318/eunomia.2024.851>
- Ponce, A. (1994). Inteligencia artificial y educación. *Sinéctica*, (5), 1-10. <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/537>
- Ranuharja, F.; Ganefri; F. Rizal; D. Langeveldt; R. Ejjami; A. Torres-Toukoudidis; N. Jalinus (2025). Relevance and impact of generative AI in vocational instructional material design: A

- systematic Literature Review. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 5, Artículo 1336. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251336>
- Rodríguez, D. (2024). Experiencia de diseño de un curso-taller a distancia para la planeación de proyectos para fortalecer y enseñar lenguas indígenas. En Arcos, N.; G. Negrín; B. Morales (eds.). *Educación superior e interculturalidad: Prácticas, retos y experiencias*. México: Comunicación Científica, 107-126. <https://doi.org/10.52501/cc.189>
- Romero, M.; T. Frosig; A. Taylor-Beswick; J. Larú; B. Bernasco; A. Urmeneta; O. Strutynska; M. Girard (2024). Manifesto in defence of human-centred education in the age of Artificial Intelligence. In Urmeneta, A.; M. Romero (eds.). *Creative Applications of Artificial Intelligence in Education*. Springer, 157-178. https://doi.org/10.1007/978-3-031-55272-4_12
- Sánchez, M.; E. Carbajal (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria: ¿Salió el genio de la lámpara? *Perfiles Educativos*, 45(Especial), 70-86. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61692>
- Sánchez-Prieto, J.; V. Izquierdo-Álvarez; M. del Moral-Marcos; F. Martínez-Abad (2025). Inteligencia artificial generativa para autoaprendizaje en educación superior: Diseño y validación de una máquina de ejemplos. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1), 59-81. <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41548>
- Secretaría de Educación Pública (2024). *Programa de estudio para la educación secundaria: Programa Sintético de la fase 6*. México: SEP. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Programa_Sintetico_Fase_6.pdf
- Septiani, D.; P. Kostakos; M. Romero (2023). Analysis of creative engagement in AI tools in education based on the #PPAI6 framework. En Kubincová, Z.; F. Caruso; Te Kim; M. Ivanova; L. Lancia; M. Pellegrino (eds). *Methodologies and Intelligent Systems for Technology Enhanced Learning, Workshops - 13th International Conference*. Springer, Cham., 48-58. https://doi.org/10.1007/978-3-031-42134-1_5
- Trejo-Quintana, J. (2023). Más preguntas que respuestas: La inteligencia artificial y la educación. *Perfiles Educativos*, 45(Especial), 43-55. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61690>
- Vygotsky, L. (1979). *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*. USA: Harvard University Press.

Del aprendizaje a la automatización, implicaciones de la IA en la Educación Superior: revisión literaria

From Learning to Automation, Implications of AI in Higher Education: A Review of the Literature

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1723>

Jesús Velázquez Macías*

Claudia Guadalupe Lara Torres**

José Alberto Vela Dávila***

Omar Alejandro Guirette Barbosa****

Resumen

La educación ha experimentado una importante transformación debido al uso de la Inteligencia Artificial en el ámbito académico, tanto para estudiantes, docentes y administrativos. En su mayoría, la integración de la IA ha traído beneficios, mejorando la personalización del aprendizaje y la eficiencia en la enseñanza. Sin embargo, también surgen desafíos y desventajas que deben ser considerados cuidadosamente para asegurar un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo. El objetivo de esta investigación es llevar a cabo una revisión sistemática y bibliométrica que responda a las preguntas de investigación planteadas y cumpla con los objetivos propuestos enfocados en las implicaciones de la IA en la educación superior. Se identificaron 532 artículos relacionados con el tema, de los cuales se seleccionaron 55 para realizar la revisión literaria, utilizando la metodología PRISMA para el cribado y la herramienta biblioshiny para el análisis estadístico. Los resultados muestran que existe una alta correlación entre los términos “educación”, “estudiantes” e “inteligencia artificial” en la literatura. No obstante, también se destaca la importancia de un uso adecuado de las herramientas de IA para evitar posibles consecuencias negativas. Es fundamental que tanto educadores como estudiantes aprovechen las ventajas de la IA con las implicaciones que supone su uso.

Palabras clave: Inteligencia Artificial (IA) – educación superior – aprendizaje – revisión literaria – impacto de la IA.

Abstract

Education has undergone a significant transformation due to the use of Artificial Intelligence (AI) in the academic field, impacting students, educators, and administrators. For the most part, the integration of AI has brought benefits, improving the personalization of learning and teaching efficiency. However, cha-

* Doctor en Tecnologías de Información. Líneas de Investigación: Ciencia de datos, minería de datos, redes y sistemas distribuidos, internet de las cosas, inteligencia artificial. Profesor-investigador, Universidad Politécnica de Zacatecas. México. jvelazquez@upz.edu.mx

** Doctora en Administración. Líneas de Investigación: Matemática educativa, matemática aplicada, administración y gestión de empresas. Universidad Politécnica de Zacatecas. México. clara@upz.edu.mx

*** Maestro en Informática Administrativa. Líneas de investigación: Bases de datos, ingeniería de software, metodologías de desarrollo ágil, aplicaciones móviles. Universidad Politécnica de Zacatecas. México. veladavila@gmail.com

**** Doctor en Administración. Líneas de Investigación: Gestión de la calidad, planeación, sistemas de calidad, capacitación y gestión de recursos humanos. Profesor-investigador, Universidad Politécnica de Zacatecas. México. omarguirette@upz.edu.mx

llenges and disadvantages also arise that must be carefully considered to ensure an effective teaching-learning process. The aim of this research is to conduct a systematic and bibliometric review that addresses the research questions posed and meets the goals proposed, focusing on the implications of AI in higher education. A total of 532 papers related to the topic were identified, of which 55 were selected for the literature review. The PRISMA methodology was used for screening, and the Biblioshiny tool was employed for statistical analysis. The results show a high correlation between the terms “education”, “students”, and “artificial intelligence” in the literature. However, the importance of using AI tools appropriately is also emphasized to avoid potential negative consequences. It is essential that both educators and students leverage the advantages of AI while considering the implications of its use.

Keywords: Artificial Intelligence (AI) – higher education – learning – literature review – AI impact.

Introducción

Existe una tendencia tecnológica que ha tomado un auge impresionante en los últimos días y ha revolucionado la forma en la que se trabaja de forma digital en todos los ámbitos de la vida cotidiana. Estamos hablando de la inteligencia artificial, su implementación tiene cabida en casi cualquier entorno donde se requiera el apoyo para la toma de decisiones y es el complemento perfecto cuando se habla de generación de contenido digital, debido a sus características imitativas sobre el comportamiento humano (Kulikov, Shirokova, 2021).

El tema educativo y de enseñanza-aprendizaje no es ajeno a esta revolución y su llegada ha transformado los procesos tradicionales dentro y fuera del aula. Los involucrados, docentes y estudiantes, han adoptado estas herramientas cambiando las perspectivas clásicas del uso de herramientas digitales; este involucramiento, muchas veces involuntario, ha provocado cambios en las instituciones educativas y plantean retos significativos que las han orillado a reformar sus planes y programas para adaptarse a esta tendencia global (Sun *et al.*, 2021).

La adopción prematura de la IA produce efectos inesperados, dándole un significado diferente a los procesos en los planteles educativos; estos efectos, en su mayoría positivos, obligan a los docentes a replantear la forma en la que abordan el proceso de enseñanza-aprendizaje (Al-Zahrani, Alasmari, 2024).

En otras situaciones, esta opción supone efectos negativos en los que interfieren cuestiones éticas que, sin duda alguna, tienen relación con el plagio, la falta de empeño en las tareas y a la generación de una dependencia excesiva por parte de los distintos involucrados que intervienen en los procesos pedagógicos y administrativos de las escuelas (Morales-García *et al.*, 2024).

En las universidades, el uso de la IA no está exento y es prácticamente accesible para cualquier estudiante, docente o administrativo que lo requiera, debido a su expansión cada vez más creciente en buscadores, aplicaciones especializadas o de mensajería instantánea. Dado lo anterior, se ha comprobado que su implementación fuera de control disminuye la capacidad de

razonamiento y creatividad de las personas, debido a la facilidad con la que se obtienen resultados rápidos por medio de consultas sencillas (Korteling *et al.*, 2021).

Este fenómeno representa un gran reto para las universidades, las cuales pueden utilizar este tipo de tecnología sin dejar a un lado las implicaciones éticas que se generen durante el proceso, y determinando de forma clara y precisa si su utilización representa un avance en la educación con resultados positivos, o es un retroceso para el modelo educativo, mediante la comparación y medición de experiencias pasadas *versus* las nuevas metodologías apoyadas con IA (Adeleye *et al.*, 2024).

La IA en las universidades impacta la forma tradicional en la que la enseñanza, el aprendizaje y todos sus procesos intrínsecos trabajan en conjunto; esta transición cambia el modo en el que se presenta el panorama educativo (Tedre *et al.*, 2021).

Para analizar los factores que determinan las implicaciones anteriores, se plantean las siguientes preguntas de investigación relacionadas con un estudio cuantitativo y cualitativo, sobre diversos artículos científicos relacionados con el título de la presente investigación:

1. ¿Cuál es la evolución y el impacto de la investigación científica sobre el uso de la Inteligencia Artificial en la educación superior en la literatura académica existente?
2. ¿De qué manera la adopción de la IA en la educación superior impacta en las prácticas docentes y la experiencia de los estudiantes, y qué desafíos presenta para la integridad académica y la evaluación del aprendizaje?

A continuación, se plantean los siguientes objetivos para dar respuesta a las preguntas anteriores:

1. Realizar un análisis bibliométrico de la literatura académica sobre el uso de la IA en la educación superior, identificando su evolución y evaluando su presencia en el área investigativa.
2. Realizar una revisión literaria para analizar el impacto de la adopción de la IA en las prácticas docentes y la experiencia estudiantil en la educación superior, y explorar los desafíos que plantea para la integridad académica y la evaluación del aprendizaje.

Metodología

En una revisión sistemática y bibliométrica existe un proceso metodológico estricto, que tiene como objetivo responder preguntas de investigación específicas mediante el uso de métodos de búsqueda definidos y organizados y cuando sea posible, sean replicables (Rashmi, Kataria, 2022).

Este tipo de revisión se centra en identificar, analizar y evaluar las fuentes de información existentes de manera exhaustiva y objetiva. Después de seguir un procedimiento estandarizado, la revisión sistemática y bibliométrica permite reducir el sesgo en la selección de estudios

sobre el tema elegido, lo cual contribuye a garantizar la confiabilidad y la validez en la obtención de resultados (Rojas-Sánchez *et al.*, 2023); luego, por medio de un proceso de análisis y filtrado de los datos, se presenta la información resultante de forma clara y ordenada.

Siguiendo las recomendaciones de la metodología SPIDER, herramienta utilizada para el planteamiento de análisis de estudios cualitativos y mixtos, el cual es útil para analizar experiencias, percepciones o fenómenos (Methley *et al.*, 2014), se desglosaron los siguientes enunciados:

1. S (Sample - Muestra): Artículos científicos relacionados con el uso de la inteligencia artificial en universidades.
2. PI (Phenomenon of Interest - Fenómeno de interés): Implicaciones del uso de la inteligencia artificial en universidades.
3. D (Design - Diseño): Revisión de literatura.
4. E (Evaluation - Evaluación): Opiniones, percepciones y experiencias expuestas por los autores de los artículos científicos.
5. R (Research type - Tipo de estudio): Investigación cualitativa y cuantitativa basada en una revisión literaria.

Recuperación de artículos

Luego de un análisis detallado de las bases de datos disponibles, se seleccionó OpenAlex como fuente principal debido a varias ventajas, particularmente el soporte y compatibilidad nativos con Biblioshiny (Aria, Cuccurullo, 2017), lo cual facilita enormemente la ejecución de análisis estadísticos de forma rápida y eficiente. A diferencia de otras plataformas como ERIC, que también es de acceso abierto, en su prueba preeliminar arrojó un número más limitado de resultados relevantes para los propósitos de la presente investigación, OpenAlex ofreció un mayor número de investigaciones relacionadas con la temática y una estructura completa de metadatos.

En contraparte, se decidió no emplear bases de datos de acceso cerrado ya que los limitantes que presentan son una barrera para la replicabilidad futura del estudio; como consecuencia, esto restringe su implementación en grupos académicos o de investigación con pocos recursos. En este sentido, OpenAlex no solo ofrece acceso abierto, sino que también proporciona una amplia interoperabilidad con herramientas de análisis estadístico y científico, garantizando la calidad, precisión y alcance de la investigación (Tennakoon *et al.*, 2025).

La búsqueda se realizó con operandos en inglés y español relacionados con la IA y su impacto en la educación superior, utilizando la siguiente frases de consulta:

("Artificial Intelligence" OR "Inteligencia artificial" OR "AI" OR "IA") AND ("Higher Education" OR "University Education" OR "Educación superior" OR "Educación universitaria") AND ("impact" OR "impacto" OR "implications" OR "implicaciones")

Dicha consulta arrojó un total de 532 artículos científicos.

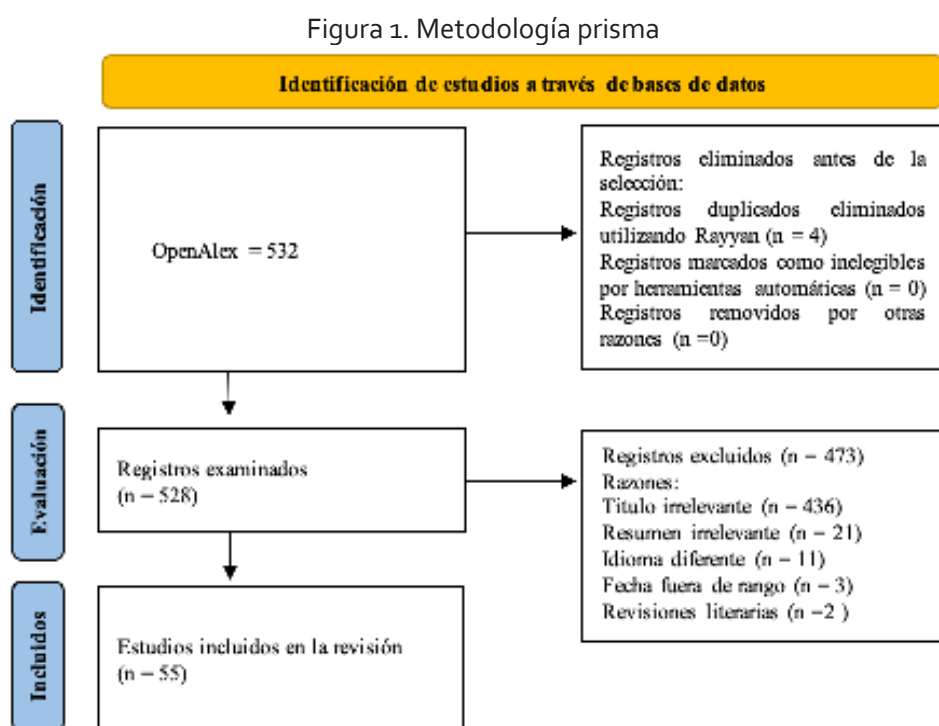
Criterios de inclusión

Para considerar un documento como apto para esta investigación, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: que sea un artículo científico, de acceso abierto, que esté escrito en idioma inglés o español, que haya sido publicado entre los años 2021 y 2025.

Criterios de exclusión

Para determinar un documento como no apto para esta investigación se consideraron las siguientes condiciones: que sean documentos irrelevantes por su título y/o resumen, que sean documentos duplicados, que estén escritos en idiomas diferentes a inglés o español, que estén fuera del rango definido en el apartado anterior, que sean revisiones literarias.

La figura 1 muestra el proceso sugerido por la metodología PRISMA para el filtrado de artículos utilizados en esta investigación.



Nota: La figura muestra la criba realizada sobre los artículos obtenidos de OpenAlex.

Desarrollo

El trabajo de investigación presentado se centra en realizar un análisis bibliométrico detallado y una revisión de la literatura científica disponible a través de OpenAlex, una plataforma abierta y accesible que ofrece una gran cantidad de datos sobre publicaciones académicas (Priem *et al.*, 2022).

El estudio de caso particular en el que se basó esta investigación está centrado en un tema relevante dentro de la disciplina educativa, se hizo uso de los datos extraídos de OpenAlex para mapear la tendencia sobre las implicaciones de la IA en las universidades. A través de este enfoque, se pudo identificar no solo los trabajos más influyentes, sino también los autores más destacados y algunas tendencias en la investigación, así como las posibles oportunidades para futuras exploraciones.

Haciendo uso de la herramienta biblioshiny interfaz web de bibliometrix, se generó la información cuantitativa de la investigación; esta herramienta ayuda a los académicos a usar fácilmente las principales funciones de Bibliometrix, como son la importación y conversión de datos obtenidos de fuentes bibliográficas, que analiza, grafica y agrupa los elementos para su análisis posterior (Büyükkıdık, 2022).

La metodología empleada asegura que los resultados sean robustos, confiables y útiles para futuras investigaciones en el área.

Resultados

Análisis cuantitativo (bibliométrico)

Para el análisis bibliométrico se tomó en consideración la fuente de información, exclusivamente de artículos académicos. La cantidad de publicaciones, citas recibidas, y el impacto de las mismas a través de índices como el factor de impacto. Además, se evaluó la colaboración entre autores y sus adscripciones, así como los temas y tendencias de investigación. Es importante también considerar la calidad y la representatividad de las publicaciones en las bases de datos científicas, en este caso OpenAlex.

Como consecuencia de estos análisis, la tabla 1 enumera los resultados generales obtenidos sobre los artículos científicos importados en la aplicación biblioshiny.

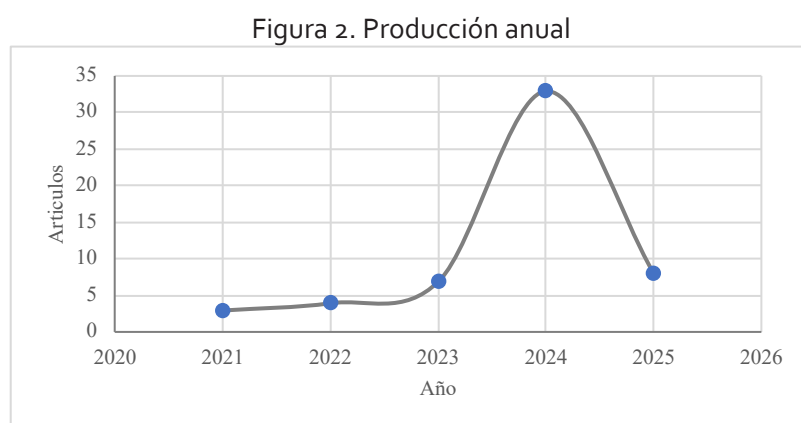
Tabla 1. Información general del análisis

Elemento analizado	Valor
Información Principal sobre los datos	
Periodo	2021 - 2025
Fuentes (Revistas)	51
Documentos analizados (artículos científicos)	55
Tasa de crecimiento anual %	27.79
Edad promedio de los documentos	1.29
Citas promedio por documento	16.31
Referencias	1,381
Contenido de los documentos	
Palabras clave automáticas adicionales	194

Palabras clave del autor	50
Autores	183
Autores de documentos con autor único	13
Colaboración entre autores	
Coautores por documento (promedio)	3.36
Colaboraciones internacionales %	16.36

Nota: Datos obtenidos de bibliometrix a partir de los documentos analizados.

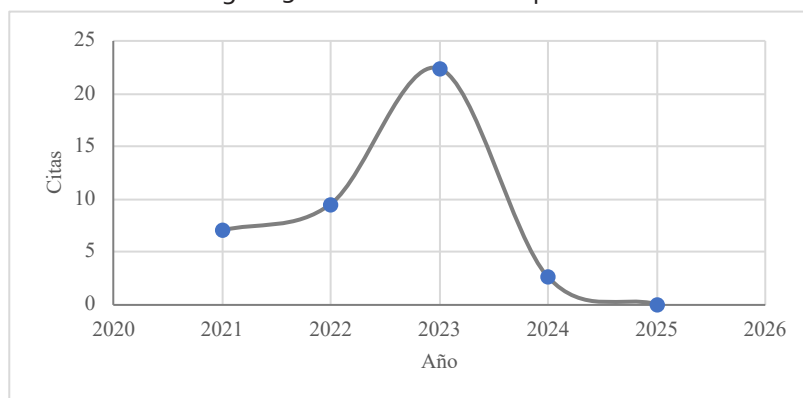
En la figura 2 se muestra la producción anual sobre las publicaciones analizadas, se aprecia un pico importante durante el año 2024, y en el primer trimestre de 2025; la tendencia indica que la producción se sitúa en parámetros similares al año anterior.



Nota: El gráfico representa la producción de artículos científicos por año. Generado a partir de la aplicación bibliometrix sobre la base de los artículos científicos analizados.

La figura 3 muestra el número de citas recibida por año a las publicaciones científicas analizadas, mostrando un pico en el año 2023 y una baja en 2024; en el primer trimestre de 2025 se observa una baja. Con estos datos preliminares faltaría esperar su impacto al término de 2025.

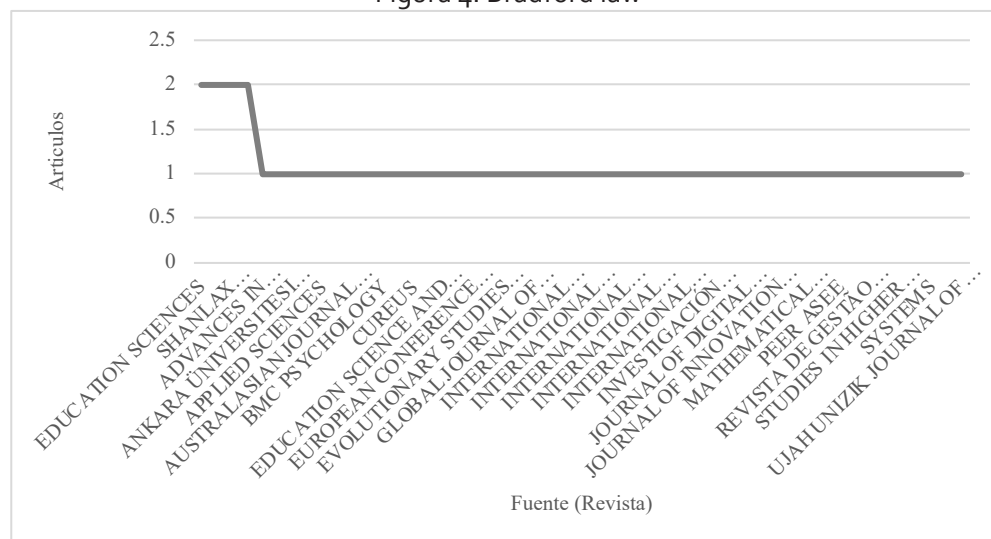
Figura 3. Promedio de citas por año



Nota: El gráfico representa la producción de artículos científicos por año. Generado a partir de la aplicación bibliometrix sobre la base de los artículos científicos analizados.

En la figura 4 se aprecia la producción por universidades, destacando solo dos universidades con dos trabajos cada una, el resto de las universidades cuentan con solo un trabajo contemplado en esta investigación. A este análisis también se le conoce como Ley de Bradford que, entre otras cosas, argumenta lo siguiente: las revistas científicas se pueden dividir en un núcleo de revistas más productivas y varios grupos con el mismo número de artículos, la mayoría de los artículos se concentra en un pequeño número de revistas, una pequeña proporción de artículos se dispersa entre un gran número de revistas (Matos *et al.*, 2023).

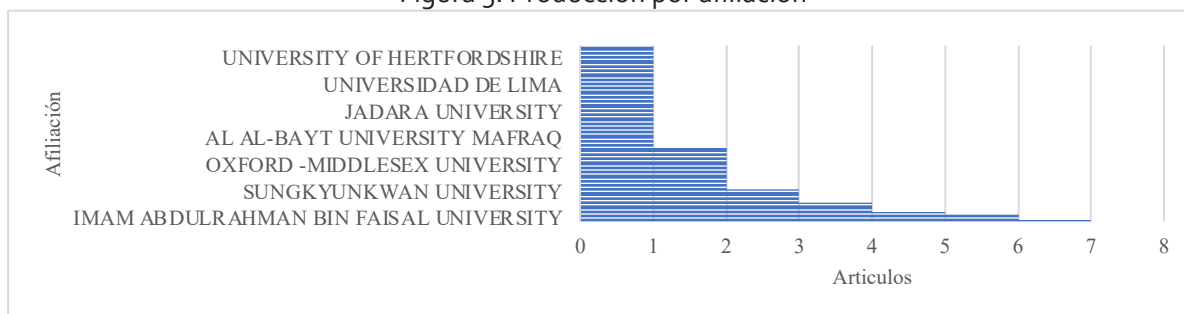
Figura 4. Bradford law



Nota: El gráfico representa la producción de artículos científicos por año. Generado a partir de la aplicación bibliometrix sobre la base de los artículos científicos analizados.

La figura 5 muestra la producción de artículos por universidad, siendo dos universidades las más prolíficas, en cuanto a este estudio se refiere.

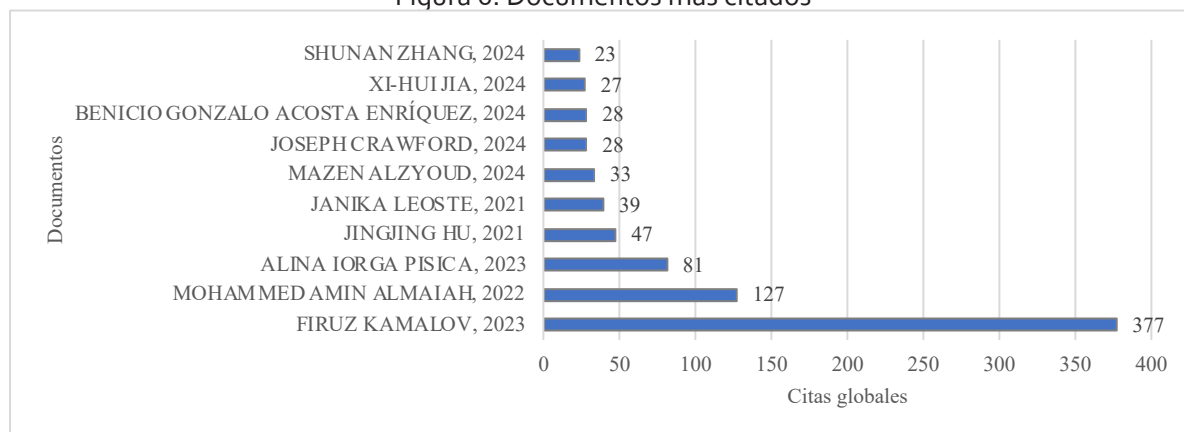
Figura 5. Producción por afiliación



Nota: El gráfico representa la producción de artículos científicos por afiliación. Generado a partir de la aplicación bibliometrix sobre la base de los artículos científicos analizados.

La figura 6 muestra los 10 artículos científicos más citados, entre los seleccionados en la presente investigación, así como el año de publicación del mismo.

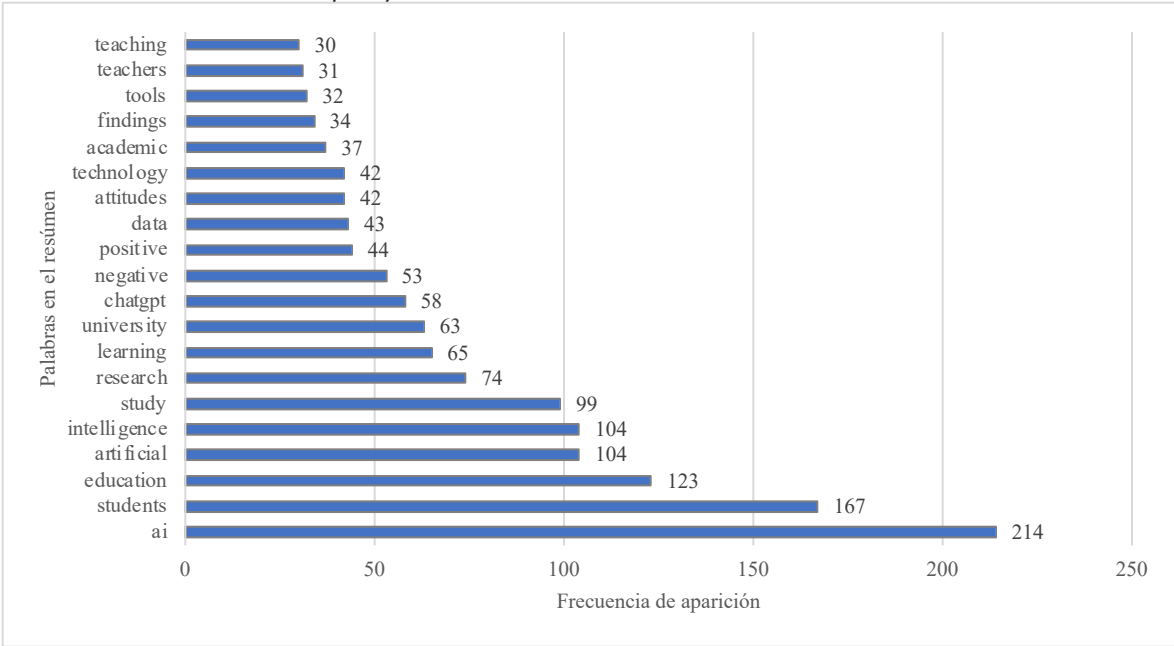
Figura 6. Documentos más citados



Nota: El gráfico representa la producción de artículos científicos por año. Generado a partir de la aplicación bibliometrix sobre la base de los artículos científicos analizados.

La figura 7 muestra las 20 palabras más frecuentes encontradas en el resumen de los artículos analizados, se observa que entre dichas palabras destacan: inteligencia artificial, estudiantes, educación y universidad, algunas menos destacadas como maestros, herramientas y tecnología.

Figura 7. Palabras más frecuentes en el resumen



Nota: El gráfico representa la frecuencia de aparición de las palabras en el resumen de los artículos analizados. Generado a partir de la aplicación bibliometrix sobre la base de los artículos científicos analizados.

Análisis cualitativo

En este apartado se lleva a cabo un análisis cualitativo de los 55 artículos sobre las implicaciones de la IA en la educación superior; la tabla 2 muestra la revisión literaria y su clasificación, del aporte de la IA de acuerdo a la categoría de estudio: investigación, enseñanza, enseñanza-aprendizaje y gestión educativa.

Tabla 2. Análisis cualitativo

Autores	Aplicación	Categoría de estudio
Abdelaal, Sawy (2024)	Explora las perspectivas del profesorado universitario con respecto a la IA, incluyendo su familiaridad con ella, su impacto educativo, los desafíos asociados a su implementación y las amenazas percibidas.	Investigación
Acosta-Enriquez et al. (2024)	Analiza las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la herramienta ChatGPT, encontrando variables como la intención de uso frecuente y la aceptación que predicen una actitud positiva hacia su uso más responsable.	Investigación
Al-qiam et al. (2023)	Analiza los posibles escenarios de la IA en la educación matemática, destacando ventajas, desventajas y algunas recomendaciones.	Investigación

Almaiah <i>et al.</i> (2022)	Investiga la ansiedad que pueden generar los estudiantes dentro de su entorno de aprendizaje y cómo afecta en la resistencia al aprendizaje en línea, considerando factores como motivación, satisfacción y autoeficacia.	Aprendizaje
Alzyoud <i>et al.</i> (2024)	Examina cómo la ciberseguridad, el valor de la novedad y la confianza, afectan la disposición de los estudiantes de aceptar la IA en entornos educativos.	Investigación
Asare <i>et al.</i> (2023)	Analiza la influencia del ChatGPT en el rendimiento matemático, encontrando que existe una relación estrecha, positiva y estadísticamente fuerte, entre el interés de los estudiantes en matemáticas y su rendimiento.	Investigación
Atoi (2024)	Analiza cómo la IA afecta el uso del inglés y las habilidades comunicativas de estudiantes universitarios en Nigeria.	Investigación
Bakr <i>et al.</i> (2024)	Evalúa el conocimiento sobre los riesgos de la IA y la actitud hacia la cultura digital entre profesores.	Investigación
Bali <i>et al.</i> (2022)	Investiga la relación de inteligencia entre los educadores y los estudiantes al aplicar IA en universidades.	Aprendizaje
Bensalem <i>et al.</i> (2024)	Explora el uso de herramientas de escritura con IA en estudiantes universitarios, destacando su efectividad y conveniencia, así como las preocupaciones sobre el impacto en las habilidades de escritura y la ética.	Gestión educativa
Cahyani <i>et al.</i> (2023)	Analiza el impacto de la IA en las habilidades de lectura crítica en estudiantes.	Investigación
Crawford <i>et al.</i> (2024)	Analiza cómo la IA en la educación superior puede afectar negativamente el rendimiento estudiantil, al reducir interacciones sociales y afectar el bienestar psicológico.	Investigación
Dabo <i>et al.</i> (2022)	Investiga cómo los estudiantes universitarios se han convertido en los usuarios más activos de las nuevas tecnologías, identificando con mayor rapidez los efectos de la enseñanza-aprendizaje.	Enseñanza-aprendizaje
Duffett <i>et al.</i> (2024)	Analiza cómo las condiciones facilitadoras y otros factores como el riesgo percibido, desconfianza en la tecnología, género, educación, ingresos, competencia tecnológica y equipo de acceso a Internet, influyen en el uso de productos de IA en la educación.	Gestión educativa
Duran (2024)	Explora las perspectivas de los futuros docentes sobre la integración de la IA en la educación.	Investigación
Erbas, Maksuti (2024)	Examina el impacto de la IA generativa en la educación, analizando sus ventajas y desventajas en las escuelas, sus resultados y cómo alumnos y profesores pueden utilizarla con fines educativos.	Investigación
Goli-Cruz (2023)	Explora las perspectivas de los docentes de educación superior sobre el uso de ChatGPT en la enseñanza.	Investigación

Hu (2021)	Explora la adopción de la tecnología de la IA, en el ámbito de la evaluación docente, propone un algoritmo de aprendizaje automático para construir un modelo de evaluación docente.	Aprendizaje
Huang (2022)	Propone un sistema de asesoría laboral para estudiantes universitarios que combina recomendaciones basadas en algoritmos con educación ideológica.	Gestión educativa
Jaiswal <i>et al.</i> (2024)	Evalúa el nivel de motivación y los estados emocionales de los estudiantes de ingeniería en un curso de escritura.	Investigación
Jia, Tu (2024)	Examina cómo las capacidades de IA en la educación pueden mejorar la autoeficacia, motivación y conciencia del pensamiento crítico.	Investigación
Kamalov <i>et al.</i> (2023)	Analiza aplicaciones, ventajas y desafíos de la IA, destacando su potencial en aprendizaje colaborativo, tutorías y evaluación automatizada.	Aprendizaje
Karroum <i>et al.</i> (2024)	Explora el potencial de la IA aplicada a la educación, demuestra que esta mejora habilidades estudiantiles, asocia los riesgos que afectan las percepciones generales sobre el sistema educativo.	Investigación
Katsantonis, Katsantonis (2024)	Analiza las actitudes de los estudiantes universitarios de ciencias sociales hacia la IA, destacando dimensiones emocionales y cognitivas.	Investigación
Keleş, Aydın (2021)	Analiza las percepciones de los estudiantes universitarios sobre la IA, se muestra que los estudiantes tenían percepciones más completas, y que predominaban las percepciones negativas sobre las positivas.	Investigación
Lemke <i>et al.</i> (2023)	Muestra cómo perciben los estudiantes el uso de herramientas basadas en IA para la generación automatizada de textos en sus estudios.	Investigación
Leoste <i>et al.</i> (2021)	Analiza el proyecto "My Future Colleague Robot", que mejoró las competencias docentes en el uso de Tecnologías Emergentes (TE), específicamente robótica e IA.	Enseñanza
Manukyan (2024)	Analiza la labor de la IA en la educación superior, especialmente en relaciones internacionales, además de examinar sus ventajas, riesgos y cómo las potencias mundiales la integran en su política exterior.	Investigación
Merzifonluoglu, Gunes (2025)	Examina las actitudes de futuros docentes de la Generación Z hacia la IA y su impacto en la toma de decisiones educativas.	Investigación
Mohammad Al-Othman (2024)	Explora cómo los profesores de inglés perciben las ventajas y desventajas del uso de la IA por parte de estudiantes saudíes.	Investigación
Morales-Romero <i>et al.</i> (2023)	Explora las actitudes de los estudiantes hacia la investigación formativa en la universidad, enfocándose en el uso de la realidad aumentada.	Investigación
Norabuena-Figueroa <i>et al.</i> (2025)	Explora la relación entre las prácticas docentes y el estrés académico en entornos de aprendizaje virtual.	Aprendizaje

Nugroho, Wuryani (2023)	Analiza la percepción pública del ChatGPT en la educación, utilizando etnografía e Instagram.	Investigación
Pisica <i>et al.</i> (2023)	Investiga las opiniones de académicos en Rumania sobre la implementación de la IA en la educación superior.	Investigación
Ortega-Rodriguez, Pericacho (2025)	Analiza la utilidad de ChatGPT en estudiantes universitarios, utilizando la escala UTAUT2, además, indica que factores como el hábito, las condiciones favorables y la motivación influyen en su percepción y uso.	Investigación
Puche-Villalobos (2024)	Evalúa las ventajas y desventajas de la IA, desde la visión del docente, para entender la magnitud de su impacto en la labor educativa.	Investigación
Quinde <i>et al.</i> (2024)	Explora la percepción de los estudiantes universitarios en el uso de IA en el aprendizaje autónomo.	Aprendizaje
Saklaki, Gardikiotis (2024)	Investiga la relación entre las actitudes de los estudiantes hacia la IA, la ética y sus niveles de alfabetización.	Investigación
Sari, Yudhanto (2025)	Analiza el impacto del uso de ChatGPT en la productividad del aprendizaje de los estudiantes en Surakarta.	Aprendizaje
Savaşkan (2024)	Investiga las percepciones metafóricas de la IA en futuros maestros turcos, se recopilaron 110 metáforas.	Investigación
Sevnarayan, Potter (2024)	Explora el impacto en la integridad académica, las voces estudiantiles y la educación a distancia de la IA generativa	Investigación
Stoyanova <i>et al.</i> (2025)	Estudia las opiniones de docentes y estudiantes sobre las oportunidades y desafíos del uso de ChatGPT en la enseñanza de programación.	Enseñanza
Suarda <i>et al.</i> (2024)	Analiza la IA en la educación, la cual genera impactos positivos y negativos, además, se sugieren leyes específicas para prevenir el plagio relacionado con la IA.	Investigación
Telaumbanua <i>et al.</i> (2024)	Analiza el uso de la IA en el aprendizaje del idioma inglés, destacando en sus resultados, beneficios como los efectos negativos de esta implementación.	Aprendizaje
Thuan, Hanh (2025)	Evalúa la mejora de la pronunciación del inglés, a través de la IA con la aplicación Reading Progress de Microsoft.	Gestión educativa
Torres-Gómez (2024)	Determina el surgimiento, comportamiento y satisfacción de las necesidades de información, que se enfocan en la redacción de tesis y artículos académicos.	Investigación
Tran <i>et al.</i> (2024)	Examina cómo el ChatGPT podría influir en el diseño de cursos, analizando opiniones de profesores y especialistas educativos.	Gestión educativa
Tsiara <i>et al.</i> (2025)	Analiza las actitudes de los estudiantes de enfermería hacia la IA y cómo los rasgos de personalidad influyen en ellas.	Investigación
Ugli (2025)	Explora las percepciones de los docentes de inglés en Uzbekistán sobre el uso de ChatGPT en clases de enseñanza de lenguas extranjeras.	Enseñanza

Ventura (2024)	Analiza el nivel de conciencia y el uso de herramientas de la IA en estudiantes de ciencias y matemáticas.	Investigación
Whitbread <i>et al.</i> (2025)	Analiza las perspectivas del personal universitario sobre el uso de la IA generativa en la educación.	Aprendizaje
Wilkinson <i>et al.</i> (2024)	Estudia las actitudes de académicos universitarios hacia el ChatGPT, donde se encontró que, aunque la mayoría tiene una actitud positiva, hay preocupaciones éticas sobre su uso indebido.	Investigación
Yerlikaya, Küçükaslan (2024)	Determina el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Facultad de Veterinaria sobre el concepto de IA y su uso en la práctica veterinaria.	Investigación
Zhang <i>et al.</i> (2024)	Investiga las causas y consecuencias de la dependencia de la IA en contextos educativos, usando ChatGPT.	Investigación
Zhu (2024)	Aborda el gran potencial de la IA y las cuestiones éticas asociadas que han generado preocupación en el ámbito educativo.	Gestión educativa

Nota: Datos obtenidos a partir del análisis cualitativo de los documentos analizados.

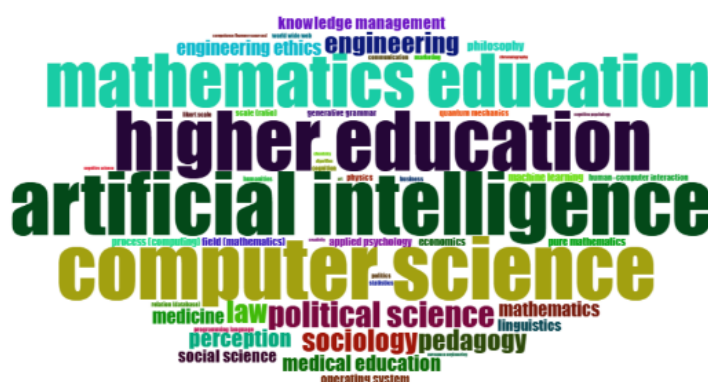
Mapeo científico

A continuación, se presentan resultados a partir del análisis por medio de la herramienta biblioshiny de bibliometrix, obteniendo estadísticas precisas con el procesamiento de datos, y diversos análisis de citación, coocurrencia y redes de colaboración entre autores.

De forma visible y gracias a la herramienta utilizada, los resultados obtenidos muestran la relación entre las palabras clave, los títulos y el abstract de cada uno de los artículos revisados y analizados para la presente investigación. Destacan como palabras clave: “artificial intelligence, mathematics education, higher education y computer science”; para el título: “artificial, intelligence y students”; y para el resumen: “students, education y artificial”. Por tanto, con base a estos resultados, se puede determinar una relación significativa entre las variables antes mencionadas.

La figura 8 muestra la nube de las palabras más pronunciadas en los artículos revisados. Destacan inteligencia artificial, educación superior, ciencias de la computación y educación matemática. Es importante mencionar que dichas palabras son las directamente relacionadas a la revisión literaria.

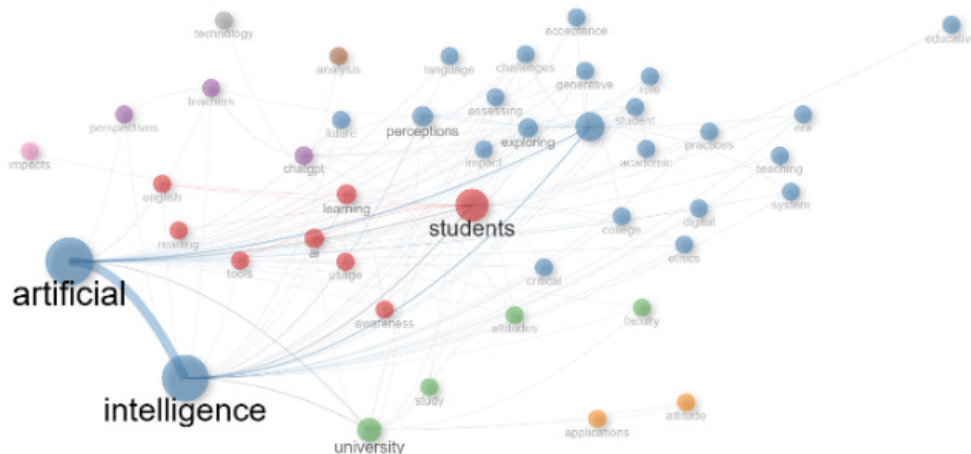
Figura 8. Nube de palabras



Nota: El gráfico representa la nube de palabras que más destacan en los estudios analizados. Generado a partir de la aplicación bibliometrix sobre la base de los artículos científicos analizados.

La figura 9 muestra la red de correlación de los artículos analizados, pero en esta ocasión, por el título de cada uno de ellos, destacando las palabras: “artificial, intelligence y students”, lo que indica la relevancia y los temas de interés en la presente investigación.

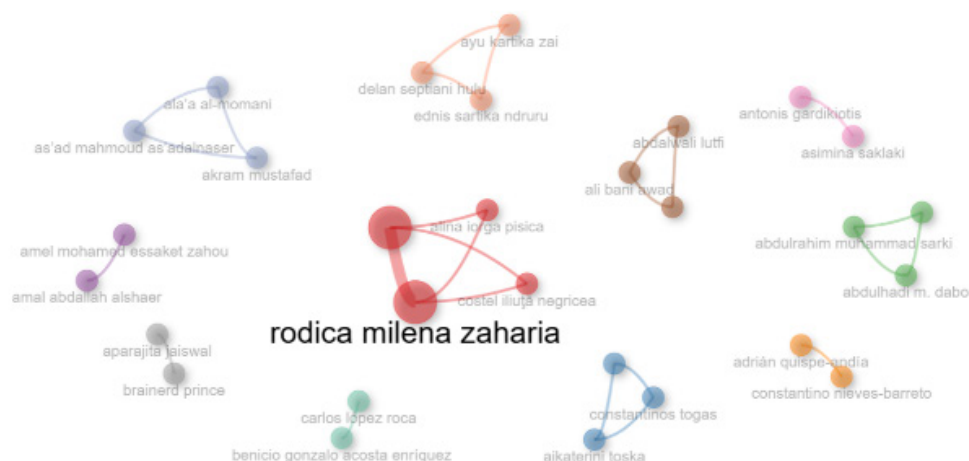
Figura 9. Red de coocurrencia por título de artículo



Nota: El gráfico representa la red de coocurrencia que más destaca en el título de los estudios analizados. Generado a partir de la aplicación bibliometrix sobre la base de los artículos científicos analizados.

La figura 10 muestra la red de colaboración entre autores; los colores representan los aglomerados y los nodos de los autores. En la imagen se observa que predominan con el nodo más grande los autores Rodica Milena Zaharia, Alina Alorga Pisica y Negricea Costel, lo que indica que hay una estrecha relación entre sus colaboraciones. Sin embargo, se pueden observar redes adicionales más pequeñas, lo que muestra la limitación de dichas colaboraciones a nivel mundial.

Figura 10. Red de colaboración entre autores



Nota: El gráfico representa la red de colaboración entre autores presente en el análisis realizado. Generado a partir de la aplicación bibliometrix sobre la base de los artículos científicos analizados.

Casos de uso representativos

En este apartado se destacan algunos de los trabajos analizados y representativos de cada uno de las categorías enlistadas en a Tabla 2: investigación, enseñanza, enseñanza-aprendizaje y gestión educativa.

En la categoría denominada “investigación”, hay un estudio relacionado con la alfabetización el cual habla acerca de la percepción de los estudiantes hacia el uso autónomo del aprendizaje basado en la IA y cómo esta representa un gran avance en cuanto a metodologías de la enseñanza se refiere, pero también un número significativo de encuestados menciona las barreras presentes encontradas en cuestión de accesibilidad a la tecnología, prefiriendo en algunos casos métodos tradicionales de enseñanza (Quinde *et al.*, 2024); esta limitante se observó en varios de los documentos analizados, por lo que se considera importante su mención.

Pasando a la categoría de “enseñanza”, el uso de la IA como herramienta en el aprendizaje de lenguas extranjeras es abordado con frecuencia en estudios relacionados con esta investigación, uno de ellos concluye aseverando la recomendación de que los estudiantes deberían recibir formación y apoyo en todo momento por parte de los facilitadores sobre cómo utilizar la herramienta de IA en el transcurso de su aprendizaje de idiomas de forma ética y eficaz (Ugli, 2025), con esto se garantiza un acompañamiento en el proceso de aprendizaje y se evita el uso excesivo de la tecnología, promoviendo un uso mediado de la IA.

En la sección “enseñanza-aprendizaje”, sobresale un artículo científico que trata temas de adopción de tecnología en jóvenes universitarios, principales usuarios de la tecnología, los cuales tienen una tendencia natural a familiarizarse con herramientas como la IA en el proceso de aprendizaje. Menciona que la IA en la educación permite crear material inteligente, experiencias

de aprendizaje personalizadas y mejora la gestión de las clases, con lo que las escuelas tienen acceso inmediato a la era digital (Dabo *et al.*, 2022).

Por último, en la categoría “gestión educativa”, se analizó un artículo que trata temas sobre la elaboración de manuales y materiales para asignaturas por medio de IA, en él que se proponen métodos que deben seguir los docentes al realizar este trabajo; los resultados a los que llegaron los autores plantean que el diseño y la evaluación de los cursos se verán afectados por las nuevas herramientas de IA, argumentando que los docentes puedan aminorar los efectos negativos que surjan en el proceso; indican además que no todos los cursos se ven afectados de la misma manera (Tran, en Dabo *et al.*, 2024); como consecuencia, las nuevas herramientas basadas en IA ejercen nuevos retos sobre los profesionales de la educación a la hora de diseñar este tipo de programas.

Discusión

Con la presente investigación se propuso responder dos preguntas principales en torno a las implicaciones por el uso de la IA en la educación superior, a partir de un análisis bibliométrico y una revisión de literatura.

En relación con la primera pregunta de investigación ¿Cuál es la evolución y el impacto de la investigación científica sobre el uso de la Inteligencia Artificial en la educación superior en la literatura académica existente?, los resultados muestran una tendencia ascendente en la producción científica, aunque con esta alza sobrevienen algunas preocupaciones debido a las implicaciones éticas mismas que son abordadas en algunos de los documentos analizados, resaltando el encontrado en el documento más citado contemplado en la presente investigación, donde señala que existen muy pocos esquemas para los problemas específicos que plantea la IA en la educación y que pudieran contemplarse en las directrices de documentos internacionales para su regulación (Kamalov en, Dabo *et al.*, 2023).

Esta evolución refleja el creciente interés de la comunidad académica por comprender y aprovechar las capacidades de la IA en escenarios educativos; al implementarse, han generado otras preocupaciones en los estudiantes, como problemas de ansiedad que antes no se presentaban en entornos tradicionales (Almaiah, en Dabo *et al.*, 2022), así lo menciona el segundo documento más citado en esta investigación, por lo que las regulaciones relacionadas con la adopción de estas herramientas tecnológica deben considerar aspectos de salud mental en sus usuarios. Los análisis bibliométricos revelaron una alta concentración temática en áreas como aprendizaje automatizado, personalización del aprendizaje, evaluación y generación de materiales educativos, así como una colaboración internacional importante entre instituciones, aunque en algunos sectores aun no es bien visto el uso de herramientas basadas en IA, debido a las barreras que se presentan en algunas regiones y a cómo sus gobiernos no garantizan su uso como algo común (Pisica, en Dabo *et al.*, 2023), sino que en algunas regiones consideran su uso como algo más a

futuro, conclusión a la que llegaron los investigadores del tercer estudio más citado presente en este documento. Estos hallazgos permiten afirmar que la investigación científica en esta área no solo ha crecido en volumen, sino también en relevancia y alcance.

En cuanto a la segunda pregunta de investigación ¿De qué manera la adopción de la IA en la educación superior impacta en las prácticas docentes y la experiencia de los estudiantes, y qué desafíos presenta para la integridad académica y la evaluación del aprendizaje?, la revisión de literatura permitió identificar una serie de resultados positivos y negativos al adoptar la IA. Varios estudios destacan la mejora en la personalización del aprendizaje, el seguimiento del progreso estudiantil (Abdelaal, Sawy, 2024; Acosta-Enriquez *et al.*, 2024; Asare *et al.*, 2023; Bensalem *et al.*, 2024; Erbas, Maksuti, 2024; Morales-Romero *et al.*, 2023; Puche-Villalobos, 2024), lo cual ha propiciado, en general, una percepción favorable sobre la eficiencia de la enseñanza mediada por IA. En el otro extremo, surgen preocupaciones importantes relacionadas con la integridad académica, especialmente en lo que respecta al uso indebido de herramientas generativas de texto por parte de los estudiantes (Duffett *et al.*, 2024; Erbas, Maksuti, 2024; Karroum *et al.*, 2024; Manukyan, 2024; Mohammad Al-Othman, 2024; Puche-Villalobos, 2024; Quinde *et al.*, 2024; Suarda *et al.*, 2024). Asimismo, persisten desafíos sobre la equidad en el acceso, la preparación docente para integrar estas tecnologías y la necesidad de redefinir los criterios tradicionales de evaluación del aprendizaje (Hu, 2021; Kamalov *et al.*, 2023).

Conclusiones

En esta investigación se realizó una revisión sistemática y bibliométrica donde, a través de métodos de búsqueda, se identificaron fuentes de información que permitieron realizar una exploración literaria sobre las implicaciones de la IA en la educación superior, para la cual se revisaron 55 artículos científicos que cumplieron con ciertas características, descritas anteriormente, y de los cuales se realizaron análisis cuantitativos y cualitativos.

En la mayoría de los artículos destacan las palabras *artificial, intelligence, students, education*, lo que nos indica, de acuerdo a los resultados que se obtuvieron, que se presenta una relación estadísticamente significativa entre dichas variables.

Cabe mencionar, que la IA ha transformado a las instituciones de educación superior, lo que ha ocasionado implicaciones en el aprendizaje de los estudiantes, aun cuando se considera que se tienen bastantes ventajas con el uso; también se determina que ha afectado en el aprendizaje de los estudiantes y en su formación académica y profesional. Sin embargo, su implementación se ha vuelto cada vez más necesaria, pero la mayoría de las revisiones recalcan que es importante el buen uso de la IA en el futuro.

Los estudios demuestran que las herramientas que ofrece la IA implican un desarrollo en su aprendizaje pues, principalmente, desempeña un papel importante en la obtención de la información; sin embargo, se debe promover el buen uso de la misma sin dejar a un lado el desarrollo de habilidades y capacidades propias en los estudiantes.

La IA promete transformar la educación superior por medio de la personalización del aprendizaje y la automatización de tareas, pero su implementación debe hacerse cuidadosamente para abordar los desafíos éticos, tecnológicos y humanos que surgen. La literatura revisada demuestra que, aunque la IA ofrece grandes ventajas, su integración efectiva en la educación superior requiere una planificación y evaluación adecuadas para maximizar sus beneficios y minimizar sus riesgos.

De acuerdo al trabajo realizado en esta investigación, es posible afirmar que el primer objetivo propuesto se cubrió de forma satisfactoria. El análisis bibliométrico permitió identificar de manera clara la evolución de la producción científica en los últimos cinco años acerca de las implicaciones del uso de la inteligencia artificial en la educación superior, así como su creciente presencia en el ámbito investigativo. Los datos revelaron tópicos relevantes en términos de coocurrencia temática, colaboración internacional y presencia geográfica de los estudios, mostrando una visión general y relativamente estructurada del panorama actual.

En cuanto al segundo objetivo, si bien se logró realizar una revisión de la literatura acerca del impacto de la adopción de la IA en las prácticas docentes, experiencia estudiantil y sus implicaciones, los hallazgos fueron más generales y limitados, debido a la amplitud del tema en cuestión. Si bien se identificaron tendencias temáticas de índole actual, especialmente en torno a la ética académica y a sus aplicaciones prácticas, aún persisten lagunas investigativas que impiden un análisis más exhaustivo y comparativo. Esto aumenta la necesidad de continuar explorando dichas implicaciones, incorporando metodologías cualitativas más robustas y estudios de caso que permitan profundizar en experiencias relacionadas con la aplicación de la AI en ambientes asociados a la educación, en específico la superior.

Como oportunidades para futuras investigaciones, se mencionan estudios relacionados con la equidad y la accesibilidad a las herramientas de IA en distintos contextos universitarios, otros más que analicen la evolución de la colaboración internacional, destacando la equidad de género en el uso de tecnología relacionada con IA en la educación, o la comparación del alcance y la importancia de estudios bibliométricos basados en bases de datos abiertas contra las de acceso restringido relacionados con la IA en el aula, y como recomendación final, investigaciones que profundicen en el impacto que tienen las herramientas de IA en países desarrollados *versus* en vías de desarrollo.

Al integrar estas recomendaciones y nuevas líneas de exploración, la investigación amplía su utilidad práctica y académica, generando aportes relevantes y críticos sobre las implicaciones del uso de la IA en la educación superior.

Referencias

- Abdelaal, N.; I. Sawy (2024). Perceptions, challenges, and prospects: University professors' use of artificial intelligence in education. *Australian Journal of Applied Linguistics*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.29140/ajal.v7n1.1309>
- Acosta-Enriquez, B.; M. Arbulú; O. Huamaní; C. López; K. Saavedra (2024). Analysis of college students' attitudes toward the use of ChatGPT in their academic activities: Effect of intent to use, verification of information and responsible use. *BMC Psychology*, 12(1), 255. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01764-z>
- Adeleye, O.; C. Eden; I. Adeniyi (2024). Innovative teaching methodologies in the era of artificial intelligence: A review of inclusive educational practices. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 11(2), 069-079.
- Almaiah, M.; R. Alfaisal; S. Salloum; F. Hajje; S. Thabit; F. El-Qirem; A. Lutfi; M. Alrawad; A. Al Mulhem; T. Alkhdour; A. Awad; R. Al-Maroofof (2022). Examining the impact of artificial intelligence and social and computer anxiety in E-Learning settings: Students' perceptions at the university Level. *Electronics*, 11(22), Article 22. <https://doi.org/10.3390/electronics11223662>
- Al-qiam, H.; R. AL-Derabseh; N. Alarifi; A. Shater; H. Al-Lawama; S. Darawsheh (2023). Artificial Intelligence and Its Relationship to Teaching School and University Mathematics in Jordan. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i2.2726>
- Al-Zahrani, A.; T. Alasmari (2024). Exploring the impact of artificial intelligence on higher education: The dynamics of ethical, social, and educational implications. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-12.
- Alzyoud, M.; N. Al-Shanableh; S. Alomar; A. As'adAlnaser; A. Mustafad; A. Al-Momani; S. Al-Hawary (2024). Artificial intelligence in Jordanian education: Assessing acceptance via perceived cybersecurity, novelty value, and perceived trust. *International Journal of Data and Network Science*, 8(2), 823-834. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.12.022>
- Aria, M.; C. Cuccurullo (2017). *Bibliometrix*: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Asare, B.; Y. Arthur; B. Asare; Y. Arthur; F. Boateng (2023). *Exploring the Impact of ChatGPT on Mathematics Performance: The Influential Role of Student Interest*. <https://doi.org/10.56578/esm010304>
- Atoi, N. (2024). Language and communication implication of artificial intelligence on selected Nigerian university undergraduates. *UJAH: Unizik Journal of Arts and Humanities*, 25(1), Article 1. <https://doi.org/10.4314/ujah.v25i1.5>
- Bakr, R.; A. Zahou; A. AlShaer; I. Ahmed; W. Khalifa; S. Mabrouk; H. Wahab (2024). The Awareness Level of the Artificial Intelligence Applications' Risk among Faculty Members and its Relation to the Attitude towards Digital Culture at Imam Abdulrahman bin Faisal University. *Evolutionary Studies in Imaginative Culture*, 1336-1359. <https://doi.org/10.70082/esiculture.vi.1447>

- Bali, M.; M. Kumalasani; D. Yunilasari (2022). Artificial Intelligence in Higher Education: Perspicacity Relation between Educators and Students. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v3i2.88>
- Bensalem, E.; R. Harizi; A. Boujlida (2024). Exploring undergraduate students' usage and perceptions of AI writing tools. *Global Journal of Foreign Language Teaching*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.18844/gjflt.v14i2.9344>
- Büyükkıdık, S. (2022). A bibliometric analysis: A tutorial for the bibliometrix package in R using IRT literature. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 13(3), 164-193.
- Cahyani, R.; O. Dewi; A. Darmawan (2023). AI and critical readingskill amog university students (The impact of artificial intelligence (AI) on Al-Ghifari University Students' critical reading skills). *The GIST*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.53675/gist.v6i1.1374>
- Crawford, J.; A. Kelly-Ann; B. Pani; M. Cowling (2024). When artificial intelligence substitutes humans in higher education: The cost of loneliness, student success, and retention. *Studies in Higher Education*, 49(5), 883-897. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2326956>
- Dabo, A.; A. Sarki; S. Fapohunda; E. Longe (2022). Impacts of Internet of Things (Iot) and 5G Network on Technology Enhanced Learning (Tel). *Advances in Multidisciplinary and Scientific Research Journal Publication*, 34, 175-192. <https://doi.org/10.22624/AIMS/ACCRABESPOKE2022/V34P14>
- Duffett, R., Zaharia, R. M., Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania, Edu, T., Cape Peninsula University of Technology, Cape Town, South Africa, Romanian-American University, Bucharest, Romania, Constantinescu, R., Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania, Negricea, C., & Romanian-American University, Bucharest, Romania. (2024). Exploring the Antecedents of Artificial Intelligence Products Usage. The Case of Business Students. *Amfiteatru Economic*, 26(65), 106. <https://doi.org/10.24818/EA/2024/65/106>
- Duran, V. (2024). Analyzing teacher candidates' arguments on AI integration in education via different chatbots. *Digital Education Review*, 45, Article 45. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.68-83>
- Erbas, I.; E. Maksuti (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Education. *International Journal of Innovative Research in Multidisciplinary Education*, 03(04). <https://doi.org/10.58806/ijirme.2024.v3i4n01>
- Goli-Cruz, M. (2023). Perceptions of Higher Education Faculty Regarding the Use of Chat Generative Pre-Trained Transformer (ChatGPT) in Education. *International Journal on Open and Distance E-Learning*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.58887/ijodel.v9i2.249>
- Hu, J. (2021). Teaching Evaluation System by use of Machine Learning and Artificial Intelligence Methods. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 16(05), Article 05. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i05.20299>

- Huang, L. (2022). The Establishment of College Student Employment Guidance System Integrating Artificial Intelligence and Civic Education. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022(1), 3934381. <https://doi.org/10.1155/2022/3934381>
- Jaiswal, A.; B. Prince; V. Joshi (2024, junio 23). *Assessing the Motivation and Emotion Levels of First-Year Engineering Students Enrolled in an Academic Writing Course*. 2024 ASEE Annual Conference & Exposition. <https://peer.asee.org/assessing-the-motivation-and-emotion-levels-of-first-year-engineering-students-enrolled-in-an-academic-writing-course>
- Jia, X.-H.; J.-C. Tu (2024). Towards a New Conceptual Model of AI-Enhanced Learning for College Students: The Roles of Artificial Intelligence Capabilities, General Self-Efficacy, Learning Motivation, and Critical Thinking Awareness. *Systems*, 12(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/systems12030074>
- Kamalov, F.; D. Santandreu; I. Gurrib (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability*, 15(16), Article 16. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Karroum, S.; N. Elshaiekh; K. Al-Hijji (2024). Exploring the Role of Artificial Intelligence in Education: Assessing Advantages and Disadvantages for Learning Outcomes and Pedagogical Practices. *IJRMPS–International Journal of Innovative Research in Engineering & Multidisciplinary Physical Sciences*, 12(4). <https://doi.org/10.37082/IJRMPS.v12.i4.231000>
- Katsantonis, A.; I. Katsantonis (2024). University Students' Attitudes toward Artificial Intelligence: An Exploratory Study of the Cognitive, Emotional, and Behavioural Dimensions of AI Attitudes. *Education Sciences*, 14(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/educsci14090988>
- Keleş, P.; S. Aydın (2021). University Students' Perceptions About Artificial Intelligence. *Shanlax International Journal of Education*, 9(S1-May), Article S1-May. <https://doi.org/10.34293/education.v9iS1-May.4014>
- Korteling, J.; G. van de Boer-Visschedijk; R. Blankendaal; R. Boonekamp; A. Eikelboom (2021). Human-versus artificial intelligence. *Frontiers in artificial intelligence*, 4, 622364.
- Kulikov, S.; A. Shirokova (2021). Artificial intelligence, culture and education. *AI & SOCIETY*, 36(1), 305-318. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01026-7>
- Assessing Technology Readiness and Acceptance for Adopting Large Language Models in Higher Education. *European Conference on E-Learning*, 22(1), Article 1. <https://doi.org/10.34190/ecel.22.1.1828>
- Leoste, J.; L. Jögi; T. Öun; L. Pastor; J. San Martín; I. Grauberg (2021). Perceptions about the Future of Integrating Emerging Technologies into Higher Education-The Case of Robotics with Artificial Intelligence. *Computers*, 10(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/computers10090110>
- Manukyan, Z. (2024). Opportunities for Using Artificial Intelligence in the Higher Education System (in the field of international relations). *Journal of Digital Economy Research*, 1(4), Article 4. <https://doi.org/10.24833/14511791-2023-4-85-101>

- Matos, F.; F. Contreras; J. Olaya (2023). *Introducción a la bibliometría práctica*. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/3b938e8b-d67e-42d1-a56c-c8948faef285>
- Merzifonluoglu, A.; H. Gunes (2025). Shifting Dynamics: Who Holds the Reins in Decision-Making with Artificial Intelligence Tools? Perspectives of Gen Z Pre-Service Teachers. *European Journal of Education*, 60(1), e70053. <https://doi.org/10.1111/ejed.70053>
- Methley, A.; S. Campbell; C. Chew-Graham; R. McNally; S. Cheraghi-Sohi (2014). PICO, PICOS and SPIDER: A comparison study of specificity and sensitivity in three search tools for qualitative systematic reviews. *BMC Health Services Research*, 14(1), 579. <https://doi.org/10.1186/s12913-014-0579-0>
- Mohammad Al-Othman, A. (2024). *Using Artificial Intelligence in English As a Foreign Language Classrooms: Ethical Concerns and Future Prospects*—AWEJ. <https://awej.org/using-artificial-intelligence-in-english-as-a-foreign-language-classrooms-ethical-concerns-and-future-prospects/>
- Morales-García, W.; L. Sairitupa-Sanchez; S. Morales-García; M. Morales-García (2024). Development and validation of a scale for dependence on artificial intelligence in university students. *Frontiers in Education*, 9, 1323898. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/educ.2024.1323898/full>
- Morales-Romero, G.; A. Quispe-Andía; N. Trinidad-Loli; V. Durán-Herrera; C. Nieves-Barreto; R. Suarez-Bazalar; M. Harcaya-Godoy; Y. Cruz-Telada; J. Caller-Luna; O. Chamorro-Atalaya (2023). Formative Research Developing Applications with Augmented Reality: A Case Study of Attitude Assessment in University Students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(9), Article 9. <https://ijlter.org/index.php/ijlter/article/view/8447>
- Norabuena-Figueroa, R.; A. Deroncele-Acosta; H. Rodríguez-Orellana; E. Norabuena-Figueroa; M. Flores-Chinte; L. Huamán-Romero; V. Tarazona-Miranda; M. Mollo-Flores (2025). Digital Teaching Practices and Student Academic Stress in the Era of Digitalization in Higher Education. *Applied Sciences*, 15(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/app15031487>
- Nugroho, L.; E. Wuryani (2023). Exploring Public Perceptions of ChatGPT in Education through Netnography and Social Media Analysis. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 4(2), 66-75. <https://doi.org/10.30870/gpi.v4i2.23164>
- Ortega-Rodriguez, P.; F. Pericacho (2025). (PDF) La utilidad didáctica percibida del ChatGPT por parte del alumnado universitario. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.109778>
- Pisica, A.; T. Edu; R. Zaharia; R. Zaharia (2023). Implementing Artificial Intelligence in Higher Education: Pros and Cons from the Perspectives of Academics. *Societies*, 13(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/soc13050118>
- Priem, J.; H. Piwovar; R. Orr (2022). *OpenAlex: A fully-open index of scholarly works, authors, venues, institutions, and concepts* (arXiv:2205.01833). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.01833>

- Puche-Villalobos, D. (2024). Inteligencia artificial como herramienta educativa: Ventajas y desventajas desde la perspectiva docente. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación*, 10(ee), Article ee.
- Quinde, G.; M. Muñoz; J. Suárez; R. Villarreal; W. Vélez; A. Láinez (2024). Perception of University Students on The Use of Artificial Intelligence (AI) Tools for the Development of Autonomous Learning. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(2), e06170-e06170. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n2-136>
- Rashmi, K.; A. Kataria (2022). Work–life balance: A systematic literature review and bibliometric analysis. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 42(11/12), 1028-1065.
- Rojas-Sánchez, M.; P. Palos-Sánchez; J. Folgado-Fernández (2023). Systematic literature review and bibliometric analysis on virtual reality and education. *Education and Information Technologies*, 28(1), 155-192. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11167-5>
- Saklaki, A.; A. Gardikiotis (2024). Exploring Greek Students' Attitudes Toward Artificial Intelligence: Relationships with AI Ethics, Media, and Digital Literacy. *Societies*, 14(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/soc14120248>
- Sari, D.; R. Yudhanto (2025). Analysis the Impact of ChatGPT Usage on Student Learning Productivity in Surakarta City: *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v14i1.1843>
- Savaşkan, V. (2024). Turkish Language Prospective Teachers' Perceptions of Metaphors Regarding Artificial Intelligence. *Shanlax International Journal of Education*, 12(S1-June), Article S1-June. <https://doi.org/10.34293/education.v12iS1-June.7761>
- Sevnarayan, K.; M. Potter (2024). Generative Artificial Intelligence in distance education: Transformations, challenges, and impact on academic integrity and student voice. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.1.41>
- Stoyanova, D.; S. Stoyanova-Petrova; N. Mileva (2025). Exploring Students' and Teachers' Perceptions about Using ChatGPT in Programming Education. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, 15(2), Article 2. <https://doi.org/10.3991/ijep.v15i2.50607>
- Suarda, I.; F. Setyawan; G. Putra; V. Taniady; N. Putri (2024). Artificial intelligence and new era of plagiarism in education: Problem and solution. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(14), Article 14. <https://doi.org/10.24294/jipd9609>
- Sun, Z.; M. Anbarasan; D. Praveen (2021). Design of online intelligent English teaching platform based on artificial intelligence techniques. *Computational Intelligence*, 37(3), 1166-1180. <https://doi.org/10.1111/coin.12351>
- Tedre, M.; T. Toivonen; J. Kahila; H. Vartiainen; T. Valtonen; I. Jormanainen; A. Pears (2021). Teaching machine learning in K–12 classroom: Pedagogical and technological trajectories for artificial intelligence education. *IEEE access*, 9, 110558-110572.

- Telaumbanua, Y.; N. Hulu; A. Zai; D. Hulu; E. Ndruru (2024). Utilizing AI (Artificial Intelligence) to Have Positive Impacts on Students in Learning English. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.29407/jsp.v7i2.746>
- Tennakoon, S.; U. Udayantha; W. Wattegama, (2025). Waste Management Research in Sri Lanka: Exploring Trends, Identifying Gaps, and Gaining Key Insights Through Bibliometric Analysis. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, 13(1), 20-37. <https://doi.org/10.2478/mdke-2025-0002>
- Thuan, P.; N. Hanh (2025). Students' perspectives on application of AI-powered technology in learning English pronunciation: A case of reading progress. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.11591/ijere.v14i1.31381>
- Torres-Gómez, A. (2024). Necesidades de información y percepción sobre las herramientas de inteligencia artificial en estudiantes de doctorado en investigación educativa en Tlaxcala, México. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 38(98), Article 98. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2024.98.58852>
- Tran, T.; M. Bakajic; M. Pullman (2024). Teacher's pet or rebel? Practitioners' perspectives on the impacts of ChatGPT on course design. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01350-7>
- Tsiara, A.; V. Bakalis; A. Toska; S. Zyga; J. Stathoulis; E. Albani; M. Saridi; C. Togas; M. Agraniotis; E. Fradelos; A. Tsiara; V. Bakalis; A. Toska; S. Zyga; J. Stathoulis; E. Albani; M. Saridi; C. Togas; M. Agraniotis; E. Fradelos (2025). The Role of Personality Traits in Nursing Students' Attitudes Toward Artificial Intelligence. *Cureus*, 17(2). <https://doi.org/10.7759/cureus.78847>
- Ugli, A. (2025). Understanding Uzbekistan University EFL Teachers' Perceptions of ChatGPT: From Benefits to Ethical Challenges. *International Journal of Information and Education Technology*, 15(2), 246-254. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.2.2238>
- Ventura, A. (2024). Unlocking the Future of Learning: Assessing Students' Awareness and Usage of AI Tools. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(8), 1136-1144. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.8.2142>
- Whitbread, M.; C. Hayes; S. Prabhakar; R. Upsher (2025). Exploring University Staff's Perceptions of Using Generative Artificial Intelligence at University. *Education Sciences*, 15(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/educsci15030367>
- Wilkinson, C.; M. Oppert; M. Owen (2024). Investigating academics' attitudes towards ChatGPT: A qualitative study. *Australasian Journal of Educational Technology*, 40(4), Article 4. <https://doi.org/10.14742/ajet.9456>
- Yerlikaya, N.; Ö. Küçükaslan (2024). Views of veterinary faculty students on the concept of Artificial Intelligence and its use in Veterinary Medicine practices: An example of Ankara University Faculty of Veterinary Medicine. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 71(3), Article 3. <https://doi.org/10.33988/auvfd.1221352>

- Zhang, S.; X. Zhao; T. Zhou; J. Kim (2024). Do you have AI dependency? The roles of academic self-efficacy, academic stress, and performance expectations on problematic AI usage behavior. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00467-0>
- Zhu, J. (2024). Innovative Exploration of the Integration Path of Artificial Intelligence Ethics and College Students' Ideological and Political Education. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-2280>

Inteligencia artificial generativa de texto a imagen en educación preuniversitaria: objetivos y competencias. Revisión sistemática

Text-to-image generative artificial intelligence in pre-university education: objectives and competencies. A systematic review

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1705>

Rosario Freixas-Flores*

Luna Solas Almagro**

Resumen

Diversas instituciones internacionales destacan la necesidad de formar a los estudiantes en inteligencia artificial generativa (IAGen) antes de su incorporación al mercado laboral. Sin embargo, la literatura advierte sobre la posible pérdida de capacidades cognitivas, lo que subraya la importancia de regular su uso mediante objetivos didácticos adecuados. Para analizar los objetivos y competencias vinculados a su implementación, se realizó una revisión sistemática de la literatura conforme al Protocolo PRISMA 2020. Se identificaron 551 artículos; de ellos, 16 fueron analizados detalladamente. Los objetivos se agruparon en tres categorías: éticos, técnicos y creativos, predominando aquellos orientados a fomentar el pensamiento crítico. En cuanto a las competencias, algunas podrían verse limitadas y otras fortalecidas. Se concluye que el enfoque adoptado en el uso de la IAGen de texto a imagen influye en la promoción o limitación de habilidades en los estudiantes. Además, se reconoce la ingeniería de prompts como una competencia emergente, asociada a objetivos creativos y alfabetización en IA. Dado que se recomienda su enseñanza antes de la inserción laboral, resulta necesario seguir investigando los objetivos de aprendizaje y su efecto sobre las competencias. En particular, la creatividad se presenta como un concepto en evolución que requiere mayor estudio en relación con la IAGen.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa – educación básica – enseñanza secundaria – finalidad de la educación – creatividad.

Abstract

Several international institutions are increasingly emphasizing the importance of educating students on the use of generative artificial intelligence (GenAI) before they enter the workforce. However, research also warns of potential losses in certain cognitive abilities, underscoring the importance of regulating its use

* Doctora en Educación. Líneas de investigación: Formación de profesores, el impacto de la tecnología en la educación, la educación a distancia y la evaluación de la educación superior. Profesora en la Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM. México. rosario.freixas@gmail.com

** Maestra en TIC Aplicadas a la Educación y Maestra en Educación Artística. Línea de investigación: Inteligencia artificial en educación. Profesora en la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía. España. lsolalm328@g.educaand.es

through carefully defined educational objectives. To explore the goals of documented educational experiences and to examine which skills are either fostered or hindered by GenAI, a Systematic Literature Review was conducted following the PRISMA 2020 protocol. This review identified 551 articles, of which 16 were selected for in-depth analysis. The objectives identified were classified into three main categories: ethical, technical, and creative, with a predominant emphasis on fostering critical thinking. As for skills, while some may be constrained, others can be significantly enhanced. Ultimately, the way text-to-image GenAI is integrated into education will play a decisive role in either promoting or limiting specific student competencies. The review also highlights the emergence of prompt engineering as a new competency linked to creativity and AI literacy. Given that training in this area is recommended before entry into the workforce, further research is needed to establish clear learning objectives and to assess their impact on skill development or decline, particularly regarding creativity. This concept continues to evolve in regard to GenAI.

Keywords: generative artificial intelligence – basic education – secondary education – aims of education – creativity.

Introducción

El 5 de enero de 2021, OpenAI anunció el lanzamiento de DALL-E, un modelo de inteligencia artificial generativa (IAGen) capaz de procesar el lenguaje natural para crear imágenes a partir de textos (OPENAI, 2021). Meses después, Midjourney (2022) lanzó su versión *open-beta* de generación de imágenes, a la que se sumó una creciente oferta de sistemas de IAGen para la creación de imágenes. Esto ha permitido un acceso masivo a estas herramientas con tan solo contar con un dispositivo conectado a la internet.

Desde 2022, el ámbito educativo se encuentra inmerso en un gran experimento al comenzar a integrar, de manera incipiente, tecnologías emergentes de IAGen en las aulas, en un contexto de ausencia de políticas claras que regulen los riesgos asociados a su uso. Mientras el EDUCAUSE Horizon Report (2023) insta a educar a los estudiantes en el uso de esta herramienta antes de entrar en el mercado laboral, Giannini (2023) advierte que el uso de esta IA podría llevar a delegar ciertas funciones cognitivas a las máquinas, comprometiendo la autonomía humana. En este sentido, la UNESCO llama a la prudencia ante la velocidad con que estas tecnologías avanzan sin regulación (Giannini, 2023a) y Williamson (2023) subrayan la necesidad de un uso guiado por objetivos didácticos claramente definidos y por una evaluación de los riesgos inherentes.

Si la IAGen puede repercutir en las capacidades intelectuales de los usuarios, cabe deducir que ciertas competencias podrían potenciarse mientras que otras se verían limitadas, con implicaciones tanto en la vida de las personas como en las estructuras sociales y su funcionamiento.

La Comisión Europea, a través del *European Digital Education Hub* y la UNESCO, en palabras de Williamson (2023), enfatizan la importancia de seleccionar herramientas de inteligencia artificial alineadas con los objetivos didácticos definidos por el docente. Este énfasis compartido por Le Borgne *et al.* (2023) y Cassidy *et al.* (2023) implica evitar la adopción de estas tecnologías

bajo la lógica impuesta por las grandes empresas tecnológicas. En este sentido, cabe preguntarse: ¿Qué objetivos didácticos y educativos se están proponiendo desde la investigación científica para incluir la IAGen de texto a imagen en la práctica educativa? De este modo, y a partir de las recomendaciones de estas instituciones internacionales, se observa que el uso de la IAGen en las aulas podría favorecer el desarrollo de nuevas competencias en detrimento de otras. Por otro lado, dado que los objetivos educativos y didácticos apoyan la adquisición de competencias, se observa la necesidad de elegir las herramientas de IAGen en relación con los objetivos y competencias plasmados en el currículo. Este enfoque garantizaría que su implantación respondiese a intereses pedagógicos y no a los de la industria, evitando que las escuelas se conviertan en espacios de experimentación continua en el que se desconozcan los riesgos para los estudiantes de este tipo de herramientas (Williamson, 2023).

Así, a partir de estas premisas, hemos formulado las siguientes preguntas:

1. ¿Qué objetivos refiere la literatura científica para el uso de la IAGen de texto a imagen en la educación preuniversitaria?
2. ¿Qué competencias se desarrollan en los estudiantes con el uso de la IAGen de texto a imagen en la educación preuniversitaria?
3. ¿Qué competencias se limitan con el uso de la IAGen de texto a imagen en la educación preuniversitaria?

Para dar respuesta a estos cuestionamientos, hemos acudido a una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL).

Metodología

Para responder a los cuestionamientos formulados, se llevó a cabo una RSL a partir del Protocolo PRISMA propuesto por Page *et al.* (2020), adaptado en función de las características del estudio. La naturaleza de este estudio es cualitativa, adecuándose a las preguntas de investigación y a los artículos encontrados. El protocolo PRISMA recoge un conjunto de directrices diseñadas para mejorar la calidad de la redacción de revisiones sistemáticas y metanálisis, favoreciendo la documentación clara del proceso, el porqué de la revisión, los métodos empleados y los resultados obtenidos (PRISMA, 2020).

Las fuentes de información consultadas se obtuvieron a partir de las bases de datos Scopus, Web of Science, ERIC, Proquest y Google Scholar. Los criterios de elegibilidad para la inclusión de artículos y de libros fueron:

1. La fecha: entre el 1 de enero de 2022 y el 31 de mayo de 2024.
2. El idioma: inglés o español.
3. La accesibilidad: debían ser accesibles directamente.
4. La muestra: estudiantes o profesores de la etapa educativa preuniversitaria, es decir,

aquella que abarca la formación previa a la universidad: primaria, secundaria y bachillerato o a los niveles ISCED 1, 2 y 3 (UNESCO Institute for Statistics, 2012).

- El tema: intervenciones educativas o artículos y libros que permitiesen extraer alguna conclusión sobre la aplicación de la IAGen de texto a imagen en esta etapa.

Debido a la falta de artículos en la primera búsqueda, esta se realizó escalonadamente. Primero, aquellos relacionados con la etapa educativa de la secundaria y posteriormente con la etapa K-12 y educación primaria.

Se partió de los siguientes descriptores: *Inteligencia artificial generativa, imagen*, educación secundaria OR bachillerato, educación primaria y educación básica*, para el español y *generative artificial intelligence, image*, secondary education OR high school OR secondary school, primary education, primary school, elementary school, middle education, K-12, K-9* en el caso del inglés. Con objeto de acotar la búsqueda, a estos términos se añadieron los nombres de los principales generadores de texto a imagen: *Midjourney, Dall-E, Stable Diffusion, Copilot y Bing*.

En el proceso de selección se descartaron los registros que no cumplen con los criterios de inclusión. Para la extracción de datos se infirieron los objetivos y las competencias que se desarrollan y que se limitan a partir de un análisis lingüístico y analítico del texto, ya que en la mayoría de los casos los resultados no se encontraron explícitos. Se elaboró una lista de datos a partir de la extracción, en cada artículo, del título, el autor, el año, el país, el tipo de contenido en función de los objetivos didácticos, las competencias que se desarrollan y las que se limitan. Posteriormente, se realizó una síntesis narrativa en torno a los objetivos que se usan para aplicar la IAGen de texto a imagen, las competencias que se desarrollan y las que se limitan.

Finalmente, se llevó a cabo una evaluación del riesgo de sesgo en los estudios seleccionados debido a las limitaciones que expresan y se pueden evidenciar mediante la lectura atenta de los mismos, concluyendo que la mayoría de los estudios incluidos presentan limitaciones que pueden derivar en sesgos. Así, se determinó que, si bien existen sesgos y limitaciones, esta RSL constituye un buen punto de partida para futuras investigaciones.

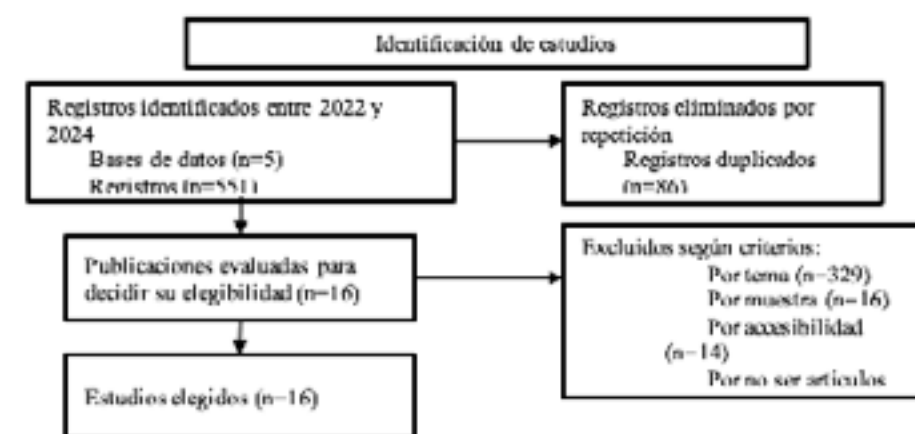
Resultados

Se contabilizaron 551 registros, de los cuales 86 estaban duplicados, 17 triplicados, 2 cuádruplados y 1 ocho veces repetido. Así, se eliminaron 133 de 551 registros, por lo que los no repetidos se quedaron en 418.

A continuación se cribaron todos los registros cuyo título y resumen no cumplían el criterio de elegibilidad del tema (329 de 418 registros); seguidamente, aquellos resultados cuya muestra no estaba incluida en los criterios de elegibilidad (16 de 418); también los resultados que no eran accesibles de forma completa (14 de 418); de igual modo, los registros que no cumplían el criterio de ser un artículo o un libro (22 de 418); finalmente, también se cribaron aquellos que

no estaban en inglés o en español (1 de 418). En total, se incluyeron 16 registros que cumplían con los criterios de inclusión. El proceso se aprecia en la Figura 1.

Figura 1. Proceso de selección basado en el Protocolo PRISMA 2020



Se infirieron los objetivos y competencias de cada artículo, los cuales tienen limitaciones y riesgos de sesgo que se evidencian en su lectura y metodología. Se realizó una síntesis narrativa con la lista de datos, que constituye un buen punto de partida para futuras investigaciones. En cuanto a las características de los estudios, 7 son estudios exploratorios en estudiantes; 3 exploratorios en docentes; 3 proponen el uso de la IAGen para ilustrar material didáctico; 2 plantean una propuesta didáctica y 1 diserta sobre el uso de las herramientas de texto a imagen en el aula. A continuación, se presentan los resultados encontrados:

Objetivos que se desarrollan

Se infirieron en 15 de 16 artículos. Sólo Ali *et al.* (2023) los organiza en tres categorías que se aplicaron a nuestros resultados y que se explican a continuación:

Objetivos técnicos tales como: entender el funcionamiento interno de la IAGen (Ali *et al.*, 2023, 2024; Tedre *et al.*, 2023; Vartiainen *et al.*, 2023); concienciarse de la capacidad de generación de imágenes y las limitaciones de los algoritmos; relacionar la imagen con los prompts introducidos e identificar patrones tanto en la imagen como en el conjunto de datos; finalmente, identificar áreas de aplicación de la IAGen de texto a imagen (Ali *et al.*, 2023).

Objetivos creativos tales como diseñar y crear prompts de forma progresiva (ingeniería de prompts) (Ali *et al.*, 2023, 2024; De Souza *et al.*, 2024; Díaz-Sánchez y Chapinal-Heras, 2024; Chen *et al.*, 2024; Lee *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2023; Vartiainen *et al.*, 2023); mejorar la comprensión de un texto y el conocimiento de una materia creando y analizando imágenes relacionadas con el texto (Ali *et al.*, 2024; Chen, 2023, 2024; De Souza *et al.*, 2024; Díaz-Sánchez y Chapinal-Heras, 2024); probar la habilidad de la IAGen para generar diseños (Tedre *et al.*, 2023) y reflexionar sobre

el proceso de diseño con la IAGen (Vartiainen, Tedre, 2023); desarrollar el pensamiento divergente con la producción de imágenes (Lee *et al.*, 2023); desarrollar la creatividad, la originalidad y el entendimiento conceptual de las ideas pintadas (Al Saud, Alfani, 2024); apoyar al proceso de ideación y externalización de imágenes mentales poniendo palabras a ideas vagas (Vartiainen, Tedre, 2023); ilustrar recursos educativos (Jauhianen, Garragory, 2023; Stojšić, 2024, Xu *et al.*, 2023).

Objetivos éticos tales como desarrollar una visión crítica sobre cómo funciona el aprendizaje automático y las prácticas de ingeniería de prompts (Vartiainen *et al.*, 2023); identificar daños potenciales (Ali *et al.*, 2023); expresar una opinión sobre las políticas de su uso (Ali *et al.*, 2023); y debatir sobre la ética en relación con su uso (Ali *et al.*, 2024; Tedre *et al.*, 2023; Vartiainen, Tedre, 2023; Vartiainen *et al.*, 2023).

Competencias que se desarrollan

Competencia técnica en IAGen. Ali *et al.* (2023, 2024), Vartiainen *et al.* (2023) y Tedre *et al.* (2023) mencionan que desarrollarla consiste en entender el funcionamiento de la IAGen de texto a imagen de forma técnica, es decir, desde la creación de la base de datos que la nutre hasta la creación de una imagen a partir de ella. En su revisión sistemática, Zhou *et al.* (2025) la ven más que como una competencia, como una alfabetización en IA.

Competencia en ingeniería de prompts. Se considera emergente (Chen, 2023; Lee *et al.*, 2023) y se enfoca en su escritura reiterativa (Ali *et al.*, 2023, 2024; Chen, 2023, 2024; De Souza *et al.*, 2024; Lee *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2023; Vartiainen *et al.*, 2023). Para trabajarla, se requiere de la generación de un ambiente proclive a la cooperación. Es necesario guiar al alumno en la escritura de prompts para que la mejore y que a su vez desarrolle la creatividad en la escritura. El grado de equivalencia entre la imagen generada y la imagen imaginada se muestra como medida de calidad de los resultados. Para desarrollar esta competencia es necesario desarrollar el pensamiento computacional (De Souza *et al.*, 2024; Hwang *et al.*, 2020).

Competencia ética. Se deben detectar estereotipos, sesgos algorítmicos, derechos de autoría y limitaciones en la generación de las imágenes (Ali *et al.*, 2023, 2024; Tedre *et al.*, 2023; Vartiainen, Tedre, 2023; Vartiainen *et al.*, 2023; Chen, 2023).

Competencia en comunicación lingüística. Liu *et al.* (2023) parten de la base de que la IAGen está pensada para una escritura de prompts en habla inglesa, por tanto, si la lengua materna de los alumnos es otra, estos deben desarrollar la competencia en comunicación lingüística en el habla inglesa. En esta línea, Lee *et al.* (2023) afirman que la práctica de la escritura de prompts se correlaciona con un mayor alcance de la competencia lingüística. Además, la escritura de prompts debe ser recursiva (Chen *et al.*, 2024). Para Díaz-Sánchez y Chapinal-Heras (2024), la habilidad de procesar la información, resumir y rechazar elementos superfluos es crucial. Vartiainen y Tedre (2023) ven potencial para que los alumnos externalicen sus ideas en palabras y De Souza *et al.* (2024) proponen su uso para promover destrezas de comunicación e interpretación

de conceptos abstractos científicos.

Competencia en resolución de problemas. Chen *et al.* (2014, como se citó en Chen *et al.*, 2024); Chen *et al.*, (2021); Tsai y Tsai (2013), concluyen que la utilización de prompts es una estrategia efectiva que aporta ideas, instrucciones y retroalimentación para abordar problemas cuando hay errores.

Competencia en tratamiento de la información. En Díaz-Sánchez y Chapinal-Heras (2024), se mejora esta destreza para el análisis de fuentes literarias. Los estudiantes deben identificar los textos más apreciados para proceder con el estudio sugerido por el profesor, lo que les aporta iniciativa y autonomía. Deben autoevaluar su proceso de creación de la imagen y valorar si han procesado adecuadamente la información, si la han resumido correctamente y si han tomado los elementos más relevantes.

Competencia en comunicación y cooperación. Según Ali *et al.* (2023); Liu *et al.* (2023) y Vartiainen *et al.* (2023), se debe crear y fomentar un espacio para la comunicación y cooperación entre iguales, para compartir tácticas que devengan en mejores órdenes y prompts y que mejoren un proceso de co-creación entre el alumno y la máquina que enriquezca la experiencia de aprendizaje y promueva mejores resultados. Este espacio debe, necesariamente, planificarse (Vartiainen *et al.*, 2023).

Competencias que se pueden limitar o desarrollar

Según el diseño de la intervención educativa para el uso de la IAGen de texto a imagen, hay competencias que pueden limitarse o desarrollarse. Estas son:

Competencia creativa. Existe preocupación por el desarrollo de esta competencia si se depende demasiado de la IAGen. En este sentido, Ali *et al.* (2023), Guo y Li (2023) sostienen que, si los estudiantes crean una dependencia en la máquina en vez de explorar el mundo físico que les rodea, corren el riesgo de que su imaginación se limite y la tecnología los gobierne sin que se den cuenta. Así, Chen (2023) expresa el riesgo potencial de que la creatividad humana pueda eclipsarse frente a la eficacia y la rapidez de la máquina. Por otro lado, Ko *et al.* (2023, como se citó en Xu *et al.*, 2023) advierte que la IAGen de texto a imagen tiende a generar imágenes predecibles, existe una falta de soporte para la personalización de los resultados y puede restringir la creatividad cuando las imágenes solamente se apoyan en la escritura de prompts. Además, Vartiainen y Tedre (2023) sugieren que el uso excesivo de esta herramienta puede llevar a un círculo vicioso en el que se refuerzan los sesgos de la IAGen. Maher (2022), Rezwana y Gwen (2020), Vartiainen *et al.* (2023) observan que la creatividad en torno a la generación de contenido basado en texto está vinculada a la co-creatividad humano-máquina y la práctica iterativa de la ingeniería de prompts. En consecuencia, los docentes deben facilitarla como condición necesaria para que el arte generado sea considerado creativo (Oppenlaender, 2022). De otro modo, el uso de la herramienta puede degenerar en lo que Bliktein (2013) denomina *keychain phenomenon*, es decir,

que se use sin juicio crítico, de forma automática y sin ningún esfuerzo.

Sin embargo, esta competencia creativa también puede potenciarse: Ali *et al.* (2024); Stojšić (2024); Tedre *et al.* (2023) y Vartiainen y Tedre (2023), cuestionan la definición del concepto de creatividad con la llegada de la IAGen. Tedre *et al.* (2023) distinguen entre la creatividad de la IA y la creatividad del ser humano. Para Liu *et al.* (2023), la creatividad se mide en el prompt creado y siguiendo el método de Benton *et al.* (2019). Ali *et al.* (2023) ven la ingeniería de prompts como un arte ligado al desarrollo de la creatividad. Por otro lado, Lee *et al.* (2023) observan que realizar muchas imágenes en poco tiempo permite explorar más ideas e imágenes para construir sus diarios. En este sentido, la creatividad está ligada a la productividad que ofrece la herramienta. Finalmente, Kliman-Silver *et al.* (2022, como se citó en Al Saud y Alfarani, 2024) argumentan que la IAGen en las clases de arte estimula la creatividad, ya que posibilita la experimentación con diferentes estilos, colores y técnicas en un entorno digital.

Competencia en pensamiento crítico. Sólo se da si el docente guía a los alumnos y hace que reflexionen sobre los mecanismos relacionados con la generación de imágenes mediadas por IAGen (Vartiainen *et al.*, 2023). El pensamiento crítico está ligado a la competencia ética al desarrollarse valorando cuestiones éticas que surgen en el desarrollo de imágenes. Por otro lado, en Ali *et al.* (2023) el alumnado percibe y analiza la brecha existente entre lo que ellos quieren representar y la imagen que se genera. Yang *et al.* (2018, como se citó en Chen *et al.*, 2024), concluyen que una estrategia progresiva de prompts ayuda a los estudiantes a reflexionar de forma crítica sobre lo realizado, a la vez que a encontrar errores y revisarlos para completar la actividad con éxito. Tedre *et al.* (2023) proponen analizar la imagen generada de forma crítica para averiguar si el diseño que muestra puede realizarse físicamente o no.

Competencia en diseño visual. Vartiainen y Tedre (2023) apuntan a que la IAGen podría crear un vacío competencial en el que las imágenes generadas para los diseños y las competencias para realizarlas no se alineen. Es decir, se necesitaría enseñar a los alumnos a cómo pasar de la idea a la implementación física de ésta en las clases de arte o diseño industrial. En este sentido, tendríamos que pararnos a pensar en que la generación de las imágenes deseadas y válidas no son inmediatas y puede llevar semanas (Roose, 2022) y, por tanto, una buena implementación de la IAGen en estas clases debería evitar el *keychain phenomenon* (Bliktein, 2013).

En sentido opuesto, para Liu *et al.* (2023) el uso de la IAGen aporta a los estudiantes los conocimientos, destrezas y habilidades necesarias para idear, diseñar y prototipar en la era digital. Díaz-Sánchez y Chapinal-Heras (2024) concluyen que la calidad de la imagen se relaciona con la calidad del texto. Vartiainen y Tedre (2023) ven en la calidad de las imágenes generadas una oportunidad para analizarlas y observar qué es lo que se necesita hacer para materializar los diseños propuestos por la IAGen y estudiar las limitaciones físicas de los diseños aportados por la inteligencia artificial. Finalmente, Al Saud y Alfarani (2024) observan que los estudiantes adquieren mayor manejo de las técnicas pictóricas y mejoran la limpieza y el orden de sus presentaciones.

Competencia en gestión emocional. Entendiendo esta competencia como la capacidad

para comprender, expresar y gestionar eficazmente las propias emociones, Vartiainen y Tedre (2023) hacen referencia al uso de la IAGen como potencial obstáculo para aprender a gestionar aquellas como la frustración, que surge durante el proceso creativo. No obstante, su uso mejora la motivación y el interés entre los alumnos, además de reducir las diferencias entre quienes tienen habilidades artísticas y los que no (Lee *et al.*, 2023), o entre los que tienen discapacidad física motriz en las manos y los que no (Liu *et al.*, 2023). Además, la escritura de prompts promueve la motivación, siendo la escritura progresiva la que favorece la aparición de la motivación extrínseca (Chen *et al.*, 2024; Jauhiainen y Garagorry, 2023; Xu *et al.*, 2023; Stojšić 2024).

Discusión

La IAGen se presenta como una de las tecnologías más disruptivas (Pelletier *et al.* 2023) y aprender a usarla está siendo una necesidad para adaptarse al progreso (Guo, Li, 2023). Sin embargo, su empleo y enseñanza inapropiadas podrían llevar a limitar las competencias que se desarrollan. Como apuntan Guo y Li (2023), si los estudiantes desarrollasen dependencia del software en vez de mirar al mundo real como fuente de inspiración, su creatividad podría disminuirse. Esto podría llevarnos a un desengaño tecnológico o a ser manejados por la tecnología inconscientemente. Así, la introducción de la IAGen en las escuelas puede hacerlas depender de las grandes tecnológicas (Holmes, Tuomi, 2022; Williamson, 2023) y producir un debilitamiento de las capacidades intelectuales y funcionales cognitivas (Gianini, 2023). Por eso, es importante marcar objetivos didácticos al introducirlas en la educación obligatoria, hacer una evaluación de los riesgos que acarrea su uso (Cassidy *et al.*, 2023; Williamson, 2023), así como estudiar si la IAGen apoya al desarrollo de la competencia elegida.

Los objetivos que se han identificado se clasificaron en creativos, técnicos y éticos (Ali *et al.*, 2023). Además, se añade un objetivo general referido a preparar al alumnado con miras al futuro mercado laboral (Cassidy *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2023; Pelletier *et al.*, 2023).

En este sentido, desde el European Digital Education Hub (EDEH), bajo la iniciativa de la Comisión Europea, Cassidy *et al.* (2023) proponen tres dimensiones en la enseñanza de la Inteligencia Artificial en las etapas educativas preuniversitarias: 1) *Teaching for AI*, que comprende escenarios de aprendizaje para desarrollar competencias que permitan utilizarla de forma segura, con confianza y pensamiento crítico; 2) *Teaching about AI*, relacionada con la alfabetización en IA, y que se refiere a aprender su funcionamiento desde el punto de vista de un desarrollador; y 3) *Teaching with AI*, enfocada al uso de herramientas de IA con objetivos educativos claros. A partir de esta clasificación, se podrían relacionar los objetivos creativos con la categoría *Teaching with AI*, los objetivos técnicos con *Teaching about AI* y los objetivos éticos con *Teaching for AI*. Una intervención didáctica completa debiera abarcar las tres dimensiones, lo que proporcionaría una visión completa del uso de la IAGen de texto a imagen.

De la interpretación de los resultados se desprende que, con el objetivo de analizar la ima-

gen generada, se persigue valorar si se ha sabido externalizar el concepto mental en la forma de un prompt apropiado; si se puede realizar un análisis artístico y compositivo de la obra; y si la imagen del producto generado puede ser llevado a cabo de forma física. A estas valoraciones, se podría añadir el análisis de la imagen desde el punto de vista de la alfabetización visual (Acaso, Megías, 2022) como forma de aprender a relacionarnos con las imágenes en un mundo dominado por las mismas y a consumirlas de forma reflexiva y consciente. Pero también para aprender a detectar las imágenes generadas ante el riesgo de no distinguir entre lo real y lo artificial (Gutiérrez-Manjón, Castillejo de Hoces, 2023; Vartiainen, Tedre, 2023).

Cassidy *et al.* (2023) y Holmes *et al.* (2022), sostienen que la IAGen tiene una dimensión humana y otra tecnológica. Los objetivos técnicos aportados por los artículos revisados refieren a la dimensión tecnológica. Proponemos aportar la dimensión humana tal y como expone Holmes *et al.*, 2022. La IAGen, la alfabetización en IA y la alfabetización visual deben ir de la mano porque es a través del análisis de las imágenes, el reconocimiento del impacto que tienen en la sociedad y en cada individuo y el conocimiento técnico sobre cómo se generan, que los alumnos pueden interactuar con libertad y juicio crítico con la IAGen.

De la interacción alumno-máquina resalta la importancia de la habilidad para crear prompts adecuados (ingeniería de prompts), considerada una competencia emergente (Korzynski *et al.*, 2023). Esta, no solo está vinculada al uso de la IAGen, sino a la competencia lingüística, dado que la destreza en la elaboración de prompts depende, en gran medida, del dominio del inglés (Chen, 2023). En este contexto, la introducción de la IAGen en países de habla no inglesa podría representar un obstáculo si no se fomenta el desarrollo de esta competencia. Por ello, resulta esencial promover espacios de debate y colaboración entre estudiantes y docentes, con el objetivo de facilitar y perfeccionar la escritura de prompts.

Por otro lado, la competencia de procesar la información, resumir y rechazar elementos superfluos es crucial para generar buenas imágenes y externalizar ideas en palabras (Vartiainen y Tedre, 2023) y comunicar y describir conceptos abstractos (De Souza *et al.*, 2024). Finalmente, la competencia ética desarrolla el pensamiento crítico al analizar el funcionamiento de la IAGen, los riesgos éticos y la imagen generada.

La resolución de problemas se desarrolla también con la práctica de escritura de prompts y las consecuentes imágenes (Chen *et al.*, 2024). Esta competencia está ligada a la competencia de diseño y visual necesarias para idear, diseñar, prototipar (Liu *et al.*, 2023), así como evaluar la calidad de las imágenes, los diseños y sus limitaciones (De Souza *et al.*, 2024; Díaz-Sánchez, Chapinal-Heras, 2024; Vartiainen, Tedre, 2023). Al hablar de competencia de diseño y visual se debe citar el estudio exploratorio de Al Saud y Alfarani (2024), que concluye que los alumnos mejoran sus técnicas pictóricas y presentación de resultados. Sin embargo, de la lectura analítica de su estudio se infiere que esas habilidades y conocimientos no son adquiridos por los estudiantes, sino que vienen subsumidos en el resultado final que la IAGen genera. Así, en principio, no

parece estar bajo el control de los estudiantes; como apunta Oppenlaender (2022), cualquiera puede crear imágenes novedosas sin tener ningún conocimiento de la IAGen de texto a imagen o conocimientos artísticos. En consecuencia, más investigación sobre este asunto es necesaria.

Finalmente, insistimos especialmente en la competencia creativa. Existen voces críticas que argumentan que el uso de la IAGen puede llevar a la pérdida de la creatividad y del pensamiento (Pelletier *et al.*, 2023). Asimismo, desde la UNESCO, Giannini (2023b) comenta que una dependencia de la IAGen puede disminuir las capacidades intelectuales y las funciones cognitivas de los alumnos.

En primer lugar, se puede contribuir a generar un vacío competencial, es decir, una limitación de la competencia de diseño, en el que las imágenes generadas y las competencias de diseño y visuales para pasarlas al plano físico no se alinean (Vartiainen, Tedre, 2023). Y finalmente, Vartiainen *et al.* (2023) reflexionan sobre cómo, con la producción masiva de imágenes, es necesario desarrollar el pensamiento crítico para ser capaces de distinguir lo real de lo fabricado (Gutiérrez-Manjón, Castillejo de Hoces, 2023), ya que se puede alterar nuestra memoria cultural (Vartiainen, Tedre, 2023). Sin embargo, esta competencia, al igual que la competencia ética, puede perderse si no se planifica durante la intervención didáctica. La competencia de pensamiento crítico está ligada a la alfabetización visual de la que hablan Acaso y Megías (2022).

Aunado a lo anterior, Ali *et al.* (2024); Stojšić (2024); Tedre *et al.* (2023); Vartiainen, Tedre (2023) cuestionan el concepto de creatividad. Tedre *et al.* (2023) proponen distinguir entre la creatividad de la IA y la creatividad humana. Para Liu *et al.* (2023) la creatividad (en el uso de la IAGen) se mide según el prompt creado y siguiendo la definición dada por Benton *et al.* (2019). Así, desde esta perspectiva, es mediante la escritura de órdenes para la máquina donde se produce el proceso creativo. Esto concuerda con Audry (2021), Fiebrink (2019) y Oppenlaender (2022), quienes ven la inteligencia artificial generativa como una oportunidad en las aulas para fomentar la co-creatividad entre el humano y la máquina: la creatividad está relacionada con esta interacción.

Por otra parte, para Lee *et al.* (2023) la creatividad está ligada a la productividad de la máquina y para Al Saud y Alfarani (2024, como se citó en Kliman-Silver *et al.*, 2022), radica en la posibilidad del alumno para experimentar con los estilos, colores y técnicas que provee la interfaz de la GenAI texto a imagen. Pero si la imagen resulta de manipular los estilos que nos permite la interfaz de la IAGen y de la base de datos que la alimenta, se corre el riesgo de que las imágenes generadas refuercen los sesgos, estereotipos y estilos existentes en esta tecnología (Vartiainen, Tedre, 2023). Con ello se concluye que las imágenes creadas por la IAGen compartirían sesgos y llevarían a una merma en la diversidad visual, con la consiguiente pérdida de creatividad humana. Es decir, las imágenes serían predecibles debido a una falta de soporte en la interfaz para personalizar los resultados, de modo que la escritura de prompts sería insuficiente para apoyar un resultado creativo (Ko *et al.*, 2023).

En esta línea de análisis, hay dos corrientes de pensamiento: la que defiende a la IAGen

de texto a imagen como una oportunidad para co-crear creativamente y aquella que ve a esta tecnología como un peligro para el desarrollo de la creatividad. Se trata de un problema de definición del concepto de creatividad y de su emplazamiento: en la persona del estudiante, en la relación humano-máquina o en el producto. La creatividad centrada en el producto está relacionada con la definición estándar discutida en Runco y Jaeger (2012). Esta definición se centra inicialmente en la originalidad del producto y en la adecuación e idoneidad, con aportación de valor al mercado, del producto y donde la originalidad sería la adaptación a la realidad (Barron, 1955). Por otra parte, Oppenlaender (2022) enfatiza en la interacción estudiante-máquina en la creación de arte y, finalmente, Guilford (1950) declara que las personas creativas son aquellas que tienen ideas innovadoras y fuera de lo común.

Para concluir, los gobiernos de todo el mundo enfatizan la importancia de la creatividad, pero puede ser que las escuelas no contribuyan a su desarrollo (Robinson, 2003). Como docentes no queremos que esta afirmación se evidencie en nuestra práctica y por eso, si queremos desarrollar la creatividad en el aula, debemos enfocarnos en una definición de la creatividad y ver si la utilización de las herramientas de GenAI de texto a imagen la apoya.

Conclusiones

El avance de la IAGen de texto a imagen es imparable. Desde el EDUCAUSE Horizon Report© (2023) se insta a educar a los estudiantes en el uso de esta tecnología emergente. Por otra parte, La UNESCO (2023) recomienda seleccionar objetivos didácticos y pedagógicos claros a la hora de usar estas herramientas en el aula. Estos objetivos llevarían a desarrollar o a limitar determinadas competencias.

La presente RSL buscó responder a tres preguntas: 1) ¿Qué objetivos refiere la literatura científica para el uso de la IAGen de texto a imagen en la educación preuniversitaria?; 2) ¿qué competencias se desarrollan en los estudiantes con el uso de la IAGen de texto a imagen en la educación preuniversitaria?; y 3) ¿qué competencias se limitan con el uso de la IAGen de texto a imagen en la educación preuniversitaria?

En primer término, se clasificaron los objetivos pedagógicos en generales, creativos, éticos y técnicos (Ali *et al.*, 2023). El objetivo general encontrado se relaciona con la preparación de los alumnos para la vida laboral, lo que se alinea con la recomendación que plantea el EDUCAUSE Horizon Report© (2023). Se identificaron cuatro objetivos técnicos, vinculados fundamentalmente al funcionamiento de la IAGen, la identificación de patrones y la relación entre la imagen y los prompts introducidos; seis objetivos creativos que se relacionan con el diseño, la originalidad, la comprensión y el pensamiento divergente; y cuatro objetivos éticos asociados a la visión crítica, la concienciación de los daños potenciales, las opiniones y los debates éticos sobre su uso.

Los objetivos creativos, éticos y técnicos estarían relacionados, respectivamente, con la clasificación de Cassidy *et al.* (2023), *Teaching with AI*, *Teaching for AI*, *Teaching about AI*. Si las actividades derivan de objetivos didácticos bien diseñados, facilitarían el desarrollo de habili-

dades de orden superior, entendidas como las que propone Bloom en su taxonomía y que van más allá de la simple memorización o comprensión (Anderson, Krathwohl, 2001). Es decir, aquellas donde se analiza, se evalúa y se crea. Por otro lado, parece lógico pensar que una intervención educativa completa incorporaría objetivos de las tres dimensiones, lo que derivaría en una preparación integral del estudiante como consumidor de herramientas de IAGen de texto a imagen.

En segundo lugar, las competencias pueden desarrollarse o limitarse según el diseño de las sesiones didácticas. Así, tenemos competencias como la de diseño, la de gestión emocional, la de pensamiento crítico y la de la creatividad, cuyo desarrollo depende del método de enseñanza aplicado durante las sesiones.

En tercer lugar, podemos observar competencias emergentes tales como la *ingeniería de prompts* y el conocimiento técnico de la inteligencia artificial, que más que una competencia se la podría relacionar mejor con el concepto de alfabetización en IA, según Zhou *et al.* (2025).

Los objetivos creativos se relacionarían con la competencia en *ingeniería de prompts*, que puede asociarse con el pensamiento crítico y la competencia en comunicación y cooperación. Esta asociación se daría al trabajar en grupo y analizar con sentido crítico y argumentativo la secuencia de prompts introducida. En conclusión, este estudio trata de iluminar aspectos clave, para una intervención pedagógica con la IAGen de texto a imagen. El enfoque en su uso es el que va a determinar el desarrollo o limitación de determinadas competencias en los estudiantes.

Este estudio tiene sus limitaciones. Primero, se han tenido que inferir las competencias y los objetivos a partir de la revisión de los artículos seleccionados. Por otro lado, estos artículos son de naturaleza diversa. Por tanto, se hace necesaria mayor investigación en torno a las preguntas a las que pretendemos responder y en torno a la aplicación de la IAGen de texto a imagen en la educación preuniversitaria. Finalmente, la literatura relacionada con el uso de la IAGen de texto a imagen en la educación preuniversitaria es muy escasa. La recomendación propuesta por EDUCAUSE Horizon Report© (2023) de utilizarla entre los alumnos, antes de incorporarse al mercado laboral, requiere de mayor investigación en torno a los objetivos que se desarrollan y en qué condiciones lo hacen. Además, se debe profundizar más en las implicaciones que tiene la adquisición o disminución de competencias, especialmente en lo que concierne a la competencia creativa. Con ello se persigue un uso de la IAGen de texto a imagen centrado en el alumno y no en la máquina o los intereses de la industria tecnológica.

Referencias

- Acaso, M.; C. Megías (2022). *Soberanía visual. Una guía para la autogestión de las imágenes*. Ed. Paidós.
- Ali, S.; D. DiPaola; R. Williams; P. Ravi; C. Breazeal (2023). Constructing dreams using Generative AI. *arXiv:2305.12013v1 [cs.HC]* <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.12013>
- Ali, S.; P. Ravi; K. Moore; H. Abelson; C. Breazeal (2024). A picture is worth a thousand words: Co-designing text-to-image generation learning materials for K-12 with educators. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 38(21), 23260-23267. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30373>
- Al Saud, D.; L. Alfarani (2024). The effectiveness of using Microsoft Bing image creator in enhancing students' painting performance, painting creative ideas, and attitudes toward it. *Journal of Research Administration. Society of Research Administrators International*, 6(1), 975-992.
- Anderson, L.; D. Krathwohl; P. Airasian; K. Cruikshank; R. Mayer; P. Pintrich; J. Rath; M. Wittrock (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Ed. Pearson Education Limited.
- Audry, S. (2021). *Art in the Age of Machine Learning*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/12832.001.0001>
- Barron, F. (1955). The disposition towards originality. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 51, 478-485.
- Benton, L.; G. Varotsis; A. Vasalou (2019). Leading by example: Exploring the influence of design examples on children's creative ideation. *International Journal of Human-Computer Studies*, 122, 174-183. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.09.007>
- Blikstein, P. (2013). Digital fabrication and making in education: the democratization of invention. In Walter-Herrmann; J.; C. Büching (eds.). *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors*, 203-221. Transcript Publishers.
- Cassidy, D.; Y. Le Borgne; F. Bellas; R. Vuorikari; E. Rondin; M. Sharma; J. Niewint-Gori; J. Gröpler; A. Gilleran; L. Kralj (2023). *Use Scenarios & Practical Examples of AI Use in Education* (3). European Digital Education Hub. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.12320>
- Chen, C.; G. Hwang; C. Tsai (2014). A progressive prompting approach to conducting context-aware learning activities for Natural Science courses. *Interacting with Computers*, 26(4), 348-359. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwu004>
- Chen, C.; S. Chang; G. Hwang; D. Zou (2021). Facilitating EFL learners' active behaviors in speaking: A progressive question prompt-based peer tutoring approach with VR contexts. *Interactive Learning Environments*, 31(4), 2268-2287. <https://doi.org/10.1080/104948202021.1878232>
- Chen, S. (2023). Generative AI, learning and new literacies. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 16(2), 1-19. <https://doi.org/10.18785/jetde.1602.01>
- Chen, Y.; X. Zhang; L. Hu (2024). A progressive prompt-based image-generative AI approach to

- promoting students' achievement and perceptions in learning ancient Chinese poetry. *Educational Technology & Society*, 27(2), 284-305. [https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27\(2\).TP01](https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27(2).TP01)
- De Souza, M.; M. Won; D. Treagust; A. Serrano (2024). Visualising relativity: assessing high school students' understanding of complex physics concepts through AI-generated images. *Physics Education*, 59(2), 11. <https://doi.org/10.1088/1361-6552/ad1e71>
- Díaz-Sánchez, C.; D. Chapinal-Heras (2024). Use of open access AI in teaching classical antiquity. A methodological proposal. *The Journal of Classics Teaching*, 25, 17-21. <https://doi.org/10.1017/S2058631023000739>
- European Digital Education Hub (s/f). *European Digital Education Hub*. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan/european-digital-education-hub>
- Fiebrink, R. (2019). Machine learning education for artists, musicians, and other creative practitioners. *ACM Transactions on Computing Education*, 19(4), 1-32. <https://doi.org/10.1145/3294008>
- Giannini, S. (2023a). Reflexiones sobre la IA generativa y el futuro de la educación. *UNESCO*. <https://doi.org/10.54675/ACWQ6815>
- Giannini, S. (2023b). Editorial. *El Correo de la UNESCO. La escuela en la era de la Inteligencia Artificial*, 4(3). <https://doi.org/10.18356/22202315-2023-4>
- Guildford, J. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454
- Guo, X.; Z. Li (2023). Exploring the significance and path of interdisciplinary integration of Art Education in primary and secondary schools in the era of Artificial Intelligence. *Journal of Contemporary Educational Research*, 7(12), 326-333. <https://doi.org/10.26689/jcer.v7i12.5840>
- Gutiérrez, S.; B. Castillejo (2023). El futuro de la alfabetización visual: Evaluación de la detección de imágenes generadas por inteligencia artificial. *Hipertext.net*, 26, 37-46. <https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2023.i26.06>
- Gwern (2020). *GPT-3 Creative Fiction*. <https://www.Gwern.Net/GPT-3>
- Holmes, W.; I. Tuomi (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education: Research, Development and Policies*, 57(4), 542570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>
- Holmes, W.; J. Persson; I. Chonta; V. Dimitrova (2022, 18-19 de octubre). *Artificial intelligence and education. A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Francia: Council of Europe.
- Hwang, G.; H. Xie; B. Wah; D. Gašević (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence* 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Jauhainen, J.; A. Garagorri-Guerra (2023). Generative AI and chatGPT in school children's education: Evidence from a school lesson. *Sustainability*, 15(18), 14025. <https://doi.org/10.3390/su151814025>
- Kliman-Silver, C.; T. Knearem; J. Wheeler (2022). Automation and inspiration: Understanding the value of artificial intelligence in user experience design tools. In *Proceedings of InContext:*

- Futuring User-Experience Design Tools Workshop at CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'22)* 1-3. <https://doi.org/10.1145/3544549.3573874>
- Ko, H.; G. Park; H. Jeon; J. Jo; J. Kim; J. Seo (2023). Large-scale text-to-image generation models for visual artists' creative works. In *Proceedings of the 28th International Conference on Intelligent User Interfaces*. 919-933. <https://doi.org/10.1145/3581641.3584078>
- Korzynski, P.; G. Marzurek; P. Krzyrkowska; A. Kurasniski (2023). Artificial intelligence prompt engineering as a new digital competence: Analysis of generative AI technologies such as ChatGPT. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 11(3), 25-37. <https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110302>
- Le Borgne, Y.; F. Bellas; D. Cassidy; R. Vuorikari; L. Kralj (2023). *Teachers' competences (1)*. European Digital Education Hub's squad on artificial intelligence in education.
- Lee, U.; A. Han; J. Lee; E. Lee; J. Kim; H. Kim; C. Lim (2024). Prompt aloud!: Incorporating image-generative AI into STEAM class with learning analytics using prompt data. *Education and Information Technologies*, 29, 9575-9605. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12150-4>
- Liu, X.; N. Lau; A. Chuin; W. Leung; A. Ho; M. Das; M. Liu; C. Kwok (2023). Understanding students' perspectives, practices, and challenges of designing with AI in Special Schools. *Proceedings of the Eleventh International Symposium of Chinese CHI*. 197-209. <https://doi.org/10.1145/3629606.3629625>
- Midjourney [midjourney]. (2022, julio 13). *We're officially moving to open-beta! Join now at discord.gg/midjourney. **Please read our directions carefully** or check out our detailed how-to guides here: https://midjourney.gitbook.io/docs. Most importantly, have fun!* [Tweet]. X. <https://twitter.com/midjourney/status/1547108864788553729?lang=en>
- OpenAI. (2024, abril 1). *Home*. <https://openai.com>
- Oppenlaender, J. (2022). The creativity of text-based generative art. ArXiv:2206.02904 [cs.HC]. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.02904>
- Page, M.; D. Moher; P. Bossuyt; I. Boutron; T. Hoffmann; C. Mulrow; L. Shamseer; J. Tetzlaff; E. Akl; S. Brennan; R. Chou; J. Glanville; J. Grimshaw; A. Hróbjartsson; M. Lalu; T. Li; E. Loder; E. Mayo-Wilson; S. McDonald; J. McKenzie (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Pelletier, K.; J. Robert; N. Muscanell; M. McCormack; J. Reeves; N. Arbino; S. Grajek; T. Birdwell; D. Liu; J. Mandernach; A. Moore; R. Rutledge; J. Zimmern (2023). *EDUCAUSE Horizon Report. Teaching and Learning Edition*. <https://www.educause.edu/horizon-report-teaching-and-learning-2023>
- PRISMA (2020). *PRISMA 2020. Transparent reporting of systematic reviews and meta-analyses*. <http://www.prisma-statement.org/>
- Rezwana, J.; M. Maher (2022). Designing creative AI partners with COFI: A framework for modeling interaction in human-AI co-creative systems. *ACM Trans. Comput. Hum. Interact.* <https://doi.org/10.1145/3519026>
- Robinson, K. (2003). Mind the gap: The creative conundrum. *Critical Quarterly*, 43(1), 41-45. <https://doi.org/10.1111/1467-8705.00335>
- Roose, K. (2022). An AI-Generated Picture Won an Art Prize. Artist Aren't Happy. New York: The New York Times. <https://www.nytimes.com/2022/09/02/technology/ai-artificial-intelligence-artists.html>
- Runco, M.; G. Jaeger (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>
- Stojić, I. (2024). Possible utilization of generative artificial intelligence tools for creating digital educational escape rooms. *SCIENCE International Journal*, 3(1), 43-47. https://www.researchgate.net/publication/379000864_Possible_Utilization_of_Generative_Artificial_Intelligence_Tools_for_Creating_Digital_Educational_Escape_Rooms
- Tedre, M.; J. Kahila; H. Vartiainen (2023). Exploration on how co-designing with AI facilitates critical evaluation of ethics of AI in craft education. En Langran, E.; P. Christensen; J. Sanson (eds.). *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2289-2296. <https://www.learntechlib.org/primary/p/222124/>
- Tsai, P.; C. Tsai (2013). College students' experience of online argumentation: conceptions, approaches and the conditions of using question prompts. *The Internet and Higher Education*, 17, 38-47. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.10.001>
- UNESCO Institute for Statistics (2012). *International Standard Classification of Education: ISCED 2011*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216613>
- Vartiainen, H.; M. Tedre (2023). Using intelligence in craft education: crafting with text-to-image generative models. *Digital Creativity*, 34(1), 1-21. <https://doi.org/10.1080/14626268.2023.2174557>
- Vartiainen, H.; M. Tedre; I. Jormanainen (2023). Co-creating digital art with generative AI in K-9 education: socio-material insights. *International Journal of Education Through Art*, 19 (3), 405-423. https://doi.org/10.1386/eta_00143_1
- Williamson, B. (2023). En clase la IA debe quedarse en su sitio. *El Correo de la UNESCO. La escuela en la era de la Inteligencia Artificial*, 4(Octubre-Diciembre), 6-8. <https://doi.org/10.18356/22202315-2023-4>
- Xu, L.; E. Dhonnchadha; M. Ward (2023). Harnessing the power of images in CALL: AI images generation for content-specific visual aids in less commonly taught languages. In Bédi, B.; Y. Choubsaz; K. Friorisdóttir; A. Gimeno-Sanz; S. Vilhjálmsdóttir; S. Zahora (eds.). *EUROCALL*.

CALL for all Languages. Short Papers. España: Editorial Universitat Politècnica de València, 92-97. <https://doi.org/10.4995/EuroCALL2023.2023.16950>

Yang, K.; H. Chu; L. Chiang (2018). Effects of a progressive prompting-based educational game on second graders' mathematics learning performance and behavioral patterns. *Educational Technology & Society*, 21(2), 322-334

Zhou, X.; Y. Li; C. Chai; T. Chiu (2025). Defining, enhancing, and assessing artificial intelligence literacy and competency in K-12 education from a systematic review. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2487538>

Recomendaciones éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en educación superior: una revisión sistemática

Ethical recommendations on the use of artificial intelligence (AI) in higher education: a systematic review

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1743>

Leonel Alberto Valdez Corral*
Claudia Selene Tapia Ruelas**

Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) evidencia el potencial que tiene para tratar los desafíos actuales de la educación, pero a su vez implica nuevas preocupaciones éticas. Fue un estudio de revisión sistemática con un análisis cualitativo de 10 de los estudios más recientes entre 2024-2025 recopilados en tres bases de datos: Dialnet, ERIC, Scopus. Se realizó un análisis de contenido de las recomendaciones éticas de cada estudio en el programa cualitativo MAXQDA2022, obteniendo mediante la función de herramientas visuales la estadística de códigos y subcódigos. Además, se utilizaron herramientas de IA ChatGPT, ChatPDF y SCISPACE, a fin de realizar la investigación considerando el uso ético y responsable de las mismas. Emergieron recomendaciones éticas del uso de la IA y se ubicaron en tres categorías ordenadas de mayor a menor cantidad de segmentos codificados: a) recomendaciones para instituciones, b) recomendaciones para profesorado y c) para alumnado. Se identificaron como sobresalientes las recomendaciones los siguientes códigos; para instituciones: Formar en el uso de la IA; en el de profesorado: Propiciar el uso de la IA en los procesos formativos y Crear espacios reflexivos sobre uso ético de IA; y en el alumnado: Asumir responsabilidad sobre el uso de IA en el contenido final académico.

Palabras clave: contexto de aprendizaje – ética – inteligencia artificial – responsabilidad – universidad.

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has been shown to have a potential to address current educational challenges, but has also raised new ethical concerns. This paper presents a systematic review study with a qualitative analysis of 10 of the most recent studies between 2024 and 2025, compiled in three databases: Dialnet,

* Maestro en Investigación Educativa. Líneas de investigación: Enseñanza eficaz, Neurodidáctica, Neuropedagogía, Emociones positivas. Docente en la Universidad de las Californias Internacional. México. alberto.valdez@udc.edu.mx

** Doctora en Planeación Estratégica. Líneas de investigación: Enseñanza eficaz, Neurodidáctica, Neuropedagogía, Emociones positivas. Profesora en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. ctapia@itson.edu.mx

ERIC, and Scopus. We conducted a content analysis of the ethical recommendations of each study using the qualitative program MAXQDA2022, obtaining statistics on codes and subcodes through visual tools. Additionally, AI tools such as ChatGPT, ChafPDF, and SCISPACE were used to conduct the research considering their ethical and responsible use. Ethical recommendations on the use of AI emerged and were placed into three categories, ordered from the highest to lowest number of coded segments: a) recommendations for institutions, b) recommendations for teachers, and c) recommendations for students. The recommendations for institutions identified as salient were training in the use of AI; for teachers, promoting the use of AI in training processes and creating reflective spaces for the ethical use of AI, and for students, assuming responsibility for the use of AI in final academic contents.

Keywords: educational environment – ethic – artificial intelligence – responsibility – university.

Introducción

A nivel internacional la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2025a) señala que la Inteligencia Artificial (IA) evidencia el potencial que tiene para tratar los desafíos actuales de la educación, pero a su vez reconoce que estos avances tecnológicos implican una variedad de riesgos y desafíos que conllevan nuevas preocupaciones éticas.

La UNESCO (2024) reporta que es urgente que los países que no tienen una normativa sobre la ética de la IA deben articularla y aplicarla, ya que solo se habían identificado 40 estrategias nacionales de IA en el año 2023. Estas normativas tratan sobre aspectos éticos y formulación de principios orientadores, y este número reducido va detrás del avance rápido de la IA. El organismo reportaba el caso de ChatGPT (*Generative Pre-trained Transformer*), el cual había alcanzado 100 millones de usuarios activos al mes, en el año 2023 (UNESCO, 2023). Actualmente, se informa que las herramientas de IA que mayormente han facilitado la interacción con el conocimiento en el profesorado y estudiantado han sido ChatGPT, Deepseek, Gemini y Perplexity (Cortés, 2025).

Este estudio surge ante el llamado internacional de impulsar el desarrollo de la normativa sobre la ética en el uso de la IA debido a su acelerado crecimiento, así como desarrollar diálogos al considerar las voces de las distintas regiones para contribuir en este tema. El objetivo de la presente revisión sistemática de literatura es analizar los hallazgos de estudios empíricos sobre recomendaciones éticas del uso de la IA, desde la perspectiva de profesorado y estudiantado universitario.

Recomendaciones internacionales sobre el uso ético de la IA

Diversos organismos internacionales se han preocupado por la regulación del uso de la IA. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2024) estableció principios intergubernamentales que promueven una IA innovadora y fiable que respeta los derechos humanos y valores democráticos, adoptados en 2019 y actualizados en 2024, que, aunque no suelen ser jurídicamente vinculantes, influyen en la creación de normas internacionales.

El impulso que tuvieron las recomendaciones internacionales data del año 2021, cuando la UNESCO publicó la Recomendación sobre ética de la inteligencia artificial, constituyendo la primera norma de carácter global sobre la temática, que fue adoptada por 193 estados miembros (UNESCO, 2022). Este documento analiza las implicaciones éticas de la IA en distintos ámbitos de actuación de carácter político, como evaluación del impacto ético, gobernanza y administraciones éticas, políticas de datos, educación e investigación y comunicación e información.

Específicamente en el ámbito de educación e investigación, quedaron establecidas las siguientes recomendaciones sobre el uso de IA: *a)* fomentar el acceso equitativo al conocimiento sobre IA con el propósito de disminuir las brechas digitales y las desigualdades en el acceso a las tecnologías, *b)* impulsar el desarrollo de competencias previas necesarias para una formación adecuada en el uso de la IA, *c)* implementar programas de sensibilización sobre los avances tecnológicos en este campo, *d)* promover la investigación orientada al uso ético y responsable de la IA en contextos educativos, *e)* asegurar la inclusión de todos los individuos en la transformación digital impulsada por la IA, *f)* diseñar planes de estudio que aborden la ética de la IA, y *g)* apoyar activamente las investigaciones relacionadas con la IA (UNESCO, 2022).

Posteriormente, en el año 2022, tras la emergencia sanitaria por el Covid-19, la IA ha sido reconocida como una innovación tecnológica debido a los grandes desafíos que enfrentaban las universidades en este contexto. Herramientas como ChatGPT, Google Bard (Bardo o poeta lírico) y Humata AI fueron consolidadas con rapidez y adoptadas masivamente por una gran cantidad de usuarios y, además, continúan surgiendo nuevas aplicaciones de IA con mejoras significativas y la posibilidad de interactuar en tiempo real, que facilitan un acceso ágil y conveniente desde cualquier lugar (Gallent-Torres *et al.*, 2023). Es así que la IA “permite que máquinas simulen aspectos de la inteligencia humana tales como la percepción, la solución de problemas, la interacción lingüística y hasta la creatividad” (UNESCO, 2025a: 1).

En el año 2023, la UNESCO, ante la aceleración de los avances tecnológicos en IA, publicó una guía introductoria sobre ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior, exponiendo los principales desafíos y consideraciones éticas del uso de la IA en el ámbito escolar, como integridad académica, falta de regulación, protección de datos, sesgo cognitivo, género y diversidad, accesibilidad y comercialización. Las recomendaciones se incluyeron con el objetivo de abordar los desafíos éticos y legales asociados al uso de esta tecnología en las universidades, a fin de reducir al mínimo sus posibles riesgos (UNESCO, 2023).

Recientemente, la UNESCO (2025b) publicó principios clave del Marco de competencias para docentes en materia de IA. Estos son: *a)* garantizar futuros digitales inclusivos, *b)* enfoque centrado en el ser humano para la IA, *c)* proteger los derechos de los docentes y redefinir de manera iterativa sus roles, *d)* promover una IA confiable y ambientalmente sostenible para la educación, *e)* garantizar la aplicabilidad para todos los docentes y reflejar la evolución digital, y *f)* aprendizaje profesional a lo largo de la vida de los docentes.

En ese mismo año, la UNESCO (2025c) también creó el Marco de competencias para estudiantes en materia de IA y pretende desarrollar doce competencias, que incluyen cuatro dimensiones, entre ellas la ética de la IA, pero, sobre todo, tratar los posibles impactos negativos del uso de la IA. En este sentido, los propósitos importantes con este marco de competencias son: desarrollar en el estudiantado aspectos como el juicio crítico ante las soluciones de IA y “la conciencia de las responsabilidades ciudadanas en la era de la IA, el conocimiento fundacional de la IA para el aprendizaje a lo largo de la vida, y el diseño de IA inclusiva y sostenible” (2025c: 3). Se puede observar que en ambos marcos de competencia, tanto del profesorado como del alumnado, incluyen temas relacionados con garantizar una educación inclusiva, equitativa y para toda la vida, que corresponden a objetivos educativos y de desarrollo sostenible impulsados por el mismo organismo.

Estudios sobre el uso de la IA en la educación superior

La IA está revolucionando distintos contextos, y la educación superior no es la excepción. A lo largo de los años, las universidades han tratado de implementar cambios significativos con el fin de optimizar los procesos educativos con la intención de formar profesionales altamente capacitados y, a su vez, preparados para afrontar los constantes desafíos de una sociedad en continua transformación (Marcillo *et al.*, 2023).

Diversos estudios han analizado el impacto de la IA en la educación superior, teniendo en cuenta aspectos éticos y su influencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Un estudio de revisión sistemática resaltó la creciente conciencia sobre los marcos éticos, la integridad académica y el desarrollo de una IA explicable, en el que se concluye que la integración ética y efectiva de estas tecnologías se fortalece mediante enfoques multidisciplinarios que incorporan formación en ética de la IA, por lo que esto, no únicamente favorece a la comunidad científica sino que también genera un impacto positivo en la sociedad en general (González, Medina, 2023).

Otro estudio de revisión sistemática concluyó que el uso adecuado y responsable de la IA en la educación universitaria no se limita a enriquecer los procesos de aprendizaje, sino que además optimizan la eficiencia institucional facilitando el desarrollo de metodologías pedagógicas que resulten más efectivas y, a su vez, una respuesta más ágil a los desafíos educativos actuales (Fajardo *et al.*, 2023).

Por su parte, Tamayo *et al.* (2024) en otra revisión sistemática, encontraron que la IA tiene como fin contribuir a mejorar la calidad de la formación universitaria, a través de la personalización del aprendizaje, la optimización de la evaluación y la retroalimentación, así como el fortalecimiento de la interacción entre el profesorado y el estudiantado. Por otra parte, para su implementación efectiva, resultó crucial atender consideraciones éticas que se encuentren vinculadas con la privacidad de datos, la equidad en el acceso, la transparencia y la responsabilidad algorítmica.

También, en relación con objetivo del presente estudio, se ha encontrado que el

estudiantado valora la importancia del uso ético de la IA y su potencial para personalizar el aprendizaje. Este reconocimiento fortalece sus competencias para el ámbito laboral; asimismo, les permite acceder a un aprendizaje más dinámico, interactivo y colaborativo. No obstante, su integración en el aula representa un gran desafío significativo para el profesorado (Lemus, 2023).

Otro estudio evidenció que el uso de IA proporciona al profesorado beneficios como la retroalimentación personalizada y la optimización de tiempo. Sin embargo, también plantea desafíos, entre ellos, la falta de capacitación y las preocupaciones éticas asociadas a su aplicación (Kroff *et al.*, 2024). Además, se ha resaltado la necesidad de un desarrollo profesional específico en la ética de la IA, formulación de políticas colaborativas y un enfoque multidisciplinario para fomentar su uso responsable. Esto responde a la falta de conciencia y a la aplicación inconsistente de los principios éticos por parte de educadores universitarios (Kamali *et al.*, 2024).

Por otra parte, un estudio reveló que el profesorado involucrado en investigaciones científicas demuestra un alto dominio de los principios y directrices de la ética en IA (Abu *et al.*, 2025). No obstante, solo una pequeña parte de las pautas establecidas por las universidades ofrece directrices sobre el funcionamiento de los algoritmos de IA, la documentación de procesos y resultados, el uso de herramientas de detección de IA y los mecanismos para denunciar malas prácticas.

Si bien la IA presenta retos éticos, la Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) surge como derivado de los desarrollos de la IA. IAGen es definida como aquella tecnología de IA que produce contenidos de manera automática a partir de instrucciones escritas dentro de interfaces que involucran conversaciones de lenguaje natural (*prompts*) (UNESCO, 2024). En este mismo sentido, la Regulación (UE) 2024/1689 del Diario Oficial de la Unión Europea (2024), refiere que los modelos de IAGen representan un ejemplo propio de un modelo de IA, en el que se generan contenidos en distintos formatos, ya sea de audio, imagen, texto y video que pueden ser adaptados a diferentes actividades.

El uso de IAGen también ha requerido la existencia de referentes teóricos, metodológicos y prácticos que faciliten la integración de estas tecnologías en los contextos escolares. Esto ha sido relevante para organismos internacionales como la UNESCO (2024), que estableció cinco dimensiones sobre el marco conceptual de IAGen: 1) enfoque centrado en el ser humano, 2) ética en IA, 3) fundamentos y aplicaciones de la IA, 4) pedagogía de la IA, y 5) IA para el desarrollo profesional. Por ello, se sugiere que las instituciones desarrollen políticas y pautas integrales para garantizar un uso ético y responsable de las herramientas de IAGen (Ullah *et al.*, 2024).

Tomando como referente la dimensión de pedagogía de la IA para el objetivo del presente estudio, en la investigación internacional realizada con alumnado universitario por el Observatorio de IA en Educación Superior (2025), encontraron que 42% refirió utilizar a diario la IA, otro 34% la usa de tres a cuatro días a la semana, mientras que un 21% señaló un día a la semana, y 3% no la usa. También se analizó por género y encontraron que no varía de manera sobresaliente.

te, las mujeres utilizan la IA en 41% todos o casi todos los días y los hombres 45%. En otro estudio en relación con el género, se reportó que el estudiantado que se identificó con el género femenino prioriza el cumplimiento legal y la seguridad de los datos, mientras que el masculino se enfoca en la privacidad de la información financiera (Asiksoy, 2024). Esto revela la importancia que se le ha estado otorgando a la perspectiva de género, incluso en el tema de ética de la IA.

Por otro lado, respecto al uso de la IA por el profesorado y estudiantado en las actividades escolares, el estudio de Chao-Rebolledo y Rivera-Navarro (2024) realizado en México, informó que 74% de profesorado tiene conocimiento de alguna herramienta de IAGen, siendo el ChatGPT la más utilizada. De este personal docente, 28% la ha utilizado para ilustrar ejemplos en clase y 20% para la elaboración de materiales didácticos. En cuanto al estudiantado, 33% emplea la IAGen, utilizando con mayor frecuencia ChatGPT para llevar a cabo tareas escolares, donde 17% la utiliza como apoyo para su realización, 15% en la búsqueda de información y 17% para su elaboración.

Lo anterior cobra mayor sentido ya que es necesario que se establezca una infraestructura digital que asegure el acceso del profesorado y estudiantado a la IAGen, así como el fomento de desarrollo de prácticas, competencias y conocimientos que se encuentren vinculados a la innovación, la ética y al enfoque interdisciplinario. Es decir, no basta con dominar únicamente habilidades técnicas, sino que también estos actores deben comprender cómo esta tecnología puede facilitar la gestión en el aula, personalizar el aprendizaje y generar experiencias educativas de carácter dinámico y atractivo (Ng *et al.*, 2023).

Cabe señalar, que se ha reportado que con la IAGen se pueden obtener beneficios para el aprendizaje, ya que puede ayudar a la mejora de la escritura, generar y personalizar ideas (Sánchez, Carbajal, 2023). Por el contrario, puede tener irregularidades si se usa excesivamente en actividades para la redacción, ya que esto puede afectar negativamente al proceso cognitivo, en el desarrollo de un pensamiento creativo y la autonomía para construir argumentos, analizar información y formular conclusiones (Aylsworth, Castro, 2024).

A su vez, Joshi (2025) habla de las alucinaciones de la IAGen, que son situaciones en donde se genera información incorrecta, inventada e imprecisa, como si fuera real. El autor menciona que esta situación es preocupante porque cada vez se incorporan a sistemas de toma de decisiones con los riesgos implicados, incluso legales, generando de este modo, desinformación, afectación en la confianza y pérdida de productividad. Por su parte, Adel y Alani (2025), en su revisión sistemática, reportan que los modelos de IAGen mejoran la eficiencia en el ahorro de tiempo en la realización de tareas en un 40%, no obstante, encontró estudios con una tasa de alucinación de hasta 91%. Por tanto, concluyeron sobre la importancia de la colaboración que debe existir entre la IAGen y las personas, haciendo énfasis en la supervisión humana como primordial para garantizar el rigor metodológico en actividades académicas de investigación.

Se puede decir que, incluso contando con la existencia de marcos normativos internacionales propuestos por la UNESCO, OCDE, Unión Europea y estudios relacionados con las recomen-

daciones éticas de la IA y IAGen, se advierte una brecha en la operacionalización organizada y situada de estas directrices en contextos universitarios diversos. La velocidad con que evoluciona la IA supera la capacidad de respuesta de marcos normativos existentes. En este escenario, la presente revisión sistemática cualitativa ayuda a profundizar en cómo las recomendaciones éticas internacionales podrían posibilitar su traducción en formas concretas aplicables en contextos educativos, comprendiendo la perspectiva del profesorado y alumnado. Representando así, una herramienta crítica que analiza, compara y visibiliza tendencias recientes frente a los desafíos que impone la IA en este nivel educativo.

Metodología

Se realizó una revisión sistemática de literatura con enfoque cualitativo, guiada por el modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) de acuerdo a las directrices actualizadas de Page *et al.* (2021). Se diseñó un protocolo previo que incluyó criterios de búsqueda, cribado e inclusión de estudios empíricos, para atender el criterio de reproducibilidad, y que aseguran la identificación de unidades de significado para la comprensión de las recomendaciones éticas para el uso de la IA, bajo un marco interpretativo internacional.

Criterios de elegibilidad. Los criterios de inclusión fueron: *a)* artículos empíricos sobre recomendaciones éticas en el uso de la IA, *b)* publicados en el año 2024 o 2025, *c)* con hallazgos desde la perspectiva del estudiantado y profesorado, y *d)* realizados en educación superior. En cuanto a los criterios de exclusión: *a)* estudios de revisión sistemática, tesis, capítulos de libro, ponencias, informes técnicos, libros, publicaciones diferentes a artículos empíricos, *b)* publicados en año anterior a 2024, *c)* hallazgos provenientes de actores educativos distintos a profesorado y alumnado, y *d)* realizados en otros niveles educativos distintos a la educación superior, como primaria, secundaria o educación media superior (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios de elegibilidad de los estudios sobre recomendaciones éticas para el uso de IA en educación superior

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos empíricos sobre recomendaciones éticas en el uso de la IA	Estudios de revisión sistemática, tesis, capítulos de libro, ponencias, informes técnicos, libros, publicaciones diferentes a artículos empíricos
Publicados en el año 2024 o 2025	Publicados en años anteriores a 2024
Con hallazgos desde la perspectiva de estudiantado y profesorado	Hallazgos provenientes de actores educativos distintos a profesorado y alumnado
Realizados en educación superior	Realizados en otros niveles educativos distintos a educación superior, como primaria, secundaria o educación media superior

Fuente: Elaboración propia.

Fuentes de información. Se emplearon tres fuentes: Dialnet, ERIC (*Education Resources Information Center*) y Scopus, por sus extensas bases de datos, sus marcos éticos pedagógicos especializados en educación, actualización constante y su alto impacto académico.

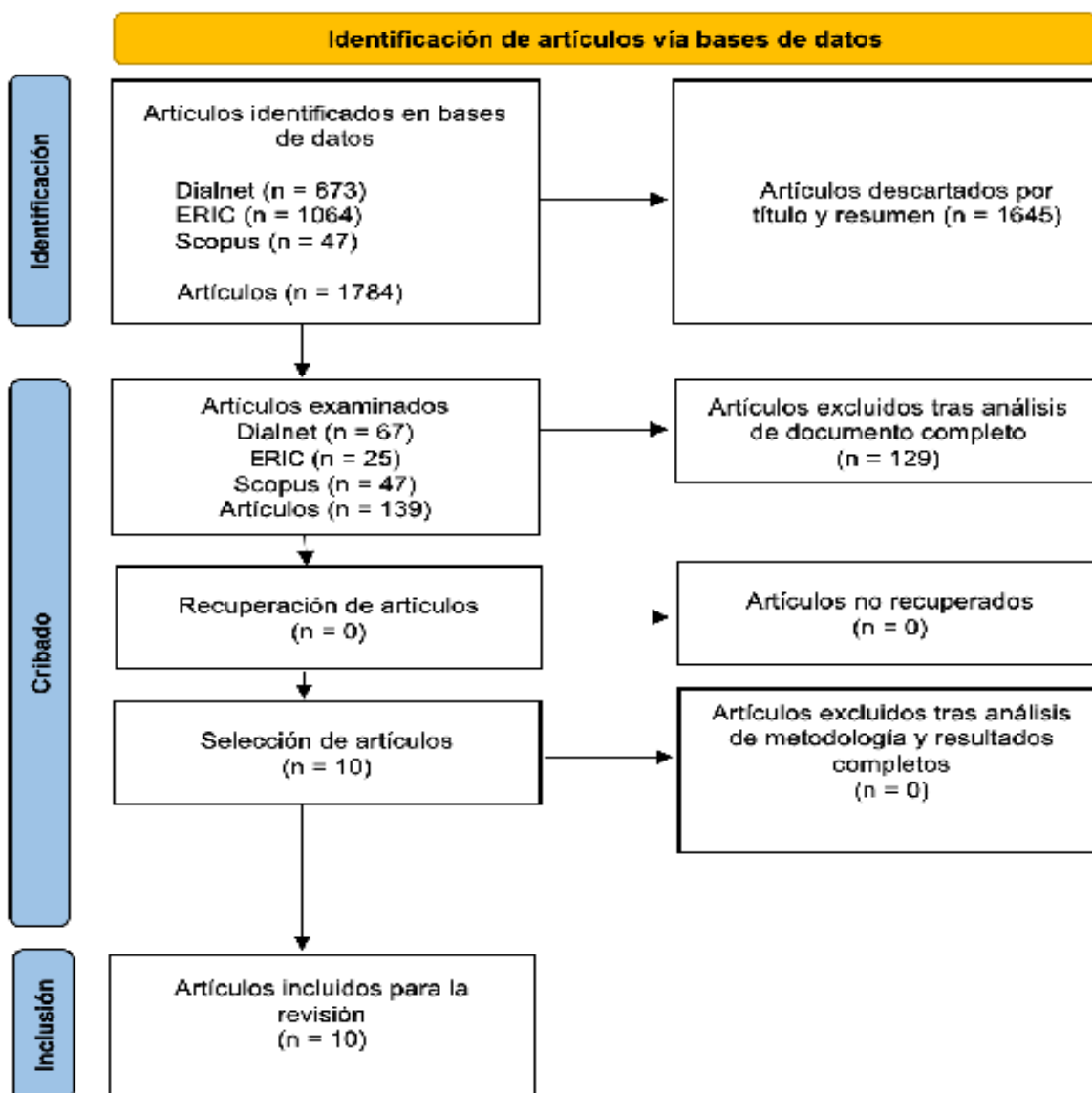
Estrategias de búsqueda. Se utilizaron herramientas de filtrado de búsqueda en cada base de datos: a) Dialnet: tipo de publicación, b) ERIC: año de publicación, descriptor, tipo de publicación, nivel educativo, audiencia, y c) Scopus: rango de año, tipo de documento, palabra clave, lenguaje. Se emplearon operadores booleanos AND y OR y estas fueron las combinaciones de términos en el idioma tanto en inglés como en español: “ética de la inteligencia artificial” AND “universidad” OR “educación superior” (Dialnet); “ethical use of AI in universities”, “ethics in artificial intelligence” (ERIC); “intelligence” AND “artificial” AND “in” AND “education” OR “higher education” (Scopus).

Proceso de selección de los estudios y extracción de los datos. Se incorporaron herramientas de IAGen como apoyo en el desarrollo de la revisión sistemática, lo cual representó un elemento metodológico innovador, acorde a las recomendaciones de organismos internacionales sobre el uso de la IAGen en investigación. En particular, se utilizó ChatPDF para encontrar información específica contenida en artículos científicos relacionados con la temática, a través de preguntas dirigidas; y SCISPACE para localizar estudios empíricos pertinentes de acuerdo al objetivo, para ello se utilizaron las categorías de filtrado de esta IA, seleccionando solo aquellas acordes a los criterios de inclusión. Asimismo, se empleó ChatGPT (OpenAI, 2025) para mejorar la redacción y cohesión entre párrafos, sin copiar ni pegar contenidos generados, sino extrayendo únicamente las ideas con fines de organización y claridad discursiva, pero claramente validadas por el equipo investigador del presente estudio.

Con el fin de garantizar un uso ético, transparente y riguroso de estas tecnologías, se describen los criterios considerados: a) la información obtenida de ChatPDF fue contrastada y validada con fuentes originales (Zoew, 2025); b) los artículos sugeridos por SCISPACE fueron sometidos a un proceso de revisión crítica para confirmar su pertinencia y confiabilidad, conforme al objetivo de investigación (Jinendran *et al.*, 2023); y c) el apoyo de ChatGPT se limitó a la mejora estética y estructura del texto, evitando la reproducción literal de sus respuestas y promoviendo la integridad académica mediante una interpretación consciente de sus aportaciones (Barrios, 2023).

Selección de los estudios. Se identificaron un total de 1,784 estudios en las bases de datos seleccionadas. Tras el proceso de cribado, se excluyeron 1,645 durante el análisis por título y resumen, por no cumplir con los criterios de inclusión establecidos. Posteriormente, se revisaron a documento completo 139 estudios, de los cuales se excluyeron 129 por no ajustarse a los criterios definidos. Finalmente, se incluyeron 10 estudios que cumplieron con todos los criterios de elegibilidad. La selección fue llevada a cabo de forma independiente por el equipo investigador, resolviendo discrepancias por consenso durante reuniones programadas. El proceso completo se presenta en la Figura 1, conforme al diagrama de flujo del modelo PRISMA.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA del estudio sobre recomendaciones éticas sobre el uso de IA en educación superior



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de PRISMA 2020, retomado de Page *et al.* (2021).

Posteriormente, se preparó un documento con los datos científicos de cada estudio incluido, como insumo en el análisis. Se realizó un análisis de contenido de forma inductiva de las recomendaciones éticas retomadas literalmente de los hallazgos de cada estudio empírico. Lo anterior se hizo con apoyo del software cualitativo MAXQDA2022, obteniendo mediante la función de herramientas visuales la estadística de códigos y subcódigos. Se atendió la consideración ética metodológica de Salgado (2007) sobre la consistencia lógica interna para estudios

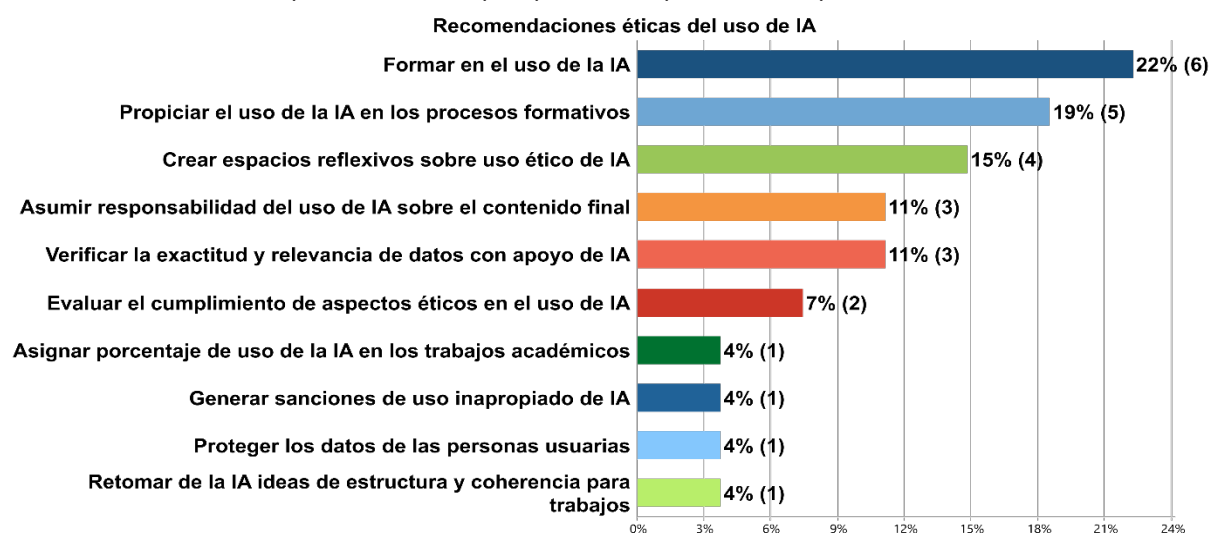
cualitativos, al ser efectuado el análisis por dos miembros del equipo investigador de forma independiente, acción realizada en consecutivas veces, hasta lograr un porcentaje de acuerdo del 90% en la codificación.

Resultados

Se alcanzó el objetivo de analizar los hallazgos de estudios empíricos sobre recomendaciones éticas del uso de la IA, desde la perspectiva del profesorado y estudiantado universitario. Se encontró un total de 10 artículos relacionados con la temática, de los cuales emergieron tres categorías sobre las recomendaciones éticas, que a continuación se mencionan ordenadas de mayor a menor cantidad de segmentos codificados: *a)* para instituciones, *b)* profesorado y *c)* alumnado.

Primero se presentan la totalidad de los códigos que emergieron de los datos empíricos y se visualizan de mayor a menor cantidad de segmentos codificados. Se ordenaron así, para facilitar la comprensión de los patrones con significado que se iban generando, a partir de las recomendaciones éticas del uso de la IA que reportaron los estudios incluidos (Figura 2).

Figura 2. Estadísticos de códigos sobre las recomendaciones éticas del uso de la IA a partir de estudios empíricos desde la perspectiva de profesorado y estudiantado



Fuente: Elaboración propia en el software cualitativo MAXQDA2022.

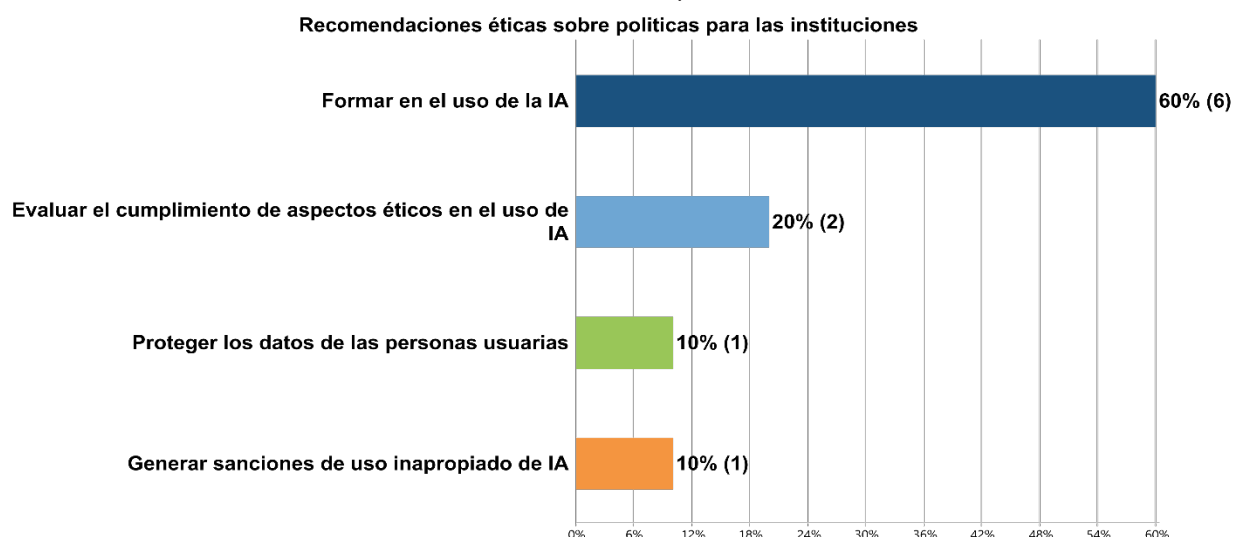
Como se puede observar en la figura 2, los estadísticos de códigos más sobresalientes fueron: formar en el uso de la IA con 22% (6), propiciar el uso de la IA en los procesos formativos con 19% (5) y crear espacios reflexivos sobre uso ético de IA con 15% (4). También se presentan los códigos con menor segmento codificado como el asignar porcentaje de uso de la IA en los trabajos académicos, generar sanciones de uso inapropiado de IA, proteger los datos de las personas usuarias y retomar de la IA ideas de estructura y coherencia para trabajos con 4% (1).

Posteriormente, y a partir de la obtención de la totalidad de estadísticos de códigos visualizados en la figura 2, se identificó que las recomendaciones éticas para el uso de la IA estaban dirigidas en varios sentidos, por lo que, en apego a este patrón de los hallazgos, se agruparon en tres categorías emergentes: *a)* recomendaciones para instituciones, *b)* para profesorado y *c)* para estudiantado.

Recomendaciones éticas sobre el uso de la IA para instituciones

A continuación, se presenta la categoría emergente de los estudios empíricos sobre las recomendaciones éticas del uso de la IA para instituciones de educación superior (Figura 3).

Figura 3. Estadísticos de códigos sobre recomendaciones éticas del uso de la IA para instituciones a partir de estudios empíricos



Fuente: Elaboración propia en el software cualitativo MAXQDA2022.

Como se puede observar en la figura 3, los estudios empíricos resaltan como recomendaciones éticas sobre políticas para las instituciones: formar en el uso de la IA con una mayor cantidad de segmentos codificados con 60% (6), mientras que para los de menor cantidad el proteger los datos de las personas usuarias y generar sanciones de uso inapropiado de IA se considera con 10% (1).

Respecto a la recomendación fomentar el uso de la IA, Cedeño *et al.* (2024), desde la perspectiva del profesorado, encontró que es necesario el desarrollo de programas continuos de formación ética, incorporados dentro de los planes de desarrollo profesional y la promoción de la participación activa del personal docente en la toma de decisiones institucionales relacionadas con la IA. Además, de los programas de capacitación para alumnado y profesorado, Moukhliiss *et al.* (2024) añade que también para personal administrativo.

En la recomendación de Evaluar el cumplimiento de aspectos éticos en el uso de IA, Cedeño *et al.* (2024) reportaron que se deben realizar auditorías éticas periódicas en los proyectos de investigación, con el fin de detectar posibles problemas éticos y asegurar el cumplimiento de las políticas institucionales, así como crear comités éticos encargados de supervisar y evaluar la implementación responsable de la IA. En cuanto a la recomendación de proteger los datos de las personas usuarias, Villegas-José y Delgado-García (2024) encontraron que se requiere atender aspectos éticos y la protección de privacidad que implica el uso de la IA, especialmente en lo referente a la privacidad y seguridad de los datos personales del estudiantado. Y sobre la recomendación generar sanciones de uso inapropiado de IA, Mahn y Goto (2024) reportaron que las políticas para fomentar la integridad académica solo resultan efectivas cuando se realiza un análisis detallado de las conductas deshonestas. También señalan que las instituciones educativas deben aplicar medidas rigurosas de supervisión y gestión dirigidas al alumnado durante sus últimos años de formación.

A continuación, se presentan los datos científicos de los estudios empíricos sobre las recomendaciones éticas para instituciones en el contexto universitario, como país, año, nombre de artículo, autor, método y participantes, y resultados para atender el criterio de credibilidad cualitativa de acuerdo a Salgado (2007) (Tabla 2).

Tabla 2. Estudios empíricos de recomendaciones éticas sobre el uso de la IA para instituciones educativas en el contexto universitario

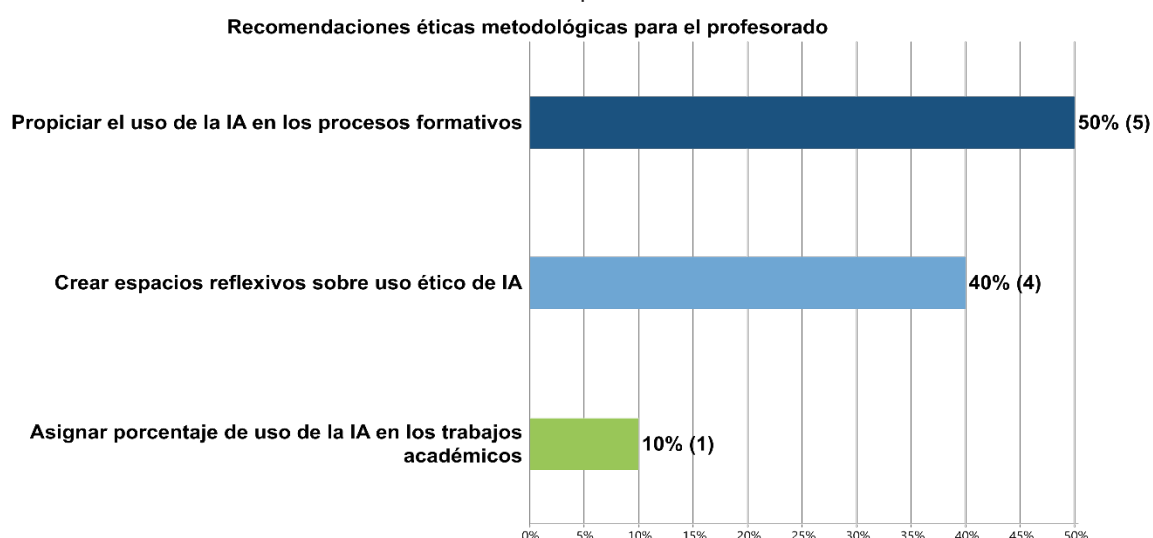
País	Año	Nombre del artículo	Autor	Método y participantes	Resultados
Ecuador	2024	Investigación universitaria con inteligencia artificial	Cedeño <i>et al.</i>	Investigación cuantitativa con 100 docentes	Políticas institucionales claras que guíen el uso ético de la inteligencia artificial en la investigación universitaria, con la participación activa de los docentes en la elaboración y revisión de dichas políticas, procesos de evaluación y mitigación en los algoritmos. Creación de programas de formación ética continua para docentes, integrados en los programas de desarrollo profesional, participación activa de los docentes en la toma de decisiones institucionales relacionadas con la inteligencia artificial y se establecerán comités éticos para evaluar la implementación ética de la IA, auditorías éticas periódicas de proyectos de investigación para identificar problemas éticos y garantizar el cumplimiento de las políticas institucionales.
España	2024	Inteligencia artificial: revolución educativa innovadora en la Educación Superior	Villegas-José y Delgado-García	Investigación cuantitativa con 159 docentes.	Interés por los aspectos éticos y de protección de la privacidad que puede suponer el trabajar con las IA. Privacidad y la protección de datos de los estudiantes, la justicia y la equidad en la educación, la responsabilidad social y ética.
Vietnam	2024	Unmasking academic cheating behavior in the artificial intelligence era: Evidence from Vietnamese undergraduates	Mahn & Goto	Investigación cuantitativa con 1,386 estudiantes	Las trampas académicas se pueden medir a través del método de preguntas indirectas, las políticas para promover la integridad académica solo son eficaces si se examinan con precisión las conductas de trampa, las instituciones educativas deben implementar políticas de gestión estrictas para estos estudiantes durante sus últimos años académicos, programas de orientación más intensivos, diseñados para educar a los estudiantes sobre el uso adecuado de la IA para aprovechar el potencial de la IA, implementación de métodos de evaluación adaptativos que incluyan aleatorización, generación dinámica de preguntas y modificaciones algorítmicas.

Fuente: Elaboración propia.

Recomendaciones éticas sobre el uso de la IA para profesorado

A continuación, se presentan los códigos de la categoría recomendaciones éticas del uso de la IA para profesorado de educación superior (Figura 4).

Figura 4. Estadísticos de códigos sobre recomendaciones éticas del uso de la IA para profesorado a partir de estudios empíricos



Fuente: Elaboración propia en el software cualitativo MAXQDA2022.

En la figura 4, se destaca la recomendación propiciar el uso de la IA en los procesos formativos como uno de los códigos de mayores segmentos codificados en 50% (5). En segundo orden, crear espacios sobre uso ético de IA presenta 40% (4). Por otra parte, el código asignar porcentaje de uso de la IA en los trabajos académicos resultó como uno de los de menor segmentos en 10% (1).

Respecto a la recomendación propiciar el uso de la IA en los procesos formativos, Bottiglieri *et al.* (2025) señalan la elaboración de actividades creativas que respondan al entorno dinámicas de las herramientas de IA, con el propósito de fortalecer la comprensión y el pensamiento crítico del estudiantado.

En cuanto a crear espacios reflexivos sobre uso ético de IA, estudios como el de Mateus *et al.* (2024) indican la necesidad de diseñar la acreditación de tareas de forma que se haga explícita la contribución específica de la IA en el proceso, al mismo tiempo que se fomente en el estudiantado la autorreflexión y la metacognición sobre la calidad, el alcance y las limitaciones de dicha contribución. Por último, asignar porcentaje de uso de la IA en los trabajos académicos, Kamili *et al.* (2024) concluyeron, desde la perspectiva de personal docente, que es necesario establecer reglas claras o al menos lineamientos éticos que definan el porcentaje permitido de uso de la IA en cualquier tarea académica o incluso en las actividades diarias.

A continuación, se presentan los datos científicos de los estudios empíricos sobre las recomendaciones éticas para profesorado en el contexto universitario (Tabla 3).

Tabla 3. Estudios empíricos de recomendaciones éticas sobre el uso de la IA para profesorado en el contexto universitario

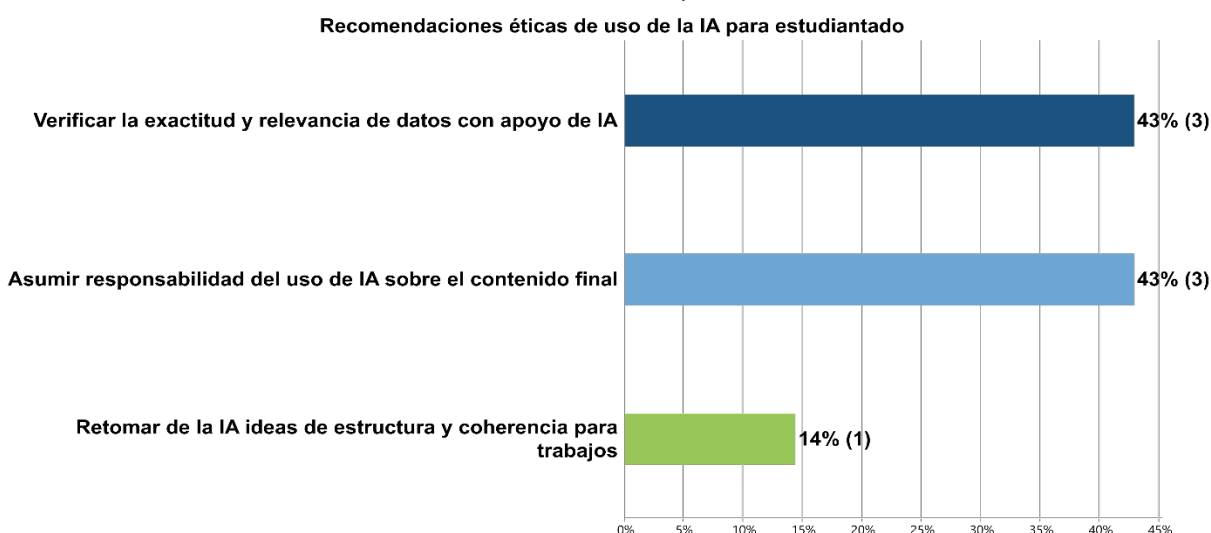
País	Año	Nombre del artículo	Autor	Método y participantes	Resultados
Argentina	2025	Educators in Transition: Unpacking Argentinean Teachers' Attitudes Towards AI in Higher Education	Bottiglieri <i>et al.</i>	Investigación cualitativa con ocho docentes	Importancia de advertirles sobre la dependencia y fomentar la evaluación crítica tanto de los resultados de la herramienta MT como de los conceptos originales presentados en el texto. Inexactitud inherente de la traducción automática, enfatizando su tendencia a generar errores gramaticales, de vocabulario y de estructura oracional. Diseño de actividades creativas que influyan en el panorama cambiante de las herramientas de IA para mejorar la comprensión y el pensamiento crítico de los estudiantes.
México Perú España	2024	Communication Educators Facing the Arrival of Generative Artificial Intelligence: Exploration in Mexico, Peru, and Spain	Mateus <i>et al.</i>	Investigación cualitativa con 22 docentes	Garantizar el rigor, la fidelidad y la adaptabilidad de la información que proporciona la IA requiere de una guía activa por parte del profesorado; acreditar las tareas de una manera que resalte explícitamente la contribución específica de la IA al proceso y aliente a los estudiantes a participar en la autorreflexión y la metacognición sobre la calidad y las limitaciones de esa contribución.
Turquía	2024	AI ethics as a complex and multifaceted challenge: decoding educators' AI ethics alignment through the lens of activity theory	Kamili <i>et al.</i>	Investigación cualitativa con 37 profesores	La ética personal o la conciencia puede tener un gran poder para impedir que las personas violen las reglas éticas de la IA, lo cual parece correcto para todos los aspectos de la vida humana. Necesitamos tener reglas o incluso algunas consideraciones éticas sobre el porcentaje de uso de la IA en cualquier tarea o incluso en un día. Ser un modelo a seguir en la alineación ética de la IA puede enseñar a los estudiantes implícitamente a seguir las reglas éticas al usar la IA.

Fuente: Elaboración propia.

Recomendaciones éticas sobre el uso de la IA para alumnado

A continuación, se presentan los códigos de la categoría recomendaciones éticas del uso de la IA para estudiantado de educación superior (Figura 5).

Figura 5. Estadísticos de códigos sobre recomendaciones éticas del uso de la IA para estudiantado a partir de estudios empíricos



Fuente: Elaboración propia en el software cualitativo MAXQDA2022.

Se puede visualizar en la figura 5, que la recomendación que sobresalió fue verificar la exactitud y relevancia de datos con apoyo de IA; se considera como uno de los segmentos de mayor codificación en 43% (3). Seguido del segmento codificado asumir responsabilidad del uso de IA sobre el contenido final en 43% (3). Por último, el menor segmento codificado con 14% (1) fue el retomar de la IA ideas de estructura y coherencia para trabajos. Un ejemplo de la categoría verificar la exactitud y relevancia de datos con apoyo de IA, es el reportado por Avello-Saéz *et al.* (2024) quienes encontraron que se requiere verificar los datos a fin de comprobar la precisión, veracidad y pertinencia de la información utilizada en el desarrollo de un trabajo, asegurando que los datos sean confiables y adecuados conforme a los objetivos propuestos.

Para el código asumir responsabilidad del uso de IA sobre el contenido final, se encontró la necesidad de fomentar la consciencia en el estudiantado sobre la responsabilidad que tienen respecto a sus propias acciones, decisiones e iniciativas a lo largo del proceso creativo (Fleischmann, 2024; Ríos *et al.* 2024). Sin embargo, en el código retomar de la IA ideas de estructura y coherencia para trabajos, Avello-Saéz *et al.* (2024) mostraron como resultado, a partir de directrices de integración académica, que se requiere de una revisión de literatura donde se redacte y analice el contenido del trabajo, aportando ideas que contribuyan a la organización, coherencia y solidez argumentativa del texto.

A continuación, se presentan los datos científicos de los estudios empíricos sobre las recomendaciones éticas para estudiantado en el contexto universitario (Tabla 4):

Tabla 4. Estudios empíricos de recomendaciones éticas sobre el uso de la IA para estudiantado en el contexto universitario

País	Año	Nombre del artículo	Autor	Método y participantes	Resultados
Chile	2024	Desarrollo de una declaración de uso de inteligencia artificial con una perspectiva de integridad académica en Educación Médica y Ciencias de la Salud	Avello-Saéz <i>et al.</i>	Investigación cualitativa con 100 estudiantes.	Declaración de integridad académica en el uso de la Inteligencia Artificial: Revisión de literatura. Redactar y revisar el contenido del trabajo, proporcionando ideas para la estructura y coherencia del texto. Verificación de datos. Verificar la exactitud y relevancia de los datos utilizados en mi trabajo. La herramienta IA no reemplaza mi juicio académico y que soy completamente responsable del contenido final del trabajo presentado.
Ecuador Perú México	2024	Percepciones de estudiantes latinoamericanos sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación superior	Ríos <i>et al.</i>	Investigación cuantitativa con 423 estudiantes.	Al analizar la opinión de los estudiantes sobre la manera en que la IA puede ser utilizada de manera ética y responsable en la educación superior un importante 34.2% entiende que Bastante.
Australia	2024	Generative Artificial Intelligence in Graphic Design Education: A Student Perspective	Fleischmann	Investigación cualitativa con 17 estudiantes	Los educadores deben ayudar a los estudiantes a cultivar un ojo crítico para cuestionar la autenticidad de las imágenes y el texto generados por IAGen. Crear conciencia de que los estudiantes deben ser responsables de sus propias acciones, decisiones e iniciativas durante el proceso creativo. Una aceptación pragmática de que IAGen será parte de su futuro profesional y, en consecuencia, debería estar presente en su formación. Advierte contra su uso excesivo en el aprendizaje de las habilidades críticas
Marruecos	2024	The impact of artificial intelligence on research and higher education in Morocco	Moukhliiss <i>et al.</i>	Investigación mixta con 50 profesores y 150 estudiantes	Programación de capacitaciones específicas para docentes, estudiantes y personal administrativo, y el desarrollo de una política pública que apoye el uso de la IA en la educación superior. Programar cursos de capacitación para estudiantes y profesores, definir el marco ético y las reglas para el uso de herramientas de IA. Alentar a los estudiantes a utilizar las herramientas e integrar la IA en los programas de enseñanza.

Fuente: Elaboración propia.

Acorde con los datos científicos de los estudios empíricos mostrados anteriormente, que fueron categorizados por recomendaciones éticas para instituciones, profesorado y estudiantado, se observó que pertenecen a los siguientes países: Argentina, España, Ecuador, Perú, Méxi-

co, Chile, Turquía, Australia, Marruecos, Vietnam. De ellos, 50% (5) de los estudios eran cualitativos, 40% (4) cuantitativos y 10% (1) mixto. Y respecto al tipo de participantes, 5 era profesorado, 4 estudiantado y 1 de ambos.

Discusión

El análisis realizado con apoyo del software cualitativo, permitió identificar recomendaciones éticas para el uso de la IA en el ámbito universitario, clasificadas en tres categorías principales. La mayor proporción de segmentos codificados correspondió a recomendaciones dirigidas a las instituciones de educación superior, seguidas por aquellas orientadas al profesorado y, en menor medida, al estudiantado.

Recomendaciones éticas sobre el uso de la IA para instituciones

El predominio de las recomendaciones dirigidas a las instituciones, da muestra de sugerencias situadas, al referir reiteradamente la necesidad de formar a toda la comunidad académica en el uso ético y responsable de la IA, establecer mecanismos de evaluación y cumplimiento de principios éticos, proteger los datos privados de las personas usuarias y diseñar marcos normativos que incluyan sanciones ante usos indebidos.

Estos hallazgos reflejan la expectativa que se tiene, de que las instituciones desplieguen su capacidad normativa, formativa y organizacional para integrar la IA de manera responsable en sus funciones sustantivas. Lo que posiblemente esté generando reacciones entre los esfuerzos institucionales y las capacidades reales para materializarlos. Este enfoque se alinea con lo señalado por Ng *et al.* (2023), quienes destacan que el abordaje de la IA en el ámbito universitario debe realizarse desde una perspectiva interdisciplinaria. Y tiene sentido, debido a la naturaleza compleja y multifacética de cómo se ha venido incorporando la IA en todos los ámbitos de la vida de las personas.

La ventaja que se tiene al momento, es que las instituciones de educación superior ya cuentan con marcos de referencia internacionales para una gobernanza de la IA, como los de la UNESCO. También la Regulación (UE) 2024/1689 del Diario Oficial de la Unión Europea (2024), que es de gran alcance; ambos, de importancia por ser una guía inicial para instituciones que empiezan un proceso de adopción de IA, asimismo para quienes requieran monitorear el cumplimiento de principios en aquellas que ya han avanzado en su implementación.

Sobre las recomendaciones éticas para el uso de la IA a nivel institucional, los resultados subrayan la importancia de aplicar acciones encaminadas a fomentar un uso responsable de la IA, y que debe existir una formación intencionada y sistematizada para el personal. Sobre ello, la UNESCO (2024) ha señalado que es necesario desarrollar las capacidades del profesorado, alumnado e investigadores para hacer un uso adecuado de la IA. Cedeño *et al.* (2024) coinciden con este organismo en que las instituciones deben crear programas que impulsen la formación continua del profesorado en aspectos éticos del uso de la IA, así como también se involucren en

la toma de decisiones a través de comités éticos que evalúen la implementación adecuada de esta tecnología. Sumado a lo anterior, se recomienda considerar la protección de información en el proceso de aprendizaje (Villegas-José, Delgado-García, 2024) y el cumplimiento estricto de las políticas de integridad académica en relación con el uso ético de la IA (Mahn, Goto, 2024).

Al haberse identificado vacíos en la literatura revisada sobre la operacionalización concreta de esos marcos de referencia en contextos universitarios diversos, resalta el valor actual de los hallazgos del presente estudio, el cual radica en complementar con recomendaciones específicas aplicables. En este sentido, implica que se atiendan las orientaciones internacionales respecto a que cada comunidad académica analice críticamente sobre las retos éticos y estructurales que demanda la incorporación de la IA, atendiendo sus particularidades culturales, organizativas y tecnológicas.

Recomendaciones éticas sobre el uso de la IA para profesorado

La recomendación que sobresalió fue propiciar el uso de la IA en los procesos formativos, lo que significa una aceptación para que esta tecnología se incorpore en el currículum formal de educación superior. Incluso, en la línea de aceptación de la IA, hay estudios como el de Bottiglieri *et al.* (2025), quienes sugieren actividades específicas que fomenten el uso de la IA para mejorar la comprensión y el pensamiento crítico, en un panorama cambiante de herramientas tecnológicas.

También se destacó que el profesorado debe fomentar espacios reflexivos sobre implicaciones éticas de utilizar la IA en el proceso de aprendizaje, lo que indica que no solo se requiere de una aceptación, sino también de un ambiente formal donde el estudiantado valore las afectaciones derivadas del uso de la IA. Esto también tendría implicaciones como retomar los marcos normativos internacionales, nacionales e institucionales para apoyar esa reflexión, y que el estudiantado tome decisiones informadas. En orientaciones específicas, estudios como el de Mateus *et al.* (2024) marcan la necesidad de acreditar tareas en donde se reconozca la contribución de la IA y que a su vez se motive al estudiantado a participar en un proceso de autorreflexión y metacognición.

Sin embargo, el asignar porcentaje de uso de la IA en los trabajos académicos es una recomendación menos recurrente, propuesta por Kamili *et al.* (2024), quienes resaltan la importancia de establecer reglas claras sobre el porcentaje de IA que se puede utilizar en tareas académicas. Estos hallazgos del profesorado indican que, aunque la IA suele ser una herramienta útil, es importante definir límites para asegurarse que el estudiantado mantenga una participación activa y no dependa de forma excesiva de esta tecnología, evitando que se sustituya su esfuerzo y creatividad.

En suma, las recomendaciones para el profesorado están indicando una aceptación importante de la IA en los procesos de formación estudiantil, y esto concuerda con lo que señala la UNESCO (2025b) respecto a que el diseño y el uso de la IA debe consolidar las capacidades humanas desde un enfoque centrado en el ser humano.

Recomendaciones éticas sobre el uso de la IA para estudiantado

Otro hallazgo sobresaliente es que las recomendaciones para el estudiantado fueron las menos referidas por los estudios empíricos. Sin embargo, las sugerencias identificadas, al igual que para las instituciones y para el profesorado, también las del alumnado concuerdan con las recomendaciones internacionales, como verificar la exactitud y relevancia de los datos con apoyo de la IA, así como asumir responsabilidad del uso de IA sobre el contenido final. La sugerencia menos referida de todo el estudio se relaciona con retomar de la IA ideas de estructura y coherencia para los trabajos.

Específicamente, sobre verificar la exactitud y relevancia de los datos con apoyo de la IA, Avello-Saéz *et al.* (2024) indica que, aunque la IA puede proporcionar información valiosa, su precisión y relevancia debe ser evaluada de forma crítica antes de ser ingresada a un trabajo académico.

Por otro lado, el que estudiantado asuma su responsabilidad del uso de la IA en cuanto al contenido, puede promover su autonomía, toma de decisiones informadas y el impacto que esta puede generar para su proceso creativo. Esto es respaldado por Fleischmann (2024), que menciona que el estudiantado debe ser consciente de la información que recopila, cómo estructura las ideas y se responsabiliza por el uso de la IA. Por último, se destaca la necesidad de que el estudiantado retome ideas de estructura y coherencia para los trabajos, esta recomendación es apoyada Avello-Saéz *et al.* (2024) quienes resaltan que la IA debe ser utilizada para revisar, mejorar la estructura y coherencia de los trabajos académicos obteniendo sugerencias de cómo organizar las ideas y argumentarlas.

Estos resultados, en general, muestran que los estudios analizados se inclinan a colocar como objeto de investigación las recomendaciones a nivel macro para las instituciones y en menor referencia, para el alumnado.

Conclusiones

Las recomendaciones que emergieron sobre la ética en el uso de la IA estaban dirigidas en mayor medida al ámbito institucional de educación superior, como lo son: formar en el uso de la IA y evaluar el cumplimiento de los aspectos éticos en el uso de la IA; y también en mayor medida a las recomendaciones para el profesorado universitario aplicables al uso de la IA durante el proceso formativo como son: propiciar el uso de la IA en los procesos formativos y crear espacios reflexivos sobre el uso ético de la IA. Y se observó que las recomendaciones fueron en menor medida para el estudiantado, algunas de ellas fueron: asumir responsabilidad del uso de la IA sobre el contenido final académico y verificar la exactitud y relevancia de datos con apoyo de la IA. Estos hallazgos parecen indicar que el impulso para generar directrices éticas deben provenir del nivel macro, por el carácter normativo mismo que implica una norma y un reglamento institucional en el interior de las universidades.

Si bien las recomendaciones identificadas en este estudio se apegan a las normativas internacionales sobre el uso ético de la IA, hay temas claves que no emergieron. Entre las recomenda-

ciones no referidas, tuvieron que ver con el acceso equitativo a la IA para disminuir las brechas digitales y garantizar escenarios inclusivos en esta área. Tampoco se identificaron menciones a las recomendaciones sobre una IA que sea ambientalmente sostenible. Finalmente, no se observaron recomendaciones sobre la promoción de una IA confiable, más bien, le atribuyen la responsabilidad a los actores educativos, en vez de precisar una ética del diseño algorítmico de la IA.

Los hallazgos aquí descritos derivados de los estudios realizados en los países participantes en esta revisión sistemática, contribuyen a la necesidad de ir más allá de una adhesión declarativa de los principios internacionales de gobernanza de la IA, para avanzar hacia su operacionalización concreta mediante recomendaciones éticas de su uso, como las que este estudio reporta.

En este estudio se destacó la incorporación de herramientas de IAGen como apoyo en la realización de la revisión sistemática que fue metodológicamente eficiente, visibilizando la transparencia de su uso ético respaldado por las normativas internacionales y expertos en el área. Se recomienda valorar la posibilidad de introducir la IAGen para futuras investigaciones como una metodología innovadora.

Para siguientes estudios, se recomienda incluir otras bases de datos que amplíen la cobertura de estudios realizados y se diversifique por las distintas regiones, con el fin de enriquecer las recomendaciones éticas sobre el uso de la IA y solventar las posibles limitaciones en ese sentido.

Referencias

- Abu, K. M.; M. Saleh; S. Kamel; N. Yahya; R. Nayef; A. Fathy (2025). The extent of knowledge among faculty members at Jordanian universities regarding principles of AI ethics in scientific research and its guidelines. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 5(2), 1-23. <https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n02.pe03841>
- Adel, A.; N. Alani (2025). Can generative AI reliably synthesise literature? exploring hallucination issues in ChatGPT. *AI & Soc.* <https://doi.org/10.1007/s00146-025-02406-7>
- Asiksoy, G. (2024). An investigation of university students' attitudes towards artificial intelligence ethics. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, 14(8), 153-169. <https://doi.org/10.3991/ijep.v14i8.50769>
- Avello-Sáez, D.; N. Lucero-González; I. Villagrán (2024). Desarrollo de una declaración de uso de inteligencia artificial con una perspectiva de integridad académica en educación médica y ciencias de la salud. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 35(5-6), 412-420. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2024.06.003>
- Aylsworth, T.; C. Castro (2024). Should I Use ChatGPT to Write My Papers?. *Philosophy & Technology*, 37(117), 1-28. <https://doi.org/10.1007/s13347-024-00809-w>
- Barrios, I. (2023). Inteligencia artificial y redacción científica: aspectos éticos en el uso de las nuevas tecnologías. *Medicina Clínica y Social*, 7(2), 46-47. <https://doi.org/10.52379/mcs.v7i2.278>

- Bottiglieri, L.; M. Irrazabal; C. Ramallo (2025). Educators in transition: unpacking argentinean teachers' attitudes towards AI in higher education. *Íkala. Revista de Lenguaje y Cultura*, 30(1), 1-20. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.355874>
- Cedeño, J.; I. Maitta; M. Vélez; J. Palomeque (2024). Investigación universitaria con inteligencia artificial. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 29(106), 817-830. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.106.23>
- Chao-Rebolledo, C.; M. Rivera-Navarro (2024). Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 95(1), 57-72. <https://doi.org/10.35362/rie9516259>
- Cortés, M. (20 de febrero de 2025). La inteligencia artificial en educación: cinco transformaciones clave para 2025. *Infobae*. <https://www.infobae.com/educacion/2025/02/20/la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-cinco-transformaciones-clave-para-2025/>
- Ciapponi, A. (2021). La declaración prisma 2020: una guía actualizada para reportar revisiones sistemáticas. *Evidencia, Actualización en la Práctica Ambulatoria*, 24(3), 1-4. <https://doi.org/10.51987/evidencia.v24i4.6960>
- Fajardo, G.; D. Ayala; E. Arroba; M. López (2023). Inteligencia artificial y la educación universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 8(1), 109-131. <https://doi.org/10.33262/rmc.v8i1.2935>
- Fleischmann, K. (2024). Generative artificial intelligence in graphic design education: a student perspective. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 50(1), 1-17. <https://doi.org/10.21432/cjlt28618>
- Gallent-Torres, C.; A. Zapata-González; J. L. Ortego-Hernando (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*, 29(2), 1-20. <http://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- González, L.; A. Medina (2023). Avances y desafíos éticos en la integración de la IA en la producción científica. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 1(1), 48-67. <https://doi.org/10.69821/JoSME.v1i1.2>
- Jinendran, S.; K. Sibbu; R. Kuri (2023, November 27). Conducting effective research using SciSpace: a practical approach. *Authorea*. <https://doi.org/10.22541/au.170111059.99508682/v1>
- Joshi, S. (2025). Análisis exhaustivo de las alucinaciones de IA: impactos y estrategias de mitigación para aplicaciones financieras y empresariales. *Revista Internacional de Tecnología e Investigación de Aplicaciones Informáticas*, 14(06), 38-50. <https://ijcat.com/archieve/volume14/issue6/ijcatr14061003.pdf>
- Kamali, J.; M. Alpat; A. Bozkurt (2024). AI ethics as a complex and multifaceted challenge: decoding educators' AI ethics alignment through the lens of activity theory. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(62), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00496-9>

- Kroff, F.; D. Coria; C. Ferrada (2024). Inteligencia Artificial en la educación universitaria: Innovaciones, desafíos y oportunidades. *Revista Espacios*, 45(5), 120-135. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n05p09>
- Lemus, R. (2023). Evaluación del impacto de las inteligencias artificiales generativas (IAG) en el desarrollo de competencias transversales: un estudio de seguimiento en el aula universitaria. *Abierta Anuario de Investigación*, (17), 10-21. <https://revistaabierta.monicaherrera.edu.sv/index.php/abierta/article/view/77>
- Mahn, G.; D. Goto (2024). Unmasking academic cheating behavior in the artificial intelligence era: evidence from Vietnamese undergraduates. *Education and Information Technologies*, 29, 1599-16025. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12495-4>
- Marcillo, K.; A. Cevallos; R. Gutiérrez (2023). Implicaciones de la inteligencia artificial en la educación superior. *REFCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 11(2), 15-27. <https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3742>
- Mateus, J.; N. Lugo; G. Cappello; M. Guerrero-Pico (2024). Communication educators facing the arrival of generative artificial intelligence: exploration in Mexico, Peru, and Spain. *Digital Education Review*, (45), 106-115. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.106-114>
- Moukhliiss, G.; K. Lahyani; G. Diab, G. (2024). The impact of artificial intelligence on research and higher education in Morocco. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 18(4), 1292-1300. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i4.21511>
- Ng, D.; J. Leung; J. Su; R. Ng; S. Chu (2023). Teachers' AI digital competences and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137-161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- Observatorio de IA en Educación Superior (2025). *Inteligencia Artificial: perspectivas y desafíos desde la visión del estudiante* (No. Informe OIAES#4). <https://universidadeuropea.com/resources/media/documents/observatorio-IA-cuarto-informe-OIAES-mayo-25.pdf>
- OpenAI (2025). *ChatGPT* (versión 24 de junio) [Modelo de lenguaje de gran tamaño]. <https://chatgpt.com/?model=auto>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa

- Organization for Economic Cooperation and Development (2024). *Principles of AI*. <https://www.oecd.org/en/topics/ai-principles.html>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2024). *AI competency framework for teachers*. Education 2030. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2025). *Inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2025a). *Inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2025b). *AI competency framework for teachers*. Education 2030. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2025c). *Marco de competencias para estudiantes en materia de IA*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393812>
- Page, P.; J. McKenzie; P. Bossuyt; I. Boutron; T. Hoffmann; C. Mulrow; L. Shamseer; J. Tetzlaff; E. Akl; S. Brennan; R. Chou; J. Glanville; J. Grimshaw; A. Hróbjartsson; M. Lalu; T. Li; E. Loder; E. Mayo-Wilson; S. McDonald; ... S. Alonso-Fernández (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas [The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews]. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Regulation (EU) 2024/1689, of 13 June 2024, laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act). *Official Journal of the European Union*, 32024R1689, de 12 of July of 2024. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>
- Ríos, I.; J. Mateus; D. Rivera; L. Ávila (2024). Percepciones de estudiantes latinoamericanos sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación superior. *Austral Comunicación*, 13(1), 1-25. <https://doi.org/10.26422/aucom.2024.1301.rio>
- Salgado, A.C. (2007). Investigación cualitativa, diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*, 13(13), 71-80. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68601309>
- Sánchez, M.; E. Carbajal (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria: ¿Salió el genio de la lámpara? *Perfiles Educativos*, 45[Especial], 70-86. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61692>
- Tamayo, V.; Y. Romero; S. Zapata; R. Sánchez (2024). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria para optimizar el proceso de aprendizaje. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 9(2), 68-94. <https://doi.org/10.33262/rmc.v9i2.3104>

- Ullah, M.; S. Binn; M. Kamel (2024). Evaluación de las directrices sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa en universidades: una encuesta de las 50 mejores universidades del mundo. *Big Data and Cognitive Computing*, 8(12), 1-16. <https://doi.org/10.3390/bdcc8120194>
- Villegas-José, V.; M. Delgado-García (2024). Inteligencia artificial: revolución educativa innovadora en la Educación Superior [Artificial Intelligence: innovative educational revolution in Higher Education]. *Revista de Medios y Educación*, 71, 159-177. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107760>
- Zoew, P. (20 de marzo de 2025). Cómo utilizar ChatPDF.com: la guía completa. *PDFgear*. <https://www.pdfgear.com/es/blog/como-usar-chatpdf.htm>

Experiencias socioemocionales de mujeres lesbianas en su trayectoria escolar en educación secundaria en La Araucanía, Chile

Socio-emotional experiences of lesbian women in their school trajectory in secondary education in La Araucanía, Chile

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1564>

Camila Barria Avendaño*

Javiera Espinoza Roa**

Paz Montes Velásquez***

Katerin Arias-Ortega****

Resumen

El artículo aborda las experiencias socioemocionales que viven mujeres lesbianas durante su trayectoria escolar en escuelas situadas en La Araucanía, Chile. La metodología es cualitativa, desde un enfoque descriptivo. Los principales resultados dan cuenta de experiencias socioemocionales en la trayectoria educativa, sustentadas en el heterocentrismo y la invisibilización de una diversidad sexual que existe de la educación escolar. Esto se articula con una empobrecida educación sexual, lo cual dificulta el acceso a información sobre salud sexual y sexualidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Concluimos que el heterocentrismo y la falta de educación sexual integral entorpecen el adecuado desarrollo evolutivo y socioemocional de mujeres lesbianas, en el que sus experiencias están caracterizadas por la desinformación, prejuicios y discriminación en su trayectoria escolar.

Palabras clave: educación escolar – educación sexual – sexualidad – lesbianismo – orientación sexual.

Abstract

The article addresses the socio-emotional experiences that lesbian women live during their school career in schools located in La Araucanía, Chile. The methodology is qualitative from a descriptive approach. The main results show socio-emotional experiences in the educational trajectory supported by heterocentrism and the invisibility of a sexual diversity that exists in school education. This is articulated with an impoverished sexual education, which hinders access to information on sexual health and sexuality in the

* Licenciada de Psicología por la Universidad Católica de Temuco, Chile. cbarria2016@alu.uct.cl

** Licenciada de Psicología por la Universidad Católica de Temuco, Chile. jespinoza2019@alu.uct.cl

*** Licenciada de Psicología por la Universidad Católica de Temuco, Chile. pmontes2019@alu.uct.cl

**** Doctora en Ciencias de la Educación. Líneas de Investigación: Educación e interculturalidad. Profesora en la Universidad Católica de Temuco. [Chile. karias@uct.cl](mailto:karias@uct.cl)

teaching and learning processes. We conclude that heterocentrism and the lack of comprehensive sexual education hinder the proper evolutionary and socio-emotional development of lesbian women, in which their experiences are characterized by misinformation, prejudice and discrimination in their school career.

Keywords: school education – sex education – sexuality – lesbianism – sexual orientation.

Introducción

La escuela es una institución fundamental en el desarrollo humano, ya que permite, en conjunto con la familia, la socialización de los niños y jóvenes. Es así como durante la infancia y la adolescencia, la escuela se constituye en un espacio educativo que incide en los procesos de construcción de la identidad sexual (Rubio-Aguilar *et al.*, 2021). Sin embargo, esta institución puede concebirse desde dos perspectivas; la primera, asociada a ser un espacio emancipador y transgresor, de manera tal que contribuya en la construcción de una ciudadanía que potencia y permita el reconocimiento de la diversidad sexual (Cruz, 2020); la segunda, como un espacio altamente segregador y disciplinario, en el que se reproduce la violencia contra quienes no cumplen con los cánones establecidos por la sociedad dominante y conservadora. Tal es el caso de no ajustarse a la heteronormatividad, a la monogamia, al reproducciónismo y la heterosexualidad esperada (Cruz, 2020).

En ese sentido, históricamente, la escuela ha sido un instrumento de represión social e ideológica para la formación de las nuevas generaciones, con base en la lógica moral, social, cultural y espiritual establecida por la sociedad hegemónica, desde lo heteronormativo (Cornejo, 2024). Lo anterior, aun cuando en la actualidad exista mayor aceptación de la homosexualidad en los espacios escolares, al menos declarativamente. No obstante, la experiencia escolar para la población homosexual no varía, ya que no se han establecido cambios estables e institucionalizados, razón por la que este grupo sigue experimentando formas de discriminación y escaso reconocimiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya sea por sus pares como por el profesorado (Astudillo, 2023). Según da Silva (2020), en la educación escolar se presenta una doble discriminación respecto a las minorías sexuales, una por parte de la institución y otra por parte de los pares. En la institución escolar esta discriminación se produce en relación con la pertenencia a una orientación homosexual que los actores del medio educativo no validan. Mientras que en los pares se expresa a través de la exclusión. Es así como la omisión y la falta de información sobre orientación sexual en escuelas se convierte en un lugar potencialmente inseguro. Esta realidad se acrecienta aún más en mujeres lesbianas, quienes, de acuerdo con Castro *et al.* (2019) sufren una doble discriminación, en primer lugar, por ser mujeres y en segundo por tener una orientación homosexual. Así, al estar la identidad sexo-genérica establecida desde una sola forma de ser y estar en la sociedad, es que prima una visión heteronormativa que invisibiliza a aquellos estudiantes que sean parte de las disidencias sexuales (Rubino, 2019).

En ese contexto, la adolescencia es uno de los periodos más complejos, ya que se constituye en una transición entre la niñez y la adultez, lo que implica cambios físicos, cognoscitivos, emocionales y sociales (Papalia, 2012). Este tránsito se vuelve aún más crítico en los adolescentes con una orientación sexual no normativa, debido a que la homosexualidad es un fenómeno social que sigue siendo un tema complejo y tabú, que causa conflicto en la sociedad patriarcal y conservadora (Arotoma *et al.*, 2018), ya que en el mejor de los casos las estudiantes y el personal reciben información acerca de la orientación sexual, pero pocas estrategias específicas para educación sexual integral.

Así, la pregunta que guía esta investigación se relaciona con comprender ¿Cómo han sido las experiencias socioemocionales que viven mujeres lesbianas durante su trayectoria escolar en escuelas situadas en La Araucanía, Chile?

Experiencias socioemocionales de mujeres lesbianas en su trayectoria educativa

La revisión del estado del arte a nivel nacional e internacional sobre las experiencias socioemocionales de mujeres lesbianas en la trayectoria educativa, da cuenta en general de la supremacía de la heteronorma. Por ejemplo, en Europa los estudios de Gaspodini y de Jesús (2020) dan cuenta de que predomina el heterocentrismo en las escuelas y la educación sexual. El heterocentrismo, entendido como un sistema de creencias que favorece la sexualidad y las relaciones entre personas de distinto sexo (Gaspodini, de Jesús, 2020). De esta manera, las personas pertenecientes a la diversidad sexual han informado sentirse excluidas y no contar con información para su protección, lo que ha generado el sentimiento de ser “diferentes”, construyendo una autoestima disminuida, producto de haber sufrido violencia a causa de su orientación sexual (Epps *et al.*, 2021). Al respecto, estos autores sostienen que las disidencias sexuales pueden llevar a la ideación suicida como consecuencia de la violencia recibida, mientras que Meza y Sánchez (2020) señalan que los adolescentes homosexuales son más propensos a sufrir bullying. En Norte América, al tratarse de un Estado federado, en Estados Unidos las políticas de educación sexual varían entre los diferentes estados, lo que impide afirmar que exista una normativa única y homogénea. Sin embargo, diversos estudios señalan que, en gran parte de las escuelas, dichas políticas se construyen desde una mirada hegemónica que privilegia una identidad binaria y heteronormativa. Lo binario, entendido como la categorización de lo femenino o lo masculino (Cheung *et al.*, 2020), se convierte en el marco dominante, lo que deriva en prácticas de discriminación hacia las minorías sexuales (Garg, Volerman, 2021). Como consecuencia, se generan sentimientos de inferioridad y exclusión, ya que las necesidades y experiencias de estas poblaciones suelen ser invisibilizadas. De este modo, Andersson y Harnois (2020) plantean que la discriminación y el acoso son experimentados por mujeres en múltiples dominios de sus vidas como lo es en una brecha salarial, particularmente en aquellas que son una minoría racial/

étnica o pertenecientes a la comunidad LGBTQ+, lo que afecta el proceso de autoreconocimiento de su identidad y aceptación (Chávez, 2019; Vicente-Cruz, Subirana, 2023).

Respecto de la literatura especializada en Latinoamérica, según Gelpi (2021), en Uruguay se produce una exclusión propiciada por la sociedad en general, por lo que los jóvenes con orientación sexual disidente tienden a invisibilizarse como una forma de protección. Asimismo, se ve afectado el aspecto socioemocional, puesto que se enfrentan al temor de lo que puedan opinar sus compañeros y profesores, por lo que existe un miedo al insulto, a las burlas y la no aceptación (Gelpi, 2021). Esto afecta su autoestima y genera inseguridad demostrando que las instituciones educativas no favorecen su aceptación e integridad (Listur, 2019). En México, los resultados de investigación de Cruz (2020), dan cuenta de que las orientaciones sexuales e identidades de género que no se ajustan a lo socialmente establecido, son consideradas degradaciones, anormalidades y concebidos como comportamientos indecentes, por lo que los sujetos son objeto de exclusión y aislamiento social. De esta manera, en la educación escolar se continúa invisibilizando y silenciando su voz, reproduciendo prejuicios y estereotipos y tratando de “encauzar” el comportamiento de quienes se alejan de la norma. En Argentina, a través de la Ley N.º 26.150, se institucionalizó la Educación Sexual Integral (ESI) como política pública. Además, la Ley de Identidad de Género N.º 26.743 (2012) garantiza derechos como la adecuación corporal, la hormonización y la modificación registral del nombre, sexo y fotografía, incluso para menores con autorización. Sin embargo, en 2025, mediante el DNU 62/2025, el gobierno de Milei modificó esos aspectos: prohibió tratamientos hormonales y cirugías de adecuación de género para menores de 18 años, y eliminó la opción de cambio registral de nombre, sexo y foto para quienes no tuvieran cumplida la mayoría de edad. En Brasil, Altair *et al.* (2019) sostienen que los estudiantes de orientación sexual no normativa vivencian el ambiente escolar como amenazante, prejuicioso y violento para las minorías sexuales. Según la Ley N.º 9394 de Directrices Educativas Básicas de Brasil del año 1996 y modificada en 2018, es parte de la responsabilidad de las escuelas ir más allá del currículo clásico, promoviendo una educación inclusiva y abierta a la diversidad cultural. Sin embargo, el conservadurismo religioso hace que, en la práctica, se sigan reproduciendo políticas educativas que derivan de una lógica de heterocentrismo, que clasifican como fuera de contexto a quienes no se consideran heterosexuales. Según de Oliveira y Ferreira (2021), los actos de discriminación y exclusión que viven las personas homosexuales en las escuelas hacen que integren como propios los prejuicios que son diferentes y asumen que merecen otro trato, lo que se traduce en sentimientos de angustia, opresión y miedo.

Educación sexual en Chile: avances y limitaciones

En Chile, la educación sexual en el interior de las escuelas ha sido un ámbito de interés en los gobiernos posdictadura, la que se ha centrado en una perspectiva binaria y heteronormativa. En estos procesos quedan apartadas las vivencias, preocupaciones y forma de comprensión

de las minorías sexuales, dando paso a expresiones de violencia y bullying al interior de las escuelas, en el que la diversidad sexual aparece como lo minoritario o ajeno (Valderrama, 2018). De acuerdo con Astudillo *et al.* (2019) la homosexualidad y otras orientaciones sexuales son identidades visibilizadas y, al mismo tiempo, invisibilizadas; esto se manifiesta en las políticas de inclusión, las cuales han generado condiciones para sensibilizar la noción de diversidad de las y los estudiantes. Estas políticas de inclusión, a su vez, coexisten con una cultura de normalidad como patrón de comportamiento, el que se focaliza en un discurso heteronormativo que acepta la diversidad sexual en la medida en que sus manifestaciones no sean públicas y no rompan la lógica de binarismo.

En ese mismo sentido, en Chile existe la Ley 20.418, la cual fija normas sobre información, orientación y prestaciones en materia de regulación de la fertilidad. A simple vista, es una ley que busca educar en materia de sexualidad; sin embargo, la ley entrega directrices de carácter heterocentrista centradas en la prevención del embarazo y en el cuidado que se debe tener en relaciones de carácter heterosexual. De la misma manera, el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC), en el año 2018 publicó el documento “Orientaciones para la inclusión de las personas lesbianas, gays, bisexuales, trans e intersex en el sistema educativo chileno”, el cual tiene como finalidad guiar, en coherencia con el marco internacional de derechos humanos, a las comunidades educativas en el fomento de una cultura de respeto, libre de violencia y discriminación. No obstante, este conjunto de orientaciones no necesariamente llega a implementarse ni a conocerse de manera transversal en las escuelas públicas y/o privadas (Bravo *et al.*, 2021). Esto pudiese explicarse al menos por tres razones. La primera es la falta de monitoreo y cumplimiento de las actividades propuestas que enseñen sobre educación sexual en los establecimientos educacionales. En segundo lugar, los docentes no se encuentran capacitados en materia de educación sexual, y la información con la que cuentan es de carácter heteronormativo (Bravo *et al.*, 2021). Y, en tercer lugar, existen limitantes para lograr una implementación de la ESI. Según Garg y Volerman (2021), las escuelas se encuentran limitadas para entregar información en educación sexual, ya sea por políticas estatales, administradores de las escuelas y padres.

Metodología

La metodología de este estudio es cualitativa, ya que busca comprender y profundizar los fenómenos que rodean a los sujetos desde sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, para comprender subjetivamente su realidad (Baptista *et al.*, 2010). El análisis de resultados se realizó desde un enfoque interseccional que permite profundizar en la comprensión de cómo las múltiples dimensiones de opresión y privilegio se entrecruzan en la vida de los sujetos, tal es el caso de ser mujer y lesbiana en un contexto escolar altamente segregador (Crenshaw, 2013). Este enfoque, nutrido también por la epistemología feminista negra de Collins (2022), permitió visibilizar cómo género, orientación sexual, clase social y contexto sociocultural, no

operan de manera aislada sino en una red de relaciones de poder que condiciona y moldea las experiencias socioemocionales en las trayectorias educativas de mujeres indígenas. El contexto de estudio se sitúa en La Araucanía, en la ciudad de Temuco. Las participantes son siete mujeres adultas con orientación homosexual que relatan sus experiencias vividas durante la etapa de educación secundaria en territorios históricamente caracterizados por el conservadurismo. La selección se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia (Fernández, 2007). Precisamos que el estudio no tiene como finalidad la generalización de experiencias, sino la comprensión detallada y profunda de las participantes del estudio, en el marco contextual de sus realidades y acorde a tiempo-espacio delimitado. Los criterios de inclusión fueron: ser mujer lesbiana, mayor de edad y haber cursado estudios en algún establecimiento educacional de La Araucanía.

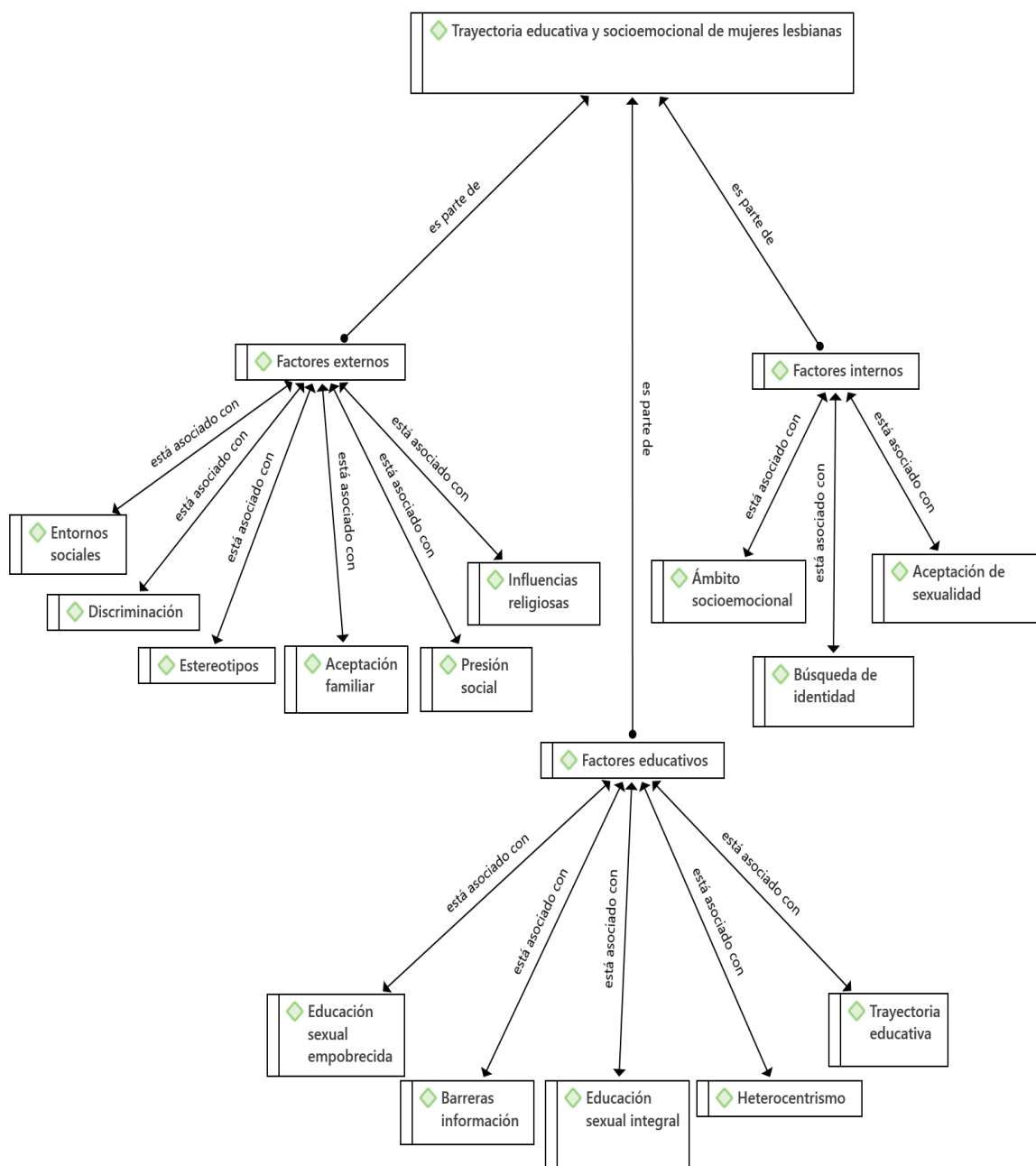
El instrumento utilizado para la recolección de información fue una entrevista semiestructurada (Lopezosa, 2020), orientada a indagar tres dimensiones centrales: a) vivencias adolescentes en el contexto escolar como mujeres lesbianas, b) experiencias socioemocionales en relación con sus pares heterosexuales, y c) percepciones en torno a la orientación sexual en el espacio educativo. Previo a la aplicación del instrumento, las participantes firmaron un consentimiento informado, resguardando así los principios éticos de la investigación.

El análisis de la información se realizó mediante la teoría fundamentada, empleando procesos de codificación abierta y axial. De acuerdo con De la Espriella y Gómez (2018), esta técnica permite, a partir de los datos, la construcción inductiva de conceptualizaciones y patrones integrados, a través de la rigurosidad y la comparación constante. En este estudio, la codificación abierta consistió en un examen detallado del verbatim de las entrevistas, con el propósito de identificar y conceptualizar significados implícitos y latentes, generando una lista inicial de códigos respecto de las experiencias socioemocionales que vivieron mujeres lesbianas durante su trayectoria escolar. Posteriormente, la codificación axial implicó la reducción y comparación de datos, examinando propiedades y dimensiones para establecer relaciones entre ellos, lo que permitió construir categorías y subcategorías explicativas que dan cuenta de factores externos, factores internos y experiencia en el ámbito escolar que inciden en el aspecto socioemocional de mujeres lesbianas durante su procesos de escolarización (Castro *et al.*, 2019), orientadas a dar cuenta de los fenómenos estudiados con mayor precisión (San Martín, 2014). Esto, permitió comprender las vivencias adolescentes en el contexto escolar como mujeres lesbianas, describir las experiencias socioemocionales en relación con sus pares heterosexuales, y contribuir con pistas de acción para abordar temas como la orientación sexual en el espacio educativo. La utilización del software atlas.ti favoreció la organización, sistematización y análisis de los testimonios, garantizando una aproximación rigurosa y coherente a las dimensiones centrales del estudio.

Resultados

El análisis de las entrevistas aplicadas a mujeres lesbianas se compone de una categoría central denominada trayectoria educativa y socioemocional de mujeres lesbianas. Esta categoría central obtuvo un total de 191 recurrencias y se subdivide en tres subcategorías (véase figura 1).

Figura 1. Trayectoria educativa y socioemocional de mujeres lesbianas



Fuente: Elaboración propia con apoyo del software Atlas.ti

Como se observa en la figura 1, la central se compone de tres subcategorías: 1) Factores externos, definida como presiones sociales provenientes de los entornos de la persona, que incidieron en los procesos socioemocionales durante la trayectoria educativa de mujeres lesbianas; cuenta con 87 recurrencias, lo que equivale a 45%. 2) Factores educativos hace referencia a las influencias sociales de la comunidad educativa que incidieron en los procesos socioemocionales de su trayectoria educativa, cuenta con 58 recurrencias, equivalentes a 30%. 3) Factores internos, entendida como experiencias personales de las participantes que influyeron en sus procesos socioemocionales; cuenta con 46 recurrencias, equivalente a 24 por ciento.

Tabla 1. Trayectoria educativa y socioemocional de mujeres lesbianas

Subcategorías	Recurrencia	%
Factores externos	87	46%
Factores educativos	58	30%
Factores internos	46	24%
Total	191	100%

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software atlas.ti.

Factores externos que influyen en el ámbito socioemocional

Esta subcategoría está compuesta por seis códigos, considera aquellas influencias que provienen de los entornos de socialización de las estudiantes lesbianas, los cuales incluyen pensamientos, críticas o ideas preconcebidas respecto a la orientación sexual, así como la postura que adoptan al relacionarse con una mujer lesbiana. En la tabla 2 se exponen aquellos códigos provenientes de esta subcategoría con, sus respectivas recurrencias y porcentajes.

Tabla 2. Factores Externos

Códigos	Recurrencia	%
Entorno social	24	28%
Discriminación	20	23%
Estereotipos	15	17%
Aceptación familiar	12	14%
Presión social	10	11%
Influencia religiosa	6	7%
Total	87	100%

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software atlas.ti.

El código *entorno social* se refiere a diversos ambientes en los que se desenvuelve una persona y cómo estos afectan personalmente en el desarrollo socioemocional de las mujeres lesbianas. Al respecto, una participante señala que: “[...] hay que ir creando pequeños espacios donde se sienta la libertad, pero aún está el miedo de que te puedan agredir ya sea psicológica o físicamente, recibir una mirada fea es algo que te deja marcada, no puedes vivir libremente lo que eres [...]” (Entrevistada 6 [1:151]). Se puede inferir que los entornos sociales no son considerados como espacios seguros que le permitan a las mujeres lesbianas libertad de actuar, lo que genera un sentimiento de inseguridad dentro de los mismos.

El código *discriminación* se refiere a creencias y prejuicios negativos hacia una mujer debido a su orientación sexual. Al respecto, una participante menciona “[...] tomarte de la mano con tu pareja, o darle un beso en la cara, ya es quizás arriesgar un poco tu integridad personal y física [...]” (Entrevistada 6 [1:150]). Este testimonio evidencia que comportamientos cotidianos para una pareja heterosexual no tienen el mismo significado para mujeres lesbianas, debido a que para estas últimas puede terminar en un acto de discriminación.

Respecto al código *estereotipos*, es definido como conjunto de ideas preconcebidas acerca de cómo se van a comportar a nivel personal y social las mujeres lesbianas. Esto se puede evidenciar en los siguientes extractos “[...] igual con algunas amigas tuve conflictos cuando se supo [que era lesbiana], porque pensaban que yo me iba a enamorar de ellas [...]” (Entrevistada 1 [1:4]). Otro testimonio señala que: “[...] la profesora [...] me empezó a decir que yo no podía tener conductas que no eran propias de una señorita, que no podía andar ahí de la mano con mis amigas o cosas así [...]” (Entrevistada 7 [1:186]). Según los testimonios, se evidencian estereotipos que estigmatizan una orientación sexual que sale de la norma, lo que repercute en su forma de desenvolverse en el medio, generando un retraimiento y limitaciones de índole social, tales como en vínculos de amistad.

El código de *aceptación familiar* es definido como el reconocimiento y aceptación de la orientación sexual por parte de la familia. En general, los testimonios señalan que en algunos casos existe aceptación y apoyo familiar, lo que favorece la aceptación de sí misma. En otros casos, se constata que las familias y el entorno rechazan a quienes tienen una orientación sexual distinta. Esto se puede evidenciar en el siguiente testimonio: “[...] “¿qué significa esto!” [...] “es que me gusta una niña”, eso le dije, me gusta una niña, y su reacción fue horrible [...]. Fue horrible y después sí estuvo feo porque me echó de la casa [...]” (Entrevistada 7 [1:195]). Otra participante señala “[...] mis papás fueron muy abiertos, [...] nunca sentí eso de lo que estoy haciendo está mal, yo lo acepté porque nadie me dijo que estaba mal [...]” (Entrevistada 4 [1:121]). La aceptación familiar influye en la autoestima de las mujeres lesbianas; así, una buena aceptación familiar les permitirá expresarse y desenvolverse en la sociedad de una forma más abierta y empática consigo mismas. Sin embargo, la no aceptación familiar puede generar sentimientos de culpa, puede repercutir en sus próximos vínculos sociales, incluso negándose como mujeres lesbianas, producto de sus experiencias negativas.

El código *presión social* se define como aquellas influencias externas que determinan los pensamientos y comportamientos de una persona. Al respecto, un testimonio señala que: “[...] entonces tipo salí con chicos, pero, era más que nada por presión social de estar con alguien en ese momento, pero, como que nunca me gustaron los chicos [...]” (Entrevistada 3 [1:109]). De acuerdo al testimonio, es posible inferir que la presión social tendrá influencia en las mujeres lesbianas al momento de sociabilizar en un ámbito sexo-afectivo en primer lugar, querrán imitar conductas de sus pares heterosexuales y, en segundo lugar, evitarán relacionarse amorosamente con una pareja del mismo sexo producto de que en la etapa escolar son invisibilizadas.

Finalmente, el código *influencia religiosa* se define como creencias provenientes de alguna religión, que influyen en el sentir o actuar de una persona. En relación con esto, una participante señala: “[...] en la familia materna es un poco más complicado, porque están muy pegados a la religión. Por eso mismo no lo he dicho, por un tema de miedo a que cambie el carácter hacia mí [...]” (Entrevistada 3 [1:76]). Otra participante expresa: “[...] Fue un poco duro porque soy creyente, entonces para ellos eso era malo ante los ojos de Dios, estaba en una lucha interna, pensando en que eso estaba mal o cómo se lo iba a decir a mi mamá [...]” (Entrevistada 4 [1:74]). Es posible inferir que la influencia religiosa repercute en la aceptación y el descubrimiento de la sexualidad, generando mayores barreras a la hora de descubrirse.

Factores educativos que influyen en el ámbito socioemocional

Esta subcategoría está compuesta por cinco códigos, los factores educativos provienen directamente de las escuelas e inciden en el currículum escolar, su mirada educativa y los valores que se promueven en la escuela y educación escolar. Estos van a repercutir en los pensamientos y capacidad de desarrollo de las adolescentes lesbianas, debido a que pasan gran parte de su día en los establecimientos escolares.

Tabla 3. Factores Educativos

Códigos	Recurrencia	%
Educación sexual empobrecida	15	26%
Barreras de información	14	24%
Heterocentrismo	14	24%
Educación sexual integral	11	19%
Trayectoria educativa	4	7%
Total	58	100%

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software atlas.ti

El código *educación sexual empobrecida* se refiere a la falta de información acerca de los diferentes ámbitos de la sexualidad al momento de hablar de la misma. Al respecto, un testi-

monio señala que: “[...] no había educación sexual. Lo único que había era una clase de biología en toda la media y era por currículum” (Entrevistada 3 [1:57]). Otra participante agrega: “[...] no hubo nada de educación sexual para la gente LGBTIQ+, para la gente queer no hay, hay una exclusividad de lo heteronormado” (Entrevistada 7 [1:196]). Los testimonios permiten dar cuenta de que las brechas en cuanto a la educación sexual generan un empobrecimiento en el saber y un desconocimiento, que va a influir en la aceptación de la sexualidad, su salud sexual y cómo se irán desenvolviendo en sus entornos sociales.

El código *barreras de información* se entiende como las dificultades para acceder a información sobre una educación sexual integral. Al respecto, una participante señala: “[...] es preocupante que no existan conocimientos de protección, cuando yo empecé a investigar, no se habla de la protección del sexo entre lesbianas, lo único que una vez escuché fue la lámina, que era cortando un condón y listo (Entrevistada 1 [1:21]). Otra participante expresa: “[...] nunca me hablaron sobre eso, siempre tuve la mentalidad de que eso era malo, si yo hubiese tenido más información sobre el tema tal vez lo hubiera asumido antes” (Entrevistada 4 [1:73]). A través de los testimonios se puede evidenciar que las barreras de información afectan en diversos ámbitos de la sexualidad de las mujeres lesbianas, tanto en el área de protección contra infecciones de transmisión sexual como en la aceptación de la sexualidad.

El código *heterocentrismo* se refiere a pautas y normas definidas por la sociedad que dan énfasis a la heterosexualidad, posicionándose como la única, invisibilizando a las diversidades sexuales. En relación con esto, una participante señala que: “poner un preservativo y enfermedades de transmisión sexual, fue solo una vez un grupo de enfermeras y luego hacíamos las típicas presentaciones, todo enfocado a lo heterosexual y si es que mencionaban a los homosexuales era entre los hombres o interacción pene con pene” (Entrevistada 1 [1:20]). Otra participante expresa: “En biología tuvimos una sola clase de educación sexual, en toda la media, nos enseñaron a poner un preservativo, o sea fue prácticamente educación sexual heterosexual” (Entrevistada 3 [1:54]). Es posible inferir que el heterocentrismo está arraigado en las bases de la educación escolar formal, entregando una información generalizada que invisibiliza a las diversidades sexuales e inclusive está centrado en la prevención del embarazo, dejando de lado la información sobre protección contra infecciones y enfermedades de transmisión sexual.

El código de *educación sexual integral* se define como proceso de enseñanza y aprendizaje que busca el desarrollo de los aspectos cognitivos, psicológicos, físicos y sociales de la sexualidad. Tiene una recurrencia de 11 y un porcentaje de 19%. Al respecto, una participante señala que: “Abordar el tema de las parejas de mujeres o de hombres, no solamente enfocarse en lo hetero, que te vas a embarazar, porque en una relación entre mujeres eso no va a pasar, pero no está ajeno a que te contagies una enfermedad de transmisión sexual” (Entrevistada 4 [1:99]). Otra participante agrega que: “[...] está bien que un compañero quizás no se sienta conforme o no se sienta identificado con el sexo biológico que le tocó o que otra compañera un día se sienta

más femenina y al otro se sienta más masculina, o que otro compañero quiere que lo llamen por un pronombre” (Entrevistada 6 [1:165]). De acuerdo a los testimonios, es posible inferir que en el sistema educativo escolar se carece de educación sexual integral, lo que genera un desconocimiento de información respecto a la sexualidad y sus tópicos; esto traerá como consecuencia que no se generen espacios que les permitan cuestionar y explorar su sexualidad de manera integral. Por último, el código *trayectoria educativa* se refiere a vivencias y experiencias socioemocionales que experimenta una persona durante la etapa escolar, como la relación con sus pares y profesores. En relación con esto, una participante señala: “[...] al menos con mi familia y mis amigos no era mucha la libertad porque estábamos en un ambiente escolar donde no se veía mucho eso, entonces se me dificultó mucho el poder vivir abiertamente como era yo en realidad [...]” (Entrevistada 6 [1:64]). Otra participante señala: “[...] Fue difícil, yo era buena alumna [...] del cuadro de honor y cosas así, pero era por eso yo creo, pensaba que mi única falla, por así decirlo, era ser lesbiana, que lo único malo en mí, era ser lesbiana [...]” (Entrevistada 7 [1:183]). En suma, los testimonios permiten dar cuenta de que la trayectoria educativa está marcada por las relaciones sexo-afectivas heterosexuales, por lo que las mujeres lesbianas sienten la necesidad de cubrir los demás aspectos de su vida con buen comportamiento y un desempeño óptimo, para así suplir el hecho de tener una orientación sexual fuera de la norma, muchas veces manteniendo esa parte de su vida oculta.

Factores internos que influyen en el ámbito socioemocional

Esta subcategoría está compuesta por tres códigos, contempla la visión que las participantes tienen acerca de su sexualidad, así como su proceso de descubrimiento y aceptación respecto a su orientación sexual.

Tabla 4. Factores internos

Códigos	Recurrencia	%
Ámbito socioemocional	22	48%
Búsqueda de identidad	18	39%
Aceptación de la sexualidad	6	13%
Total	46	100%

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software atlas.ti.

El código *ámbito socioemocional* se refiere a los procesos vinculados a aspectos sociales y emocionales de mujeres lesbianas, que tienen relación con el desarrollo del autoconcepto. Una participante señala: “muy insegura, muy introvertida, no decía mis sentimientos. No avanzaba mucho en redes sociales tampoco, era invisible dentro del curso” (Entrevistada 3 [1:52]). Otra participante señala: “Tenía miedo de contarle, no lo asumía, saliendo de la ense-

ñanza media conocí a una chica y asumí que me gustaban más las mujeres, en enseñanza media nunca lo dije” (Entrevistada 2 [1:31]). Los testimonios permiten inferir que el miedo y la inseguridad son aspectos que priman dentro de los procesos socioemocionales que atraviesan las mujeres lesbianas durante su trayectoria educativa, debido a la poca visibilidad, el miedo a no ser aceptadas y ser discriminadas por su entorno social.

Respecto al código de *búsqueda de identidad*, se entiende como el proceso centrado en el descubrimiento de sí mismo. Al respecto, una participante señala: “[me informé] de puros canales gays y literatura, así fui entendiendo más la identidad” (Entrevistada 1 [1:11]). Otra participante agrega: “[...] yo primero salí diciendo que era bisexual, antes había estado con un chico, me dije puede que sea bisexual, después con el tiempo me di cuenta que no me atraían los hombres” (Entrevistada 4 [1:82]).

Por último, el código de la *aceptación de la sexualidad* se entiende como el reconocimiento y aceptación de la orientación sexual. Al respecto, una participante señala que: “[...] Bueno fue sacarse un peso de encima, no tener que ocultarlo, que no te pregunten por el novio [...], fue bastante liberador que ese tipo de preguntas no me llegara más” (Entrevistada 5 [1:122]). Otra participante agrega: “entonces fue como “ah, era verdad”, era como “ah sí, sí soy”, entonces fue más normal, porque como ya había visto, bueno, lo típico de mi edad, ya había series de eso [...]” (Entrevistada 5 [1:111]). La aceptación de la sexualidad mejora el ámbito socioemocional, ya sea autoestima o autoimagen.

Discusión y conclusiones

Los principales puntos que surgen de los resultados obtenidos se relacionan con la urgencia de implementar una educación sexual integral en los sistemas educativos escolares y la necesidad de cuestionar el heterocentrismo que prevalece en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Tal como señalan Garcés *et al.* (2019), las instituciones educativas son los primeros espacios de socialización, por lo que resulta imprescindible que en ellos se inicie la transmisión de conocimientos que garanticen una formación sexual integral con base en procesos de conscientización sobre las diversidades sexuales. Al respecto, Astudillo (2023) sostiene que se requieren estrategias de formación orientadas a la socialización de políticas educativas que resguarden los derechos vinculados a la orientación sexual de todos los miembros de la comunidad escolar. No obstante, al analizar los resultados desde una perspectiva interseccional, se advierte que las desigualdades no se limitan únicamente a la orientación sexual, sino que se articulan con otras dimensiones de opresión y privilegio, tales como el género, la clase social y el contexto socio-cultural (Crenshaw, 2013). En este sentido, la escuela no solo reproduce el heterocentrismo, sino también jerarquías sociales más amplias que configuran las experiencias educativas de manera diferenciada. Retomando la propuesta de Collins (2022), comprender estas interacciones requiere visibilizar cómo los sistemas de poder operan simultáneamente en la vida de los sujetos,

de modo que la exclusión y la violencia simbólica hacia las disidencias sexuales se entienden como parte de un entramado más complejo de dominación. De este modo, los resultados de investigación dejan de manifiesto la urgencia de transformar los contenidos curriculares hacia una educación sexual integral. Así como la necesidad de cuestionar las estructuras de poder que sostienen las desigualdades dentro de la escuela.

Los resultados de investigación permiten sostener que la visión heterocentrista en la educación escolar incrementa la desinformación, los prejuicios y la intolerancia hacia la diversidad sexual, afectando el desarrollo socioemocional y la construcción de identidad de las participantes. Desde una perspectiva interseccional (Crenshaw, 2013; Collins, 2022), las desigualdades se manifiestan de manera dinámica y relacional, mostrando cómo las estructuras de poder y privilegio se reproducen simultáneamente en distintos ámbitos de la vida de los sujetos, amplificando las barreras para el reconocimiento de identidades diversas y la participación plena en la educación. La perspectiva crítica situada, propuesta por Stewart (2017), resalta la necesidad de reconocer y valorar las experiencias de los sujetos marginados para transformar las prácticas educativas. En este marco, se plantea avanzar en la formación docente en contenidos mínimos de sexualidad (Boccardi *et al.*, 2020) y en la creación de entornos escolares inclusivos que promuevan el desarrollo integral del estudiantado.

En conclusión, sostenemos que existe una predominancia de heterocentrismo en la educación sexual implementada en La Araucanía, lo que genera que las experiencias socioemocionales de mujeres lesbianas durante su trayectoria educativa se consideren negativas. Y que, a la vez, son experiencias que limitan el desarrollo evolutivo en el que se encuentran, lo que tiene consecuencias directas en el desarrollo de sus procesos sociales, tales como el inicio tardío de sus relaciones sexo-afectivas y aceptación de la sexualidad tanto en un contexto personal como social. Asimismo, constatamos que sus experiencias socioemocionales son influenciadas por la desinformación, prejuicios y discriminación, generando que se deba recurrir a la búsqueda de información sobre sexualidad y los cuidados de esta misma a través de canales informales, debido a la empobrecida educación sexual que reciben en sus escuelas. En suma, en Chile, aun cuando existen políticas que hacen referencia a la salud sexual y a la integración de las diversidades sexuales, estas solo entregan directrices ministeriales que no necesariamente se aplican en las escuelas. Además, estas presentan un sesgo hacia lo heteronormativo, excluyendo a las disidencias sexuales. Esto plantea el desafío de entregar herramientas a toda la comunidad educativa, ya que a través de esto se puede erradicar la discriminación de forma paulatina, normalizando la diversidad sexual. Asimismo, se hace necesario implementar lineamientos en las políticas públicas que aseguren un cumplimiento de las directrices provenientes del estado en materia de inclusión y diversidad en el ámbito de las sexualidades, así como también generar instancias de capacitaciones sobre estos temas.

Referencias

- Altair, F.; A. Brandelli; H. Caetano; P. de Queiroz; J. Ledur; B. Medrado (2019). Prejudice Against Gender and Sexual Diversity in Brazilian Public High Schools. *Sex Res Soc Policy*, (17), 429-441. [https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/17961/2/Prejudice Against Gender and Sexual Diversity in Brazilian Public High Schools.pdf](https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/17961/2/Prejudice%20Against%20Gender%20and%20Sexual%20Diversity%20in%20Brazilian%20Public%20High%20Schools.pdf)
- Andersson, M.; C. Harnois (2020). Higher exposure, lower vulnerability? The curious case of education, gender discrimination, and Women's health. *Social Science & Medicine*, 246(5), 112-780. https://www.researchgate.net/publication/338212289_Higher_exposure_lower_vulnerability_The_curious_case_of_education_gender_discrimination_and_Women's_health
- Arotoma, R.; E. Javier; M. Uribe (2018). Actitudes de los padres hacia la homosexualidad de sus hijos. *Horizonte de la Ciencia*, 15(8), 71-81. <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/259/271>
- Astudillo, P.; M. Fernández; M. Rojas; P. Salinas; C. Stefoni; M. Valdebenito (2019). La inclusión de estudiantes LGTBI en las escuelas chilenas: entre invisibilización y reconocimiento social. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 56(1), 1-14. <https://ojs.uc.cl/index.php/pel/article/view/23489/18981>
- Astudillo, P.; M. Catalán; M. Rojas (2020). *Diversidad sexual y educación en Chile*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. 1-54. https://www.mineduc.cl/wpcontent/uploads/sites/19/2022/03/DIVERSIDADSEXUALYEDUCACION_CHILE.pdf
- Astudillo, P. (2023). Docentes gays y lesbianas en escuelas de Santiago: agencia personal frente a la violencia homofóbica. *Pensamiento Educativo*, 60(3), 1-14. <https://www.scielo.cl/pdf/pel/v60n3/0719-0409-pel-60-03-00106.pdf>
- Baptista, P.; R. Fernández; C. Hernández (2010). *Metodología de la investigación*. Editorial MC Graw-Hill: México.
- Boccardi, F.; J. Marozzi; A. Raviolo (2020). Malestares y resistencias frente a las interpelaciones de la Educación Sexual Integral. Un análisis del posicionamiento de docentes de educación física. *Educación Física y Ciencia*, 22(4), 1-18. <https://efyc.fahce.unlp.edu.ar/article/view/EFyCe150/13724>
- Bravo, S.; C. Galaz; L. Troncoso (2021). Resistir la heterosexualización en la educación secundaria: Tensiones relativas a la Inclusión LGTB+ en Chile. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 29(145). <https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/5953/2726>
- Castro, L.; A. Macías; K. Mercado; C. Pérez (2019). Estudio cualitativo sobre el comportamiento del consumidor en las compras en línea. *Información Tecnológica*, 30(1), 109-120. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000100109&lng=en&nr_m=iso&tlng=en

- Collins, P. (2022). *Black feminist thought: Knowledge, consciousness, and the politics of empowerment*. Routledge.
- Cornejo, J. (2024). Disidentes sexuales y de género en escuelas chilenas. Entre el silencio y la invisibilización. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 29(101), 229-255. <https://ojs.rmie.mx/index.php/rmie/article/view/220>
- Chávez, A. (2019). Para llegar a definirme: la importancia del descubrimiento y nombramiento como lesbiana para la construcción de la identidad. *Revista Aportes*, 1(27), 43-47. <https://ojs.upsa.edu.bo/index.php/aportes/article/view/44>
- Cheung, A.; P. Cundill; R. Greyson; S. Leemaqz; P. Locke; D. Masticar; O. Ooi; K. Pang; Silberstein; J. Wong; J. Zajac (2020). Identidad de género no binaria y binaria en personas australianas trans y de género diverso. *Arch Sex Behav*. 49, 2673-2681. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10508-020-01689-9>
- Crenshaw, Kimberlé (2013). Demarginalizing the intersection of race and sex: A black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. *Feminist legal theories*. Routledge, 23-51.
- Cruz, R. (2020). Heteronormatividad y diversidad sexual en la formación del profesorado: Estudio etnográfico en una escuela Normal de la Ciudad de México. *Diálogos sobre Educación. Temas actuales en investigación educativa*, 11(21). <https://dialogossobreeducacion.cucsh.udg.mx/index.php/DSE/article/view/678>
- De la Espriella, R.; C. Gómez (2018). Teoría fundamentada. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 49(2), 127-133. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-psiquiatria-379-articulo-teoria-fundamentada-S0034745018300891>
- De Oliveira, I.; D. Ferreira (2021). Vidas que se cruzam na pedagogia do insulto: uma análise das vivências escolares de pessoas LGBTQIA. *EccoS–Revista Científica*, 2021(57), 11337. <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/11337>
- da Silva, I. (2020). Percepções e resistências sobre desigualdade de gênero e raça na trajetória laboral e escolar das mulheres jovens da periferia do distrito federal. *Las juventudes ante las desigualdades de género: experiencias desde Argentina, Brasil y Uruguay*. Sinergia, 28-51. <https://pixelia.org/media/documentos/sinergias/Sinergias Vol7 Digital.pdf - page=28>
- Epps, B.; K. Cleaver; M. Markowski (2021). A rapid review and narrative synthesis of the consequences of non-inclusive sex education in UK schools on lesbian, gay, bisexual, transgender and questioning young people. *The Journal of School Nursing*, 1(1), 1-11. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10598405211043394>
- Galaz, C.; K. Parada; C. Asturillo; M. Fuentes; M. Morale; V. Toro (2018). Imaginarios de sexualidad y fenómenos de homo y transfobia en la educación formal. Un estudio de caso en Chile. *Ambigua, Revista de Investigaciones sobre Género y Estudios Culturales*, 5(5), 4-24. <https://www.upo.es/revistas/index.php/ambigua/article/view/3168/3025>

- Garcés, R.; Y. Rodney; Y. Salim; D. Sánchez (2019). Programa de prevención del acoso escolar homofóbica en adolescencias. *Revista Sexología y Sociedad*, 25(2). <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsexsoc/rss-2019/rss192c.pdf>
- Garg, N; A. Volerman (2021). A national analysis of state policies on lesbian, gay, bisexual, transgender and questioning/queer inclusive sex education. *Journal of School Health*, 91(2), 1-18. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/josh.12987>
- Gaspodini, I.; J. Gomes (2020). Heterocentrismo e ciscentrismo: Crenças de superioridade sobre orientação sexual, sexo e gênero. *Revista Universo Psi*, 1(2), 33-51. <https://seer.faccat.br/index.php/psi/article/view/1371>
- Gelpi, G. (2021). Convivencia escolar y estudiantes LGBT+ en enseñanza media: Un escenario de exclusión incluyente en Uruguay. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 29(146), 1-30. <https://www.redalyc.org/pdf/7597/759781281005.pdf>
- Lavigne, L.; J. Péchin (2021). La ESI como movimiento pedagógico en expansión y sus transformaciones. *Ejes de Economía y Sociedad*, 5(8), 116-136. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1010482>
- Lopezosa, C. (2020). Entrevistas semiestructuradas con NVivo: pasos para un análisis cualitativo eficaz. En Lopezosa, C.; J. Díaz-Noci; L. Codina (eds.). *Anuario de Métodos de la Investigación en Comunicación Social*, (1), 88-97. https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/44605/Lopezosa_Metodos_08.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Meza, C.; A. Sánchez (2020). Acoso escolar y su relación con la depresión en adolescentes. Tesis de pregrado. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Papalia, F. (2012). *Desarrollo Humano*. México: McGraw Hill.
- San Martín, D. (2014). Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 104-122. <https://www.redalyc.org/pdf/155/15530561008.pdf>
- Stewart, G.; S. Arndt; T. Besley; N. Devine; D. Forster; A. Gibbons; E. Grierson; L. Jackson; P. Jndric; K. Locke; M. Peters; M. Tesar (2017). Antipodean theory for educational research. *Open Review of Educational Research*, 4(1), 61-74. <https://researchspace.auckland.ac.nz/items/ef133d85-053b-4a82-a8b4-1807ef62f80c>
- Valderrama, C. (2018). Imaginarios de sexualidad y fenómenos de homo y transfobia en la educación formal. Un estudio de caso en Chile. *Ambigua. Revista de Investigaciones sobre Género y Estudios Culturales*, (5), 4-24. <https://upo.es/revistas/index.php/ambigua/article/view/3168>
- Vicente-Cruz, E.; P. Subirana (2023). Percepciones de adolescentes LGBT+ sobre el acoso en contextos sociales más igualitarios. *Educ. Soc., Campinas*, 44, 1-17. <https://doi.org/10.1590/ES.265148>
- Rubio-Aguilar, A.; P. Miranda; G. Tiayna; E. Hidalgo; C. Tuna (2021). Diversidad sexual y de género en comunidades educativas de Arica, Chile: Fisura de la heteronorma desde la

multicultural. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 15(2), 247-269. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782021000200247>

Rubino, A. (2019). Hacia una (in)definición de la disidencia sexual: Una propuesta para su análisis en la cultura. *Revista LUTHOR*, 39(2), 62-80. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.14650/pr.14650.pdf

Hacia un paradigma cibernético de la escritura académica en la era de Inteligencia Artificial

Towards a cyborg paradigm of academic writing in the era of Artificial Intelligence

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1796>

Eduardo Santiago Ruiz*

Resumen

La irrupción de la Inteligencia Artificial en la educación superior ha transformado de manera profunda las prácticas de escritura académica. En la actualidad, la IA interviene en prácticamente todas las etapas del proceso escritural y se despliega en un ecosistema diverso de aplicaciones que incluyen modelos de lenguaje, correctores, traductores, asistentes de investigación y herramientas de parafraseo. Aunque se perfila como una tecnología de creciente relevancia, está generando múltiples problemáticas. Diversos estudios muestran que la IA tiende a reducir la creatividad, la factualidad y la diversidad expresiva. Investigaciones neurocognitivas advierten, además, un debilitamiento del sentido de autoría y un desempeño académico inferior a largo plazo en quienes dependen de estas herramientas. Se observa también un incremento en las prácticas de deshonestidad académica, ya que cerca de la mitad de los usuarios admite haber utilizado la IA de manera indebida en sus escritos. Ante este panorama, el presente ensayo señala la urgencia de replantear las pedagogías de la escritura, asumiendo la hibridez humano-máquina como condición constitutiva de la producción textual contemporánea. Adoptar un paradigma de “escritura cibernética” permitiría integrar la IA de manera crítica, preservar la agencia humana, fortalecer el pensamiento original y redefinir los criterios de evaluación académica en este nuevo ecosistema de la escritura.

Palabras clave: inteligencia artificial – escritura académica – ChatGPT – educación superior.

Abstract

The emergence of Artificial Intelligence in higher education has profoundly transformed academic writing practices. Today, AI intervenes in virtually every stage of the writing process and operates within a diverse ecosystem of applications that include language models, grammar checkers, translators, research assistants, and paraphrasing tools. Although it is consolidating as a technology of growing relevance, it is also generating multiple challenges. Various studies show that AI tends to reduce creativity, factual accuracy, and expressive diversity. Neurocognitive research further warns of a weakening sense of authorship and lower long-term academic performance among those who rely heavily on these tools. There is also a noticeable increase in academic dishonesty, as nearly half of students admit to having used AI inappropriately.

* Doctor en Humanidades. Investigador, Universidad Pedagógica Nacional. México. esantiago@upn.mx

in their written work. Against this backdrop, this present essay underscores the urgency of rethinking writing pedagogies, recognizing human-machine hybridization as a constitutive condition of contemporary textual production. Adopting a “cyborg writing” paradigm would allow AI to be integrated critically, while preserving human agency, strengthening original thought, and redefining academic evaluation criteria in this new writing ecosystem.

Keywords: artificial intelligence – academic writing – ChatGPT – higher education.

La escritura ciborg trata del poder para sobrevivir, no sobre la base de la inocencia original, sino sobre la de empuñar las herramientas que marcan el mundo y que las marcó como otredad.

Donna Haraway

La Inteligencia Artificial (IA) puede considerarse una megamáquina de dimensiones planetarias que está acarreado transformaciones epistemológicas, ecológicas y de poder (Crawford, 2023). Ha tenido un impacto significativo en la política, donde ha facilitado la manipulación de la opinión pública y de los procesos electorales a través de las redes sociales, como ocurrió con el caso de Cambridge Analytica. También ocupa un lugar central en los conflictos geopolíticos actuales: la llamada “guerra de los chips”, entre Estados Unidos y China, es una muestra palpable de cómo la IA se ha vuelto un recurso estratégico de poder global (Miller, 2022). A la par, los pronósticos económicos dibujan un horizonte laboral en plena transformación, pues el Foro Económico Mundial advierte que en los próximos años cerca del 30% de los empleos desaparecerán, mientras que otro 30% sufrirá cambios debido a la irrupción de esta tecnología (World Economic Forum, 2023). Incluso, hay debates, sobre si la IA es una amenaza para la existencia de la humanidad (Tegmark, 2017) materializando el miedo que antes parecía exclusivo de cintas de ciencia ficción como *Terminator* o *Matrix*.

Esta tecnología también está generando un fuerte impacto en las instituciones de educación superior, pues, desde el lanzamiento de ChatGPT en noviembre de 2022, su uso ha crecido a un ritmo vertiginoso. A inicios de 2023, las encuestas mostraban que alrededor de 45% del estudiantado la utilizaba; hacia mediados de ese mismo año la cifra aumentó 66%, y para febrero de 2024 alcanzó aproximadamente 90% (Helm, Hesse, 2024). En México, aunque su incorporación ha sido más lenta, investigaciones realizadas en noviembre de 2024 evidenciaron que más de 80% de los estudiantes de la UNAM y la UPN ya la estaban empleando (Benavides-Lara *et al.*, 2025; Santiago-Ruiz, Páramo, 2025).

La IA es el eslabón más reciente en una larga cadena de innovaciones que han acompañado la digitalización de la escritura, como el internet, las redes sociales y los procesadores de texto (Zhao *et al.*, 2024). Su alcance es prácticamente universal, ya que puede intervenir en

todos los g3neros, desde la producci3n de art3culos acad3micos (Hutson, 2022; Santiago-Ruiz, 2024) hasta la escritura creativa de novelas (Dzieza, 2022). En las fases iniciales, puede apoyar en la b3squeda y organizaci3n de informaci3n, como lo hacen Scispace o Perplexity; mientras que en las fases finales existen herramientas dise1adas para la edici3n de manuscritos con miras a su publicaci3n en revistas especializadas, como es el caso de Writefull. Se ha configurado un amplio ecosistema de aplicaciones que cubren diversas dimensiones de la pr3ctica acad3mica: los grandes modelos de lenguaje (ChatGPT, Gemini, Claude), los correctores gramaticales (Grammarly, Pigai), las herramientas de parafraseo (Quillbot, Wordtune), los traductores autom3ticos (DeepL, Google Translate), las plataformas de apoyo a la investigaci3n (ResearchRabbit), los detectores de IA (Originality.ai, Turnitin) e incluso los programas dise1ados para evadir estos 3ltimos. Todo ello sugiere que la presencia de la IA en la escritura no constituye una moda pasajera, sino un cambio estructural que reconfigura los modos de redactar, investigar y publicar. Como antes lo hicieron la imprenta o la computadora personal, la IA se perfila no solo como una herramienta t3cnica, sino como un agente capaz de transformar las condiciones culturales y epistemol3gicas de la producci3n textual. En este contexto, donde las tecnolog3as emergentes ejercen una influencia tan determinante, este ensayo se plantea reflexionar qu3 significa ense1ar a escribir en la era de la IA.

El rendimiento de la IA en la redacci3n acad3mica ha generado inquietudes leg3timas. Su capacidad para aprobar evaluaciones escritas revela que la escritura, tradicionalmente concebida como una prueba de esfuerzo intelectual y originalidad, se enfrenta a un terreno incierto. El ensayo, aparece como uno de los g3neros m3s comprometido: estudios recientes muestran que modelos como GPT-3.5 y GPT-4 superan en promedio a estudiantes humanos, sobre todo en contextos de segunda lengua. Herbold *et al.* (2023) evidenciaron que los ensayos argumentativos producidos por la IA resultaban superiores a los de adolescentes alemanes que escrib3an en ingl3s, particularmente en coherencia, expresividad, complejidad y riqueza l3xica. De manera semejante, Kaliterna *et al.* (2024) encontraron que los textos de ChatGPT, al compararse con los de estudiantes de medicina, exhib3an un nivel m3s alto de pensamiento anal3tico frente a dilemas 3ticos. Resta por saber si esta ventaja podr3 sostenerse cuando se trate de estudiantes que escriben en su lengua materna o de niveles educativos superiores, donde la escritura exige una mayor densidad cr3tica y una originalidad m3s profunda.

En el 3mbito de la ingenier3a tambi3n se han observado riesgos, pues la IA es capaz de aprobar evaluaciones escritas, aunque generalmente solo cumple con requisitos m3nimos (Nikolic *et al.*, 2024). Los g3neros analizados incluyen reportes t3cnicos, propuestas experimentales y proyectos acad3micos. Si bien la IA no puede realizar experimentos de laboratorio, estos autores advierten que s3 puede elaborar gran parte de los reportes siempre que se le proporcionen datos, tablas o ejemplos. Aunque sus respuestas suelen ser gen3ricas y carecen de un acceso s3lido a bibliograf3a especializada, los autores reconocen que su capacidad de recopilar y proce-

sar información mejora a gran velocidad, lo que abre la posibilidad de que en un futuro cercano estas limitaciones sean superadas.

Derivado de lo anterior, surge el problema de la capacidad para identificar textos generados por IA. Se suelen asociar ciertos rasgos con este tipo de textos, como la reiteración de frases, una estructura más rígida, reiteraciones de la misma idea, neutralidad expresiva, errores de coherencia y un léxico incongruente (Consuegra-Fernández *et al.*, 2024). No obstante, estos indicadores no son para nada concluyentes, lo que dificulta la identificación y se traduce en bajos índices de precisión.

Un estudio realizado en Estados Unidos reveló que los docentes lograron identificar correctamente los ensayos escritos por ChatGPT en 70% de los casos (Waltzer *et al.*, 2024). No obstante, en la Universidad de Barcelona los resultados fueron mucho menos alentadores: apenas 31.37% de aciertos (Consuegra-Fernández *et al.*, 2024). Esta diferencia puede explicarse por la naturaleza de las muestras empleadas, pues en el caso europeo se utilizaron únicamente ensayos sobresalientes elaborados por estudiantes, lo que elevó la dificultad de la tarea. Más aún, los estudios citados no contemplaron las estrategias de evasión a las que recurre habitualmente el estudiantado, como introducir errores deliberados, solicitar a la IA un tono coloquial, parafraseo humano, parafraseo automatizado e inserción de referencias. De haberse considerado estos recursos, probablemente se habrían reducido todavía más los índices de detección.

La detección por software tampoco ofrece certezas: su eficacia oscila de manera alarmante entre 33% y 76%, según la herramienta utilizada (Weber-Wulff *et al.*, 2023). Pero lo más inquietante es lo que ocurre cuando entran en juego las estrategias de evasión. En tales casos, la fragilidad de estos sistemas queda al descubierto: un texto traducido por IA apenas alcanza 20% de detección; si se combina la generación automática con una edición humana, el índice asciende apenas a 42%; y cuando los textos son generados y luego parafraseados por la propia IA, la precisión se derrumba hasta un 26% (Weber-Wulff *et al.*, 2023). Así, lo que se presenta como un mecanismo confiable de vigilancia se revela, en realidad, como un dispositivo permeable, incapaz de seguir el paso a la maleabilidad de las escrituras híbridas que hoy circulan en el espacio académico.

Las evidencias sugieren que la IA no solo se ha instalado como un recurso habitual en el ámbito académico, sino que también ha abierto la puerta a formas de deshonestidad que se expanden con rapidez. En México, por ejemplo, la mitad de los estudiantes que han utilizado estas tecnologías admiten haberlo hecho, al menos en una ocasión, de manera deshonesta en la elaboración de sus trabajos escritos (Santiago-Ruiz, Páramo, 2025). No se trata, sin embargo, de un fenómeno aislado. Estudios internacionales confirman su alcance: en la investigación realizada por Luther *et al.* (2024), se pidió al estudiantado que indicara su grado de participación en la redacción de un texto con ayuda de la IA, arrojando un promedio de 48.9%. En otras palabras, casi la mitad del texto ya no brotaba de la pluma del estudiante, sino del algoritmo, lo que

obliga a repensar hasta qué punto las nociones tradicionales de autoría y autenticidad siguen siendo sostenibles en este nuevo escenario.

Diversos artículos comienzan a mostrar que la irrupción de la IA está debilitando los pilares fundamentales de la escritura académica. En el estudio de Niloy *et al.* (2024), se contrastó a dos grupos de estudiantes universitarios y se evaluaron 600 ensayos producidos con y sin el apoyo de ChatGPT. Para ello, se analizó la creatividad en función de cuatro criterios: factualidad, claridad, elaboración y similitud. Los resultados mostraron una disminución significativa en la creatividad de los ensayos generados con asistencia de la IA. En el grupo experimental, la factualidad se redujo, probablemente debido a la tendencia del chatbot a generar información inexacta. Asimismo, se observó un aumento en la similitud entre los textos, lo que sugiere una mayor homogeneidad en los ensayos producidos con IA.

Otro estudio notable, aunque todavía en etapa de prepublicación, es el de Kosmyna *et al.* (2025). Sus hallazgos apuntan a que la escritura mediada por IA genera ensayos con secuencias de palabras muy similares y tópicos que se repiten de manera uniforme. También se debilita el sentido de autoría, pues, en entrevistas, los participantes mostraron menor sentido de apropiación e incluso dificultades para recordar lo que escribieron apenas unos minutos antes. A nivel neurocognitivo, se evidenció que la conectividad cerebral fue mayor en el grupo que escribió el ensayo por sí mismo, y mínima en el que dependió de la IA. Tras cuatro meses de seguimiento, el grupo asistido por IA obtuvo peores desempeños en todos los niveles: neuronal, lingüístico y evaluativo.

En el mismo sentido van otros estudios: Bašić *et al.* (2023) evidencian que los textos producidos con asistencia de IA presentan mayores niveles de similitud; Melliti (2024) observan una leve disminución en los índices de plagio, pero advierte una repetición léxica que empobrece la expresividad; y Tarchi *et al.* (2025) documentan que una quinta parte del contenido de los textos elaborados por estudiantes fue copiada directamente de la IA. En conjunto, estas evidencias indican que, lejos de nutrir la creatividad del autor, la asistencia tecnológica termina por silenciar la voz individual y arrastrar la escritura hacia una uniformidad monótona y predecible.

La relación que los estudiantes establecen con la IA rebasa la noción de un simple recurso instrumental, como la que se tendría con un procesador de texto. Más que un auxiliar mecánico, la IA es percibida como un “otro” con quien se dialoga y se negocia el sentido de la escritura. ChatGPT, en este marco, no se limita a corregir errores o sugerir vocabulario: se le inviste de roles que tradicionalmente han correspondido a figuras humanas, como tutor, mentor o compañero de estudio (Ou *et al.*, 2024; Parker *et al.*, 2024; Urban *et al.*, 2025). Se trata de una atribución simbólica que revela un cambio profundo en las prácticas académicas, pues el acto de escribir se convierte en una experiencia de coautoría con un agente no humano.

Este desplazamiento se refleja también en las formas de acceder a la retroalimentación. (Wang (2024) señala que, antes de la llegada de la IA, sus participantes asistían a varias sesiones en el centro de escritura, pero ahora pueden obtener retroalimentación en cualquier momento,

lo que reduce la necesidad de esas visitas. La inmediatez sustituye a la mediación institucional, y con ella se transforma el modo de acompañar los procesos de aprendizaje. De manera reveladora, Yan y Zhang (2024), documentan que muchos estudiantes prefieren recibir retroalimentación negativa de ChatGPT antes que de un ser humano, pues ello les permite evitar la incomodidad y la vergüenza.

Si bien diversos estudios han demostrado que la retroalimentación generada por IA puede favorecer un aprendizaje significativo (Biju *et al.*, 2024; Wiboolyasarín *et al.*, 2024), conviene subrayar que en dichos trabajos los *prompts* fueron diseñados por expertos y que la retroalimentación se elaboró a partir de objetivos de aprendizaje y rúbricas previamente definidas. En contraste, cuando es el propio estudiante quien solicita retroalimentación, estas condiciones rara vez se cumplen. Al encontrarse en proceso formativo, con frecuencia carecen de los conocimientos necesarios para formular solicitudes precisas o solicitar correcciones pertinentes. En tales casos, la retroalimentación de la IA suele presentar limitaciones, como extensión excesiva, falta de pertinencia con respecto al texto, alteración del sentido original, incorporación de elementos innecesarios, tono mecanizado y ausencia de matices (Punar, Yangin, 2024).

Tal como señalan Urban *et al.* (2025), los chatbots llegan a desempeñar funciones pedagógicas (aunque con las limitaciones previamente mencionadas) al explicar conceptos complejos, ofrecer retroalimentación o proponer esquemas de organización. De forma similar, Parker *et al.* (2024) señalan que los estudiantes tienden a interactuar con la IA como si fuera un compañero de escritura humano: cuestionan sus propuestas y negocian significados. Emerge así una modalidad de escritura colaborativa en la que el estudiante se convierte en coautor y la IA en un socio dialógico. Este proceso ha sido caracterizado como escritura aumentada o escritura cibernética, en alusión al posthumanismo y al célebre *Manifiesto Cibernético* de Donna Haraway (Ou *et al.*, 2024).

A diferencia de tecnologías precedentes, la IA no solo facilita la transmisión, el almacenamiento o la edición de los escritos, sino que introduce capacidades de creación y modificación que hasta hace muy poco eran consideradas exclusivas de los seres humanos. No es casual que en algunos artículos académicos llegara incluso a figurar como coautora (Lee, 2023; Stokel-Walker, 2023). Aunque ya se haya establecido que la IA no puede ser reconocida como autora en sentido legal, la cuestión permanece abierta en el plano filosófico. De hecho, viejas preguntas recuperan actualidad: Barthes y Foucault se interrogaron sobre la función del autor, pero hoy la IA obliga a replantear no solo qué es un autor, sino también qué entendemos por texto o, incluso, qué significa escribir.

La irrupción de la IA en la escritura no ha significado, como se anticipaba, un salto hacia territorios más creativos y complejos, sino un repliegue (Dwivedi *et al.*, 2023). Surge así la paradoja del “escribir sin escribir”, un acto en el que ni siquiera se lee lo que se produce. La proclamada liberación de las tareas mecánicas, que prometía abrir espacio a la originalidad y al pensamiento crítico, permanece como una promesa incumplida. En la práctica, muchos estudiantes acuden a

la IA no para ampliar los horizontes de la escritura, sino para evitar escribir e incluso para evitar leer. Los docentes, por su parte, sin formación ni lineamientos institucionales claros, se sienten desanimados y se ven impelidos a recurrir a estrategias tradicionales como la escritura a mano o los exámenes memorísticos (Gustilo *et al.*, 2024; Hsiao *et al.*, 2023). Estamos todavía lejos de un uso verdaderamente aumentado de la IA; lo que predomina es, más bien, un empleo disminuido, donde se multiplica la deshonestidad académica y se erosionan el pensamiento crítico, la originalidad y la factualidad.

Para enfrentar los dilemas contemporáneos de la enseñanza de la escritura, adoptar un paradigma cibernético, siguiendo a Donna Haraway, podría ofrecer una vía fecunda. Este enfoque implica reconocer que los textos se producen en una interacción constante entre inteligencias humanas y artificiales, y que lo pedagógico debe partir de esa realidad híbrida. La escritura cibernética desestabiliza las fronteras entre autoría individual y colaboración algorítmica, entre creatividad humana y asistencia técnica. La clave está en no disminuir el papel humano ni en idealizar a la tecnología, sino en asumir la hibridez: reconocer que la escritura contemporánea se configura a partir de interacciones con tecnologías que amplían, tensionan y transforman nuestras capacidades expresivas. Un paradigma de la escritura cibernética no buscaría una pureza de la voz autoral, sino que apostaría por aprender a negociar con la máquina, aprovechar sus posibilidades sin perder la voz, la originalidad, la agencia crítica.

Tomemos el caso del ensayo, que posee una larga tradición como dispositivo de evaluación del aprendizaje (Sharples, 2022). En la era de la IA, cuando esta tecnología es capaz de redactar un ensayo con pasmosa facilidad, surge una pregunta crucial: ¿sigue teniendo sentido solicitar un ensayo como forma de evaluación? No se trata aquí de cuestionar el valor del ensayo en sí, sino de interrogar su vigencia como instrumento evaluativo en contextos académicos. En un paradigma cibernético resulta ilusorio pensar que la IA no participará en su formulación; lo verdaderamente pertinente es preguntarse de qué manera conviene que lo haga, cuáles son las mejores estrategias de colaboración, en qué fases del proceso se puede incluir, cómo se acompaña al estudiante, cómo se modifican las formas de evaluar, cómo se trazan los límites entre lo ético y lo inaceptable, cómo se forma al estudiantado para potenciar el pensamiento crítico. Lo que se impone, entonces, es la necesidad de repensar las posibilidades de los textos en este nuevo ecosistema de la escritura. Resulta indispensable, por lo tanto, adoptar una postura abierta y reflexiva que nos permita participar en la construcción de una nueva ecología textual en la academia. Si no lo hacemos, la IA no solo nos sobrepasará, como en cierta forma ya ocurre, sino que impondrá de facto cómo se escribe.

A pesar de la avalancha de artículos que en los últimos años se han publicado sobre el tema, la investigación en torno a la IA y la escritura está todavía en sus inicios. Lejos de ofrecer certezas, abre más preguntas de las que logra responder. Algunas de ellas son de orden filosófico y tocan la médula de nuestra relación con el lenguaje: ¿qué hace que un texto sea un texto?,

¿qué significa escribir?, ¿qué es un autor? Otras, de carácter pedagógico, apuntan a cuestiones prácticas: ¿cuáles son las mejores maneras de enseñar a escribir con ayuda de la IA?, ¿cómo diseñar lineamientos que garanticen un uso responsable?, ¿de qué forma se puede fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes en esta nueva era? Estas preguntas, abiertas y urgentes, constituyen el núcleo del debate contemporáneo sobre el papel de la IA en la escritura. Y de las respuestas que logremos construir dependerán, en buena medida, el futuro de la educación y el horizonte de la creatividad humana.

Referencias

- Bašić, Ž.; A. Banovac; I. Kružić; I. Jerković (2023). ChatGPT-3.5 as writing assistance in students' essays. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02269-7>
- Benavides-Lara, M.; V. Rendón-Cazales; N. Escalante-Rivas; A. Martínez-Hernández; M. Sánchez-Mendiola (2025). Presencia y uso de la inteligencia artificial generativa en la Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Digital Universitaria*, 26(1), 1-16. <https://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2025.26.1.10>
- Biju, N.; N. Abdelrasheed; K. Bakiyeva; K. Prasad; B. Jember (2024). Which one? AI-assisted language assessment or paper format: an exploration of the impacts on foreign language anxiety, learning attitudes, motivation, and writing performance. *Language Testing in Asia*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s40468-024-00322-z>
- Consuegra-Fernández, M.; J. Sanz-Aznar; J. Burguera-Serra; J. Caballero (2024). ChatGPT: The Dilemma of the Authorship of Graded Assignments in Higher-Education. *Revista de Investigación Educativa*, 42(2). <https://doi.org/10.6018/rie.565391>
- Crawford, K. (2023). *Atlas de la IA*. Ned Ediciones.
- Dwivedi, Y.; N. Kshetri; L. Hughes; E. Slade; A. Jeyaraj; A. Kar; A. Baabdullah; A. Koohang; V. Raghavan; M. Ahuja; H. Albanna; M. Albashrawi; A. Al-Busaidi; J. Balakrishnan; Y. Barlette; S. Basu; I. Bose; L. Brooks; D. Buhalis; ... R. Wright (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Dzieza, J. (2022). The Great Fiction of AI. The strange world of high-speed semi-automated genre fiction. *The Verge*. <https://www.theverge.com/c/23194235/ai-fiction-writing-amazon-kindle-sudowrite-jasper>
- Gustilo, L.; E. Ong; M. Lapinid (2024). Algorithmically-driven writing and academic integrity: exploring educators' practices, perceptions, and policies in AI era. *International Journal for Educational Integrity*, 20(1). <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00153-8>

- Helm, G.; F. Hesse (2024). Usage and beliefs of student teachers towards artificial intelligence in writing. *Research in Subject-Matter Teaching and Learning (RISTAL)*, 7(1), 1-18. <https://doi.org/10.2478/ristal-2024-0001>
- Herbold, S.; A. Hautli-Janisz; U. Heuer; Z. Kikteva; A. Trautsch (2023). A large-scale comparison of human-written versus ChatGPT-generated essays. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45644-9>
- Hsiao, Y.; N. Klijn; M. Chiu (2023). Developing a framework to re-design writing assignment assessment for the era of Large Language Models. *Learning: Research and Practice*, 9(2), 148-158. <https://doi.org/10.1080/23735082.2023.2257234>
- Hutson, M. (2022). Could AI help you to write your next paper. *Nature*, 611, 192-193. <https://www.nature.com/articles/d41586-022-03479-w>
- Kaliterna, M.; M. Źuljević; L. Ursić; J. Krka; D. Duplančić (2024). Testing the capacity of Bard and ChatGPT for writing essays on ethical dilemmas: A cross-sectional study. *Scientific Reports*, 14(1), 26046. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-77576-3>
- Kosmyna, N.; E. Hauptmann; Y. Yuan; J. Situ; X.-H. Liao; A. Beresnitzky; I. Braunstein; P. Maes (2025). Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task. *Arxiv.Org*. <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>
- Lee, J. (2023). Can an artificial intelligence chatbot be the author of a scholarly article? *Science Editing*, 20(6). <https://doi.org/10.6087/kcse.292>
- Luther, T.; J. Kimmerle; U. Cress (2024). Teaming up with an AI: Exploring Human–AI Collaboration in a Writing Scenario with ChatGPT. *AI*, 5(3), 1357-1376. <https://doi.org/10.3390/ai5030065>
- Melliti, M. (2024). AI in MA Thesis Writing: The Use of Lexical Patterns to Study the ChatGPT Influence. *International Journal of TESOL Studies*, 6(3), 58-76. <https://doi.org/10.58304/ijts.20240305>
- Miller, C. (2022). *Chip War: The Fight for the World's Most Critical Technology*. Simon & Schuster.
- Nikolic, S.; C. Sandison; R. Haque; S. Daniel; S. Grundy; M. Belkina; S. Lyden; G. Hassan; P. Neal (2024). ChatGPT, Copilot, Gemini, SciSpace and Wolfram versus higher education assessments: an updated multi-institutional study of the academic integrity impacts of Generative Artificial Intelligence (GenAI) on assessment, teaching and learning in engineering. *Australian Journal of Engineering Education*. <https://doi.org/10.1080/22054952.2024.2372154>
- Niloy, A.; S. Akter; N. Sultana; J. Sultana; S. Rahman (2024). Is Chatgpt a menace for creative writing ability? An experiment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(2), 919-930. <https://doi.org/10.1111/jcal.12929>
- Ou, A.; C. St3hr; H. Malmstr3m (2024). Academic communication with AI-powered language tools in higher education: From a post-humanist perspective. *System*, 121. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103225>
- Parker, J.; V. Richard; A. Acab3; S. Escoffier; S. Flaherty; S. Jablonka; K. Becker (2024). Negotiating Meaning with Machines: AI's Role in Doctoral Writing Pedagogy. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00425-x>

- Punar, N.; G. Yangin (2024). Cultivating writing skills: the role of ChatGPT as a learning assistant—a case study. *Smart Learning Environments*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00296-8>
- Santiago-Ruiz, E. (2024). The incorporation of generative artificial intelligence in the research and writing practices of Mexican scientists. *Yachana. Revista Científica*, 13(2), 83-97. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v13.n2.2024.924>
- Santiago-Ruiz, E.; A. Páramo (2025). Inteligencia artificial en educación superior: integridad académica y nuevas formas de escritura. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 16(e2225), 1-21. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v16i0.2225
- Sharples, M. (2022). Automated Essay Writing: An AIED Opinion. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(4), 1119-1126. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00300-7>
- Stokel-Walker, C. (2023). ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*, 613(7945). <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00107-z>
- Tarchi, C.; A. Zappoli; L. Casado; E. Brante (2025). The Use of ChatGPT in Source-Based Writing Tasks. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 35(2), 858-878. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00413-1>
- Tegmark, M. (2017). *Vida 3.0 Ser humano en la era de la inteligencia artificial*. Taurus.
- Urban, M.; C. Brom; J. Lukavský; F. Děchtěrenko; V. Hein; F. Svacha; P. Kmoníčková; K. Urban (2025). “ChatGPT can make mistakes. Check important info.” Epistemic beliefs and metacognitive accuracy in students’ integration of ChatGPT content into academic writing. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13591>
- Waltzer, T.; C. Pilegard; G. Heyman (2024). Can you spot the bot? Identifying AI-generated writing in college essays. *International Journal for Educational Integrity*, 20(1). <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00158-3>
- Wang, C. (2024). Exploring Students’ Generative AI-Assisted Writing Processes: Perceptions and Experiences from Native and Nonnative English Speakers. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-024-09744-3>
- Weber-Wulff, D.; A. Anohina-Naumeca; S. Bjelobaba; T. Foltýnek; J. Guerrero-Dib; O. Popoola; P. Šigut; L. Waddington (2023). Testing of detection tools for AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, 19(1). <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z>
- Wiboolyasarín, W.; K. Wiboolyasarín; K. Suwanwihok; N. Jinowat; R. Muenjanchoey (2024). Synergizing collaborative writing and AI feedback: An investigation into enhancing L2 writing proficiency in wiki-based environments. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100228>
- World Economic Forum (2023). *Jobs of Tomorrow: Large Language Models and Jobs*. <https://www.weforum.org/publications/jobs-of-tomorrow-large-language-models-and-jobs/>

- Yan, D.; S. Zhang (2024). L2 writer engagement with automated written corrective feedback provided by ChatGPT: A mixed-method multiple case study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03543-y>
- Zhao, X.; A. Cox; L. Cai (2024). ChatGPT and the digitisation of writing. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02904-x>

Inteligencia artificial y crueldad calculada: Análisis de un discurso sobre lo humano

Artificial intelligence and calculated cruelty: Analysis of a discourse on the human

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1711>

Gladys del Carmen Medina Morales*

Ignacio Castro Rey (2024). *Antropofobia: Inteligencia artificial y crueldad calculada*. España: Editorial Pre-textos.

En un mundo donde la tecnología avanza a pasos agigantados, *Antropofobia: Inteligencia artificial y crueldad calculada* se erige como una obra que no solo cuestiona los límites éticos de la inteligencia artificial (IA), sino que también desnuda las contradicciones de una humanidad que, al delegar su autonomía a algoritmos, parece reflejar un miedo ancestral hacia sí misma. Castro Rey, con una prosa precisa y provocadora, teje un análisis que oscila entre la filosofía moral, la crítica social y la especulación tecnológica, logrando un equilibrio raro entre accesibilidad y profundidad.

El libro arranca con una premisa contundente: la antropofobia –el miedo irracional a los seres humanos– no es un fenómeno nuevo, pero encuentra en la IA un espejo distorsionado de nuestras propias paradojas. El autor argumenta que, al diseñar sistemas inteligentes para optimizar decisiones, reproducimos patrones de crueldad históricamente asociados a la condición humana. Desde algoritmos de vigilancia que perpetúan sesgos raciales hasta drones militares que eluden la responsabilidad ética, Rey expone cómo la delegación de poder a máquinas no elimina la violencia, sino que la abstrae, la racionaliza y, en última instancia, la banaliza.

Una de las mayores fortalezas de la obra radica en su capacidad para entrelazar casos concretos con reflexiones abstractas. Por ejemplo, al analizar el uso de IA en sistemas de justicia predictiva, Rey no se limita a describir sus fallos técnicos, sino que cuestiona el mito de la neutralidad algorítmica. ¿Acaso un sistema entrenado con datos históricos de discriminación puede ser “objetivo”? Aquí, el autor recurre a ejemplos como el software de reconocimiento facial en

* Doctora en Educación. SNI 1. Editora en jefe de la revista *Emerging Trends in Education* (ETiE). Líneas de investigación: Tecnología educativa. Comunicación de la ciencia. Profesora-investigadora en la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México. gladys.medina@ujat.mx

comunidades marginadas, mostrando cómo la tecnología, lejos de ser una herramienta neutral, se convierte en cómplice de estructuras de poder opresivas.

Sin embargo, donde *Antropofobia* trasciende el ensayo tecnocrático es en su exploración de lo que Rey denomina “la crueldad sin rostro”. A través de metáforas literarias y referencias a clásicos de la ciencia ficción, el libro sugiere que la verdadera amenaza de la IA no reside en su capacidad para destruir empleos o dominar el mundo, sino en su habilidad para deshumanizar procesos que exigen compasión. Un capítulo memorable reflexiona sobre robots cuidadores de ancianos: mientras algunos celebran su eficiencia, Rey advierte que confiar el acompañamiento en la vejez a entidades incapaces de empatía no solo es práctico, sino que normaliza la indiferencia como modelo de sociedad.

El estilo de Castro Rey evita el academicismo estéril. Frases cortas y contundentes se alternan con párrafos más líricos, como cuando compara los algoritmos de *machine learning* con “tiburones en un océano de datos: eficientes, implacables y ciegos ante todo lo que no sea su presa”. Esta mezcla de rigor y creatividad mantiene al lector enganchado, incluso en temas complejos. Aunque, en ocasiones, ciertas digresiones filosóficas podrían acusar falta de concreción, el autor compensa con giros argumentales inesperados, como cuando relaciona la ética de la IA con la obra de Hannah Arendt, proponiendo que la “banalidad del mal” tiene ahora un nuevo rostro: el de un código binario.

La originalidad de *Antropofobia* reside en su enfoque no catastrofista. Rey no profetiza apocalipsis robóticos, sino que invita a una mirada introspectiva: ¿qué dice de nosotros que prioricemos la eficiencia sobre la empatía, o que confiemos decisiones vitales a sistemas cuyos mecanismos ni entendemos? En un pasaje escalofriante, describe cómo, en nombre de la “optimización”, aceptamos que algoritmos decidan quién recibe atención médica, quién es considerado un “riesgo” laboral o incluso quién merece morir en un conflicto armado. La IA –concluye– no es el problema, sino un reflejo distorsionado de nuestra propia incapacidad para reconciliar progreso y humanidad.

Si el libro tiene un punto vulnerable, es su conclusión, que, aunque poética, deja al lector con más preguntas que respuestas. Rey propone “reaprender la lentitud” y “abrazar la incertidumbre” como antídotos contra la crueldad calculada, pero estas ideas, aunque inspiradoras, carecen de un camino concreto. No obstante, quizás ahí resida su intención: no ofrecer soluciones fáciles, sino sembrar la inquietud de que, para domesticar a las máquinas, primero debemos confrontar nuestros propios demonios.

En síntesis, *Antropofobia* es una obra incómoda, necesaria y lúcida. Castro Rey no solo desmonta mitos tecnológicos, sino que nos obliga a preguntarnos qué tipo de humanidad estamos construyendo –o destruyendo– al cederle el timón a la inteligencia artificial. Un libro que, sin duda, perdurará como un referente crítico filosófico en la era de los algoritmos, para entender los desafíos éticos y existenciales que plantea la IA en el siglo XXI.