

No todas las herramientas de IA son iguales. Análisis de aplicaciones inteligentes para la enseñanza universitaria

Manuel Area-Moreira¹, Annachiara Del Prete², Ana Luisa Sanabria-Mesa³, y Belén Sannicolás-Santos⁴

¹ University of La Laguna, España, manarea@ull.edu.es, ORCID <http://orcid.org/0000-0003-0358-7663>

² University of La Laguna, España, anprete@ull.edu.es, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3003-2885>

³ University of La Laguna, España, asanabri@ull.edu.es, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9366-2788>

⁴ University of La Laguna, España, bsannico@ull.edu.es, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8884-638X>

RESUMEN

Actualmente, además de las aplicaciones o herramientas de Inteligencia Artificial (IA) generativas y conversacionales como ChatGPT, Gemini, Perplexity, Copilot, Groq y otras, existen una ingente cantidad de herramientas o apps de propósito específico para funcionalidades concretas. Estas están en constante crecimiento y son accesibles a través de repositorios o portales en la web. En este artículo hemos realizado un estudio de dichas apps con los objetivos de: a) Identificar y caracterizar las herramientas de Inteligencia Artificial específicamente diseñadas para el ámbito de la Educación Superior atendiendo a su funcionalidad y usabilidad didáctica; y b) Clasificar las potencialidades de uso de las herramientas IA en función de las fases del proceso de enseñanza-aprendizaje (preactiva, interactiva, postactiva) y según los agentes educativos (profesorado y alumnado). Para ello se seleccionaron 118 herramientas o apps de IA creadas con fines educativos disponibles en repositorios en línea (como FUTUREPEDIA o THERE'S AN AI FOR THAT). Para su revisión se creó un instrumento de análisis de elaboración propia. Se concluye que solamente un tercio de las mismas son gratuitas planteando un problema de desigualdad en el acceso a las mismas y que más de la mitad tiene una función dual: servir tanto de apoyo a la enseñanza como al aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: IA en educación, apps educativas, tecnología educativa, educación superior.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos veinte años se han desarrollado un importante y relevante número de investigaciones sobre aplicaciones de la IA para la educación, como son los sistemas de tutoría inteligente, la enseñanza/aprendizaje adaptativo, el diseño de evaluaciones y análisis del aprendizaje en la educación superior (Zawacki-Richter et al. 2019; Galli y Kanobel (2023)). Por ello, actualmente existe una plétora ingente de software y prototipos de herramientas informáticas inteligentes destinadas a la enseñanza. No obstante, su impacto efectivo en los sistemas educativos, ya sea en el ámbito escolar, no formal o universitario, ha sido escaso hasta la fecha. Estas aplicaciones, en su mayoría, han permanecido en el ámbito académico de las ciencias de la computación, y su adopción en entornos educativos reales ha sido limitada.

Este conjunto de herramientas tienen el potencial (Owoc et al., 2021) de: (a) automatización de actividades repetitivas y que consumen mucho tiempo, como calificar o controlar la asistencia de los estudiantes, (b) uso de facilitadores de IA para apoyar a los profesores en su trabajo en el aula, (c) retroalimentación para los profesores que utilizan chatbots de IA para recopilar las opiniones de los estudiantes, (d) aprendizaje adaptativo a través de la personalización según las necesidades de cada alumno, (e) repetición espaciada y revisión de conocimientos para los estudiantes, y (f) sistemas anti-trampas impulsados por IA.

Por su parte Baker y Smith (2019) enumeraron tres procesos educativos principales afectados por las aplicaciones de la IA en la

educación: (a) aprendizaje, donde la IA se aplica para apoyar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, por ejemplo mediante el desarrollo de sistemas de aprendizaje adaptativos o personalizados; (b) la enseñanza, reduciendo la carga de trabajo de los docentes mediante la automatización de la retroalimentación, la evaluación y las tareas administrativas; y (c) administración, donde la IA se utiliza para proporcionar información a los tomadores de decisiones a nivel institucional e incluso nacional, por ejemplo, identificando patrones de investigación en facultades o universidades.

Desde la aparición a finales de 2022 del ChatGPT y su acelerada difusión a nivel popular el número de herramientas informáticas que incluyen algún tipo de característica inteligente se ha visto incrementado en los últimos meses, siendo previsible que en los próximos años siga creciendo. García Peñalvo et al. (2024) lo atribuyen al importante desarrollo de los LLM «Large Language Models» (Modelos de Lenguaje Grandes) que se ha popularizado con la aparición del ChatGPT y demás herramientas de la IA generativa como Llama, Bard o GPT-4, cuya interacción con los sujetos humanos se produce al proporcionarle un fragmento de texto (denominado "prompt") de forma que la máquina da una respuesta con un formato textual redactado de manera coherente. Esto no significa que el algoritmo no cometa frecuentemente errores, o simplemente tenga desvaríos, alucinaciones o invenciones.

A la sombra y derivados de estos LLM están apareciendo de forma paralela cientos de herramientas o aplicaciones más específicas

para la cumplimentación efectiva de tareas concretas. Estas herramientas o aplicaciones de IA son sistemas de software inteligente que aprovechan algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales profundas para imitar funciones cognitivas humanas aplicadas a la cumplimentación automatizada de acciones específicas o delimitadas. Las mismas tienen la capacidad de aprender de los datos, adaptarse a nueva información y tomar decisiones basadas en patrones y conocimientos. El crecimiento cuantitativo desorbitado de estas aplicaciones, unas gratuitas y otras de pago, está generando la aparición de directorios de aplicaciones de AI en numerosos campos o servicios. Uno de ellos es evidentemente el ámbito educativo. Algunos de los repositorios más destacables y de acceso libre son Futurepedia (<https://www.futurepedia.io/>); All Things AI (<https://allthingsai.com/>); Best AI tools (<https://www.techradar.com/best/best-ai-tools/>); Letsview AIDIR (<https://letsview.com/ai-tools/>), THERE'S AN AI FOR THAT (<https://theresanaiforthat.com/>), entre otras.

En Internet es fácil encontrar entradas de blogs, páginas web, noticias en prensa digital y otro tipo de fuentes digitales con clasificaciones, guías o recomendaciones de aplicaciones o herramientas de IA al ámbito educativo. García Peñalvo et al., (2024) han realizado un primer intento de clasificación de este conjunto de herramientas de IA generativo con potencial educativo cuyas categorías y subcategorías se sintetizan en la siguiente tabla 1

Tabla 1. Tipos de herramientas IA con potencial educativo (García Peñalvo et al. (2024))	
Generación de texto	Apoyo a la investigación, Chatbot, Creación de contenidos, Enseñanza de idiomas, Generador de currículo personal, Generador de exámenes, Herramientas ofimáticas, Motor de búsqueda, Parafraseado de texto
Generación de imágenes	Generación de grafos, Generación de imágenes, Generación de presentaciones
Generación de objetos 3D	
Generación de vídeo	Convertor de vídeo a texto, Generación de vídeos
Generación de audio	Convertor de voz a texto, Generación de audio, Modulador de voz
Generación de código	Depuración de código fuente, Generación de código
Detección de texto generado con IA	Antiplagio

Otras clasificaciones de tipologías de apps educativas basadas en la IA pueden verse en Bilad et al. (2023) y en Pinzolit (2023). Como se puede comprobar estas categorizaciones no responden a criterios o referencias pedagógicas o didácticas, sino a la funcionalidad de estas herramientas en la cumplimentación de tareas aplicables a cualquier acción o servicio de naturaleza técnica. Desde nuestro punto de vista, este tipo de clasificaciones tienen el defecto de desconsiderar lo que son propiamente tareas específicas y singulares de la enseñanza y se organizan desde una racionalidad del procesamiento de información tecnológica.

Por otra parte, Jiménez et al. (2024) han realizado una interesante categorización de las múltiples herramientas de IA teniendo como referente la denominada Rueda de Carrington (Carrington, 2016) e interrelacionando los niveles cognitivos de la taxonomía de Bloom y el Modelo SAMR de integración pedagógica de las TIC.

En síntesis, como ya expusimos en un trabajo anterior (Area, 2023), podemos identificar las siguientes tipologías de aplicaciones y herramientas de la IA aplicadas a la educación:

Sistemas de tutoría inteligente: Estos sistemas utilizan la IA para proporcionar tutoriales personalizados en línea a los estudiantes, adaptados a su nivel de habilidad y conocimiento. Emplean algoritmos de aprendizaje automático para analizar los datos de los estudiantes y determinar sus puntos fuertes y áreas de mejora, con el objetivo de brindar una experiencia de aprendizaje a medida que se ajusta a sus necesidades y habilidades individuales.

Análíticas del aprendizaje: Este enfoque implica la recopilación y análisis de datos sobre el rendimiento de los estudiantes y su comportamiento en entornos virtuales de aprendizaje. Estos datos se utilizan para identificar patrones de aprendizaje y prever el éxito o el fracaso de cada estudiante durante el curso, lo que puede ayudar a los educadores a mejorar su enfoque pedagógico.

Evaluación automatizada: Esta línea de trabajo se centra en aplicaciones que utilizan algoritmos para analizar y evaluar los productos de los estudiantes, proporcionando retroalimentación sobre cómo mejorar su trabajo. Pueden utilizarse para crear y calificar una amplia variedad de evaluaciones, incluyendo pruebas de opción múltiple, exámenes con respuestas abiertas, interacciones en foros, proyectos, ensayos, ...

Herramientas de procesamiento de texto, imágenes y audio: Estas herramientas basadas en IA ayudan a los estudiantes y docentes a elaborar, analizar y comprender textos complejos o elaborar imágenes y videos a partir de descripciones textuales. Pueden resumir contenido, identificar palabras clave y conceptos importantes, y ofrecer sugerencias para mejorar la producción de documentos textuales, audiovisuales, infográficos o auditivos.

Simulaciones y juegos educativos: La IA se utiliza para diseñar experiencias de aprendizaje interactivas y atractivas, a menudo incorporando elementos de gamificación para motivar a los estudiantes y adaptarse a sus habilidades y necesidades individuales.

Interfaces adaptativas: Estas interfaces se ajustan dinámicamente a las necesidades y habilidades de cada estudiante, personalizando el contenido, la dificultad y la velocidad de entrega de información para coincidir con su nivel de conocimiento. Pueden proporcionar preguntas y problemas de diferentes niveles de dificultad según el desempeño previo del estudiante, además de ofrecer retroalimentación y sugerencias personalizadas.

Chatbots educativos: Estos programas utilizan la IA para simular conversaciones con tutores o profesores, brindando respuestas rápidas y precisas a las preguntas de los estudiantes y ayudándolos a resolver problemas y comprender conceptos clave. Pueden adoptar diversos formatos, como chatbots de texto, voz o basados en imágenes.

Herramientas de IA generativas basadas en el lenguaje natural: Podemos definir que la inteligencia artificial generativa "es una rama de la inteligencia artificial que genera contenido automáticamente en respuesta a indicaciones escritas. El contenido generado puede incluir, entre otros, textos, código de software, imágenes, videos o música" (López y Martín, 2023, p. 6). Herramientas como ChatGPT, Perplexity, Claude, You.com, Copilot, Gemini, Groq, entre otras, utilizan la IA para comunicarse con los usuarios en lenguaje natural. Son versátiles y pueden proporcionar conocimiento sobre una variedad de temas, así como ayudar tanto a profesores como a estudiantes en la creación de

materiales educativos, planificaciones didácticas y actividades de aprendizaje. Sin embargo, es importante destacar que estas herramientas pueden presentar errores y sesgos en la información que proporcionan, y pueden facilitar el plagio académico por parte de los estudiantes.

En definitiva, la IA ha experimentado avances notables en el ámbito educativo en las últimas dos décadas, ofreciendo una variedad de herramientas y enfoques que tienen el potencial de transformar la enseñanza y el aprendizaje. No obstante, es esencial abordar los desafíos y consideraciones éticas asociadas con su implementación y asegurarse de que estas tecnologías se utilicen de manera efectiva y equitativa en los entornos educativos.

2. METODOLOGÍA

2.1 Objetivos

Ante la multitud creciente de herramientas o apps específicamente elaboradas para la enseñanza y que están disponibles en el ciberespacio nos planteamos ¿en qué medida estas herramientas de IA tienen el potencial de ser útiles o beneficiosas para la implementación de las tareas de enseñanza-aprendizaje en la educación superior? En función de esta pregunta general diseñamos un estudio de análisis de estas aplicaciones con el propósito de sistematizar y categorizar las herramientas de Inteligencia Artificial (IA) aplicadas en el ámbito de la Educación Superior. En este sentido, el estudio presentado en este artículo se ha desarrollado con los siguientes objetivos:

- Identificar y caracterizar las herramientas de Inteligencia Artificial (IA) específicamente diseñadas para el ámbito de la Educación Superior, atendiendo a la accesibilidad y en particular a su coste o gratuidad, y a su funcionalidad o sea, a las características técnicas de las herramientas y sus potencialidades para ser utilizadas por el profesorado y el alumnado en las distintas fases del proceso de enseñanza y aprendizaje
- Clasificar las potencialidades de uso de las herramientas de IA en función de las tareas que caracterizan a las distintas fases del proceso de enseñanza-aprendizaje (preactiva, interactiva, postactiva) según los agentes educativos (profesorado y alumnado).

2.2 El enfoque metodológico

Para el tratamiento de los datos se ha seleccionado un enfoque exploratorio descriptivo que implica recopilar datos que describen el fenómeno de manera sistemática. Este enfoque resulta particularmente adecuado para áreas de estudio emergentes o poco exploradas porque permite identificar y describir las características, propiedades, y diferencias, en nuestro caso de las herramientas de IA, sin la necesidad de formular hipótesis específicas al inicio del estudio (Hernández Sampieri, 2006). En este caso, el fenómeno de interés ha sido observar cómo las herramientas de IA pueden ser integradas y utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, lo que implicó una revisión y una exploración atenta de las herramientas de IA disponibles en varios repositorios digitales.

2.3 La selección de la muestra

Reconociendo la naturaleza dinámica y la rápida evolución de la tecnología de IA, se decidió delimitar el marco temporal de la

búsqueda a un periodo concreto, específicamente entre julio y octubre de 2023. Este planteamiento permitió capturar una instantánea de las herramientas de IA más actuales y pertinentes en ese momento específico, asegurando que la investigación reflejase las últimas innovaciones y tendencias en el campo de la IA aplicada a la educación.

La selección de la muestra se ha realizado a través de la revisión de las herramientas de IA disponibles en los siguientes repositorios digitales: [unite.ai](#) (21), [30 AI tools for the classroom](#) (9), [all things AI](#) (10), [aplicaciones AI](#) (3), [futurpedia](#) (31), [la mega-guía de 71 herramientas de inteligencia artificial](#) (2), [mega-guía de IA gratis: 45 herramientas de inteligencia artificial](#) (3), [no code AI app building for beginners](#) (1), [the best AI productivity tools in 2023](#) (2), [EdutekaLab](#) (1) y por último [there is an AI for that](#) (35). El número entre paréntesis indica el número de apps seleccionadas en cada repositorio.

Los recursos han sido filtrados según la etiqueta de “IA para uso educativo” o correspondientes a la categoría “educación” y se han ido seleccionando especialmente aquellos de utilidad para la docencia universitaria. Se han excluido aquellas herramientas orientadas a otros niveles educativos, materias o de áreas profesionales específicas. Para determinar si una herramienta era aplicable a la educación superior, se revisaron descripciones, funcionalidades y aplicaciones prácticas reportadas en la literatura y en los repositorios mismos. Si una herramienta no tenía un filtro específico de “educación” en el repositorio, se evaluaron sus características y uso reportado para decidir su inclusión. Por otro lado, considerando el auge de las herramientas de IA y la variabilidad de las mismas, es posible que surjan con rapidez nuevas así como es posible que algunas de las seleccionadas queden obsoletas, cambien sus funcionalidades o se modifique las posibilidades de acceso a las mismas.

Finalmente aplicando los criterios de inclusión establecidos se seleccionaron y analizaron 118 herramientas, que se han considerado representan un punto de referencia en el momento del estudio y que proporcionan una visión actualizada y relevante. En futuras investigaciones será necesario actualizar y expandir estos análisis, de forma que se vaya respondiendo a la continua expansión de la herramientas generativas de Inteligencia Artificial en la educación.

2.4 Instrumentos y procedimientos

En función de los objetivos del estudio y del enfoque metodológico seleccionado, se diseñó un cuestionario específico a través de Google Forms, constando de 16 preguntas distribuidas en abiertas, de opción única y múltiple. Para la elaboración del cuestionario se partió de la revisión exhaustiva de literatura especializada sobre la IA en educación, sintetizada en la introducción de este trabajo, y las teorías del currículum práctico y crítico representada por autores como Schwab, Stenhouse, Gimeno-Sacristán, Pérez-Gómez, entre otros, a partir de las cuales se seleccionaron y se definieron las categorías y subcategorías de análisis centradas en el uso de las herramientas de IA en los procesos educativos y analizarlas desde la dimensión didáctica o pedagógica.

Para la identificación de las tareas de enseñanza y aprendizaje se tomó como referencia las fases preactivas, interactivas y postactivas derivadas a partir del enfoque práctico del currículum. Cada una de estas fases vienen definidas por las tareas que el profesorado y el alumnado realizan a lo largo del proceso didáctico. En función de todo ello se elaboró un instrumento de análisis de dichas aplicaciones que puede verse en el anexo 1 donde se

identifican las fases de la enseñanza (categorías) y las tareas de enseñanza y aprendizaje específicas (subcategorías) que empleamos en este estudio.

Además de las categorías didácticas se analizaron las herramientas de IA también por la funcionalidad o propósito técnico con el que fueron diseñadas. Se definieron las siguientes subcategorías: herramientas de IA de uso general para múltiples tareas, herramientas de uso específico para tareas o contenidos concretos, y herramientas IA Suite, que son entornos digitales integrando varias herramientas de IA para apoyar el proceso educativo completo.

La validación de las categorías y subcategorías se logró mediante consultas con expertas/os en didáctica, tecnología educativa y metodología de investigación. Aunque se hicieron ajustes formales, no hubo cambios significativos en el significado original. Este método iterativo garantizó que las clasificaciones fueran exhaustivas y relevantes, facilitando una organización precisa de las herramientas de IA según su utilidad en el proceso educativo y su importancia en el desarrollo de tareas didácticas.

2.5 Aplicación del Instrumentos

Para asegurar la objetividad y validez de la evaluación de herramientas de IA en educación, se adoptó un proceso de doble evaluación por parte de dos miembros del equipo de investigación, conforme a los criterios predefinidos de Usabilidad, Funcionalidad, Pedagógica, Colectivo al que se dirige, Accesibilidad, Adaptabilidad. Las coincidencias en las evaluaciones reforzaron la fiabilidad de los resultados, mientras que las discrepancias fueron resueltas mediante discusión, garantizando precisión en la clasificación final de las herramientas y su relevancia en el proceso educativo.

Finalmente se procedió a un análisis cuantitativo y cualitativo de los datos recopilados, que permitió tanto la identificación de las características técnicas y los niveles de accesibilidad para ser usadas por el profesorado y el alumnado, así como identificar la potencialidad y aplicabilidad de las herramientas IA para ser usadas en cada una de las tareas y en las distintas fases del proceso de enseñanza y aprendizaje. Finalmente, todos estos aspectos se sintetizaron para proporcionar una comprensión integral y enriquecedora de cómo las distintas herramientas de IA pueden ser efectivamente utilizadas en la docencia universitaria.

3. RESULTADOS

Los resultados se presentan organizados en torno a los objetivos específicos del estudio.

3.1 Caracterización de las herramientas IA

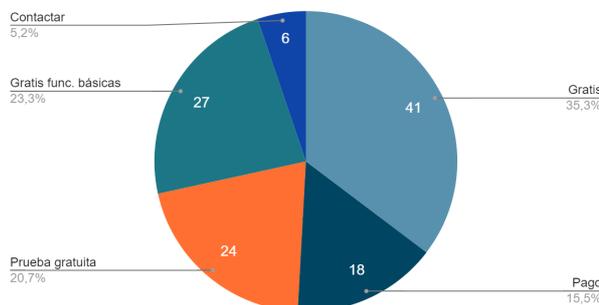
Con respecto al primer objetivo del estudio se destacan los siguientes hallazgos.

3.1.1 Resultados según la accesibilidad y en particular a su coste o gratuidad

Al analizar la accesibilidad en base al coste, se observa que de las 118 herramientas de IA analizadas solo 41 son gratuitas; 27 ofrecen funciones básicas gratuitas; 24 ofrecen pruebas gratuitas; 18 son de pago, lo que limita su accesibilidad; 6 no ofrecen información al respecto, siendo las/os usuarias/os interesadas/os las/os que deben solicitar esta información. Esto nos indica que de las 118 herramientas examinadas 67 presentan restricciones de accesibilidad por su costo, sugiriendo que la accesibilidad limitada

podría crear disparidades en el uso efectivo entre diversas/os usuarias/os en el ámbito educativo.

Figura 1
Accesibilidad y coste económico



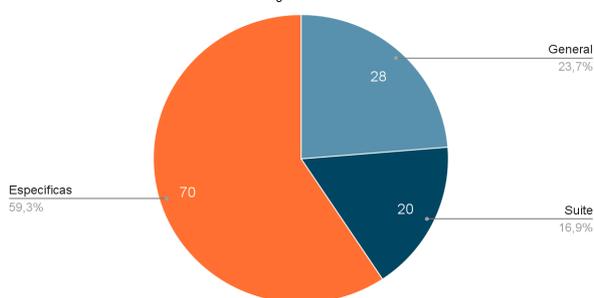
Fuente: elaboración propia

3.1.2 Resultados respecto a las características técnicas y sus potencialidades para las que fueron diseñadas

Los resultados muestran un predominio de herramientas de IA diseñadas para propósitos específicos, como asistentes de escritura, creación de rúbricas, resúmenes de lecturas y elaboración de videos o presentaciones; hecho que indica una tendencia hacia herramientas para funcionalidades concretas dirigidas a la automatización de tareas específicas en la educación. Por otro lado, hay una cantidad considerable de herramientas multifuncionales, que hemos denominado herramientas de IA generales, diseñadas para ofrecer apoyo a tareas de naturaleza distintas como creación de contenidos, la organización de lecciones, gestión de estudios o tutoría en línea, por ejemplo. Finalmente, se identifican las suites, diseñadas como plataformas o entornos de formación que integran herramientas IA con funcionalidades para el diseño, desarrollo, la evaluación y la gestión de actividades formativas. (ver figura 2)

En estas tres categorías se pueden encontrar tanto herramientas conversacionales como de automatización de los procesos, aunque éstas últimas están más presentes en la categoría de herramientas específicas.

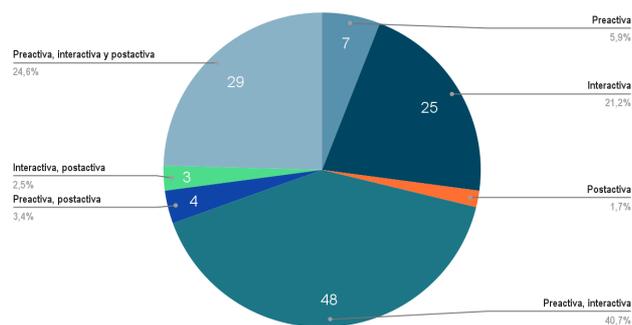
Figura 2
Distribución de las herramientas de IA según sus características técnicas



Fuente: elaboración propia

3.1.3 Resultados respecto a las potencialidades de las herramientas IA para ser utilizadas por el profesorado y el alumnado en las distintas fases del proceso de enseñanza y aprendizaje

Figura 3
Distribución de las herramientas de IA en función de las fases de enseñanza y aprendizaje

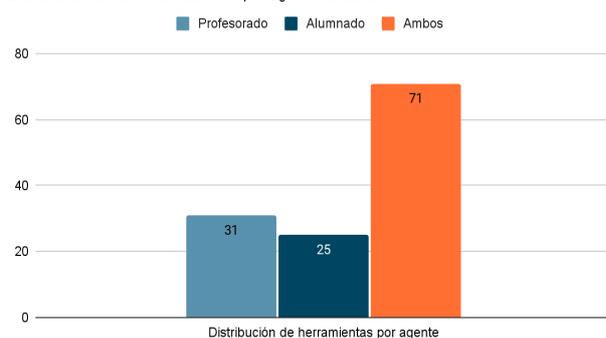


Fuente: elaboración propia

La Figura 3 clasifica las herramientas de IA según su utilidad en las diferentes fases del proceso educativo, destacando que 48 son útiles para las fases preactivas e interactivas, 29 aplicables a todas las fases (preactivas, interactivas, y postactivas), y 25 específicas para la fase interactiva. Este análisis revela una concentración de herramientas en la fase interactiva, con una disponibilidad limitada para la planificación (fase preactiva) y la evaluación (fase postactiva), señalando un espacio para el desarrollo de herramientas de IA enfocadas en estas áreas críticas dentro de la educación universitaria.

Además, un desglose de las 118 herramientas de IA analizadas muestra que 31 están orientadas a apoyar al profesorado, 25 a facilitar el aprendizaje estudiantil, y 71 poseen funcionalidades para ambos grupos (Figura 4). La prevalencia de herramientas de doble funcionalidad, especialmente en la fase interactiva, indica su relevancia en soportar las actividades tanto de docentes como de estudiantes. Este patrón subraya la importancia de desarrollar herramientas de IA que proporcionen un soporte equilibrado a través de todas las fases del proceso educativo.

Figura 4
Distribución de herramientas de IA por agentes educativos



Fuente: elaboración propia

3.2 Herramientas IA según sus posibles usos didácticos o pedagógicos

Con respecto al segundo objetivo de nuestro estudio los resultados obtenidos, atendiendo a las tareas que profesorado y alumnado realizan en cada una de las fases, son los siguientes:

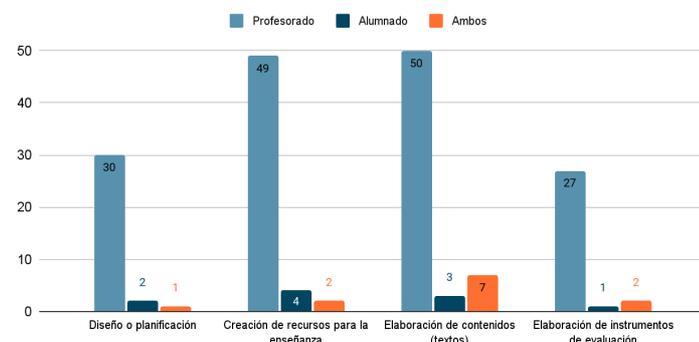
3.2.1 Fase Preactiva (Diseño y Planificación):

En la fase preactiva, el foco está en la reflexión y preparación docente, con herramientas de IA orientadas principalmente hacia

la creación de estrategias y materiales didácticos, especialmente para la elaboración de evaluaciones (Figura 5).

Una de las tareas docentes que supone bastante tiempo y esfuerzo es la de elaboración o diseño de los instrumentos de evaluación, y los datos muestran 27 herramientas de IA diseñadas para facilitar esta tarea

Figura 5
Distribución de herramientas para las tareas de la fase preactiva

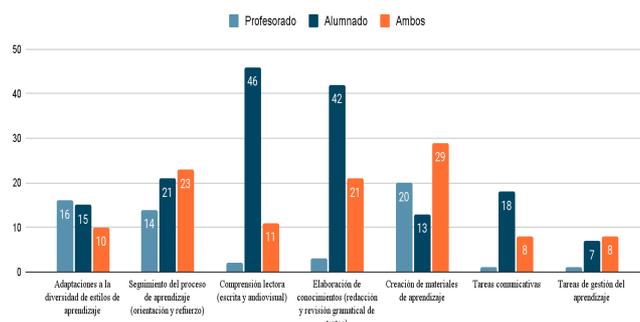


Fuente: elaboración propia

3.2.2 Fase Interactiva (Desarrollo en el Aula):

La fase interactiva aborda la adaptación a distintos estilos de aprendizaje y el seguimiento estudiantil. Aquí, se destaca una amplia gama de herramientas de IA enfocadas en estudiantes para mejorar la comprensión lectora, la generación de conocimientos y las habilidades comunicativas (Figura 6). Aunque hay una escasez de herramientas de IA destinadas a la gestión del aprendizaje por parte de las/los estudiantes, lo que sugiere una oportunidad para desarrollar recursos que promuevan su autonomía. En esta etapa, las tareas docentes disminuyen en comparación con otras fases, pero aún se identifican herramientas de IA útiles en la creación de contenidos educativos y el seguimiento del aprendizaje, sirviendo tanto a docentes como a estudiantes.

Figura 6
Distribución de herramientas para las tareas de enseñanza y aprendizaje de la fase interactiva



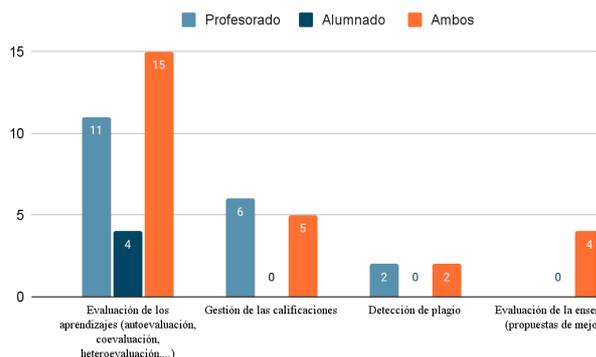
Fuente: elaboración propia

3.2.3 Fase Postactiva (Evaluación):

La fase de evaluación destaca por la prevalencia de herramientas de IA destinadas principalmente al uso docente, a excepción de aquellas enfocadas en la autoevaluación estudiantil (ver Figura 7). Esta tendencia subraya la inclinación a centrar las responsabilidades evaluativas en el profesorado, aunque es fundamental fomentar herramientas que promuevan la autonomía estudiantil mediante la autoevaluación y coevaluación,

profundizando en su comprensión del aprendizaje. Se nota una menor disponibilidad de herramientas de IA para esta fase en comparación con las fases preactiva e interactiva, donde también se abordan evaluaciones. Específicamente, hay una carencia de recursos de IA para la gestión de calificaciones y la evaluación de cursos, aspectos críticos para la eficiencia docente y la mejora continua de la calidad educativa. La incorporación de herramientas que automatizan estas tareas no solo aliviaría la carga de trabajo del profesorado sino que también contribuiría a una sistemática mejora y adaptación de los métodos de enseñanza.

Figura 7
Distribución de herramientas para tareas de enseñanza y aprendizaje de la fase postactiva



Fuente: elaboración propia

4. DISCUSIÓN

Una característica destacada de las herramientas de IA es la especialización en tareas específicas, lo que puede favorecer un aprendizaje personalizado y eficiente, abordando las necesidades complejas y variadas de la educación superior (Jiménez-García et al., 2024; Pratama et al., 2023). Esta especialización se muestra también en el trabajo de Jiménez-García et al. (2024), con la adaptación de la Rueda de la Pedagogía de Allan Carrington (2016) para la Inteligencia Artificial, y en la que muestran una serie de herramientas de IA de uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje atendiendo a los diferentes niveles cognitivos y fases de la integración de esta tecnología en la educación.

Frente a estos aspectos positivos, el estudio revela que existe una accesibilidad limitada de estas herramientas, con solo una fracción disponible gratuitamente, lo que plantea problemas de equidad en un campo tan diverso como la educación superior.

Otro hallazgo es la menor disponibilidad de herramientas de IA específicas para evaluación, un aspecto crítico para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. La evaluación en la educación superior presenta desafíos únicos, dado que a menudo involucra conceptos complejos y habilidades analíticas difíciles de medir mediante procesos automatizados (González-Calatayud et al., 2021). Además, la evaluación en este nivel requiere un grado de subjetividad y juicio experto, especialmente en disciplinas que valoran el análisis crítico y la originalidad, desafíos que aún la IA encuentra difíciles de superar (Laurillard, 2013). La reticencia institucional hacia la adopción de herramientas de IA para la evaluación refleja preocupaciones sobre su fiabilidad y justicia (Pisica et al., 2023).

Es crucial superar los desafíos técnicos, pedagógicos y éticos para desarrollar soluciones de IA que puedan enriquecer los procesos de evaluación, asegurando su validez y aceptación dentro de la comunidad educativa (Ghneimat et al., 2022). Este enfoque garantizará que las herramientas de IA no solo mejoren la eficiencia y personalización del aprendizaje sino que también sean equitativas y fiables.

5. CONCLUSIONES

La integración pedagógica de las herramientas de IA debe incluir una evaluación detallada de las necesidades y desafíos del alumnado y el profesorado, identificando áreas donde la IA puede mejorar significativamente la enseñanza y el aprendizaje (Luan et al., 2020). La personalización del aprendizaje, el apoyo en la evaluación, y la promoción de entornos colaborativos son aspectos clave donde la IA tiene un potencial impacto positivo. Seleccionar herramientas de IA adecuadas requiere considerar su potencial pedagógico, accesibilidad, usabilidad y ética. Pero también es vital abordar cualquier brecha digital y asegurar una implementación inclusiva que beneficie a todos los/los estudiantes, especialmente aquellas/os con menos recursos tecnológicos.

El uso de las herramientas de IA condiciona su potencial transformador (Area y Adell, 2021) y relativiza las características tecnológicas destacadas en los estudios de Bilad et al., 2023; Pinzolit, 2023; Jiménez et al., 2024; Owoc et al., 2021; Baker y Smith, 2019; García Peñalvo et al., 2024. Es necesario que el uso de las IA esté contextualizado en el modelo didáctico docente y precedido de la reflexión sobre las creencias y las prácticas del profesorado en cada una de las fases de la enseñanza. Sólo a partir de esta reflexión y toma de decisiones, el profesorado sabrá para qué y qué tipo de herramienta de IA necesita para apoyar las tareas a realizar; y sólo a partir de la reflexión docente el uso de las IA resultará un proceso de integración pedagógica. El acelerado desarrollo y las implicaciones socioeducativas de las herramientas de IA requieren más que nunca retomar los principios educativos de la perspectiva práctica y crítica del currículum para evitar la tecnificación de la enseñanza y del aprendizaje. Esto requiere de un compromiso con la formación docente, no solo en el aspecto técnico sino en la reflexión crítica sobre su uso pedagógico. Además, es crucial establecer mecanismos de seguimiento y evaluación para medir el impacto de la IA en diversos contextos educativos, informando decisiones futuras y fomentando una mejora continua (López y Martín, 2023).

Una de las limitaciones que presenta este estudio es el tamaño de la muestra que abarca un conjunto amplio de herramientas de IA existentes para la educación superior, pero probablemente no incluye la totalidad de aplicaciones disponibles en este campo. Al mismo tiempo se reconoce la limitación del enfoque principalmente descriptivo que, si bien proporciona una visión general valiosa sobre la presencia y distribución de herramientas de IA en la educación superior, no profundiza en la efectividad real de estas herramientas en la mejora del aprendizaje y la enseñanza. Asimismo en este estudio está ausente el análisis de la puesta en práctica y utilización didáctica de estas herramientas en los contextos reales de enseñanza universitaria. Estas limitaciones marcan las líneas de investigaciones futuras centradas en los procesos de selección y uso de las herramientas en los contextos de aula.

Otro aspecto relevante para investigar sería el profundizar en las implicaciones éticas y de privacidad de la implementación de la IA

en la educación superior; las preocupaciones sobre la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y la toma de decisiones automatizada en la educación son temas críticos que merecen una atención más detallada.

REFERENCIAS

Area, M. y Adell, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 19(4), 83-96. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>

Area, M. (2023). Inteligencia artificial en educación. Máquinas que enseñan. Hipótesis, 16, Universidad de La Laguna <https://www.ull.es/portal/cienciaull/tabletplanet/?w=4806&s=13>

Baker, T., & Smith, L. (2019). *Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. Nesta Foundation. Retrieved July 5, 2021, from https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf

Bilad, M. R., Yaqin, L. N., & Zubaidah, S. (2023). Recent Progress in the Use of Artificial Intelligence Tools in Education. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 7(3), 279-314. <https://doi.org/10.36312/esaintika.v7i3.1377>

Carrington, A. (2016). Professional development: The pedagogy wheel: It is not about the apps, it is about the pedagogy. *Education Technology Solutions*. <https://educationtechnologysolutions.com/2016/06/padaqogy-wheel/>

Galli, M. G., & Kanobel, M. C. (2023). ChatGPT en Educación Superior: explorando sus potencialidades y sus limitaciones. *Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 35(2), 174-195. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i2.815>

García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (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>

Ghneimat, R., Shaout, A., & Al-Sowi, A. M. (2022). Higher Education Transformation for Artificial Intelligence Revolution: Transformation Framework. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(19).

González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., & Roig-Vila, R. (2021). Artificial intelligence for student assessment: A systematic review. *Applied Sciences*, 11(12), 5467.

Hernández Sampieri, Roberto (2006). Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa en Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill, pp. 57-68.

Jiménez-García, E., Orenes-Martínez, N., y López-Fraile, L. A. (2024). Rueda de la Pedagogía para la Inteligencia Artificial: adaptación de la Rueda de Carrington. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 87-113. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37622>

Laurillard, D. (2013). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.

López, E. y Martín, S. (2023). *Guía para integrar las tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Vicerrectorado Innovación Educativa, UNED, Madrid. https://unedo365-my.sharepoint.com/:b/g/personal/smartin_ieec_uned_es/Ear9X0v_kXtBqrZowwGx5yUBiCvOCiaGhBYmAJHT52dYhQ?e=HvVx8O

Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H., Baltés J, Guerra R, Li P. & Tsai, C. C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. *Frontiers in psychology*, 11, 580820. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>. PMID: 33192896; PMCID: PMC7604529.

Owoc M. L., Sawicka A., & Weichbroth P. (2021). Artificial intelligence technologies in education: Benefits, challenges and strategies of implementation. In M. L Owoc, & M. Pondel (Eds.), *Artificial intelligence for knowledge management* (Vol. 599, pp. 37-58). Springer.

Pinzolis R. (2023). AI in academia: An overview of selected tools and their areas of application. *MAP Education and Humanities*, 4, 37-50. <https://doi.org/10.53880/2744-2373.2023.4.37>

Pisica, A. I., Edu, T., Zaharia, R. M., & Zaharia, R. (2023). Implementing Artificial Intelligence in Higher Education: Pros and Cons from the Perspectives of Academics. *Societies*, 13(5), 118.

Pratama, M. P., Sampelolo, R., & Lura, H. (2023). Revolutionizing education: harnessing the power of artificial intelligence for personalized learning. *Klasikal: Journal of Education, Language Teaching and Science*, 5(2), 350-357.

Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16-39 <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

ANEXO 1: Categorías y subcategorías de análisis de las herramientas IA. Elaboración propia

Categorías	Subcategorías
<p>Público Objetivo Identificar las herramientas más adecuadas para cada grupo de usuarios dentro del entorno educativo permite comprender cómo responden a necesidades específicas.</p>	<p>Usuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Estudiantes
<p>Fase del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje: preactiva, interactiva, postactiva Comprender en qué fase del proceso educativo y para qué tareas didácticas (subcategorías) cada herramienta IA es más adecuada va a permitir una integración más significativa desde el punto de vista didáctico. Esta clasificación es crucial para planificar cómo y cuándo usar cada herramienta para maximizar su impacto en el aprendizaje y la enseñanza.</p>	<p>Fase Preactiva o de diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificación de la docencia - Creación de recursos y materiales para la enseñanza (vídeos, presentaciones, cuestionarios) - Elaboración de contenidos (elaboración de los textos del contenido de la materia) - Elaboración de instrumentos de evaluación <p>Fase Interactiva o de desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptaciones a la diversidad de estilos de aprendizaje - Seguimiento del proceso de aprendizaje (orientación y refuerzo) - Comprensión lectora (escrita y audiovisual) - Elaboración de conocimiento (redacción de textos y revisión gramatical) - Creación de materiales para el aprendizaje - Tareas comunicativas - Tareas de gestión del aprendizaje <p>Fase postactiva o de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de los aprendizajes (autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación) - Gestión de las calificaciones - Detección de plagio - Evaluación de la enseñanza (propuestas de mejora)
<p>Características técnicas Esta categoría permite la clasificación de las herramientas de IA atendiendo a los usos educativos para las que fueron diseñadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - General: IA multifuncionales con utilidades para la realización de varias tareas - Específicas: IA para tareas específicas - Suite. entornos educativos digitales que integran herramientas de IA para tareas de enseñanza y aprendizaje

<p>Coste económico</p> <p>Identificar el grado de accesibilidad de la herramienta para las personas y/o las instituciones.</p> <p>Comprender el coste de adquisición y el mantenimiento continuo es fundamental para evaluar la viabilidad práctica de implementar estas herramientas de IA.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Gratis- Prueba gratuita- Pago- Contactar para conocer- Funciones básicas gratuitas-funciones avanzada de pago
---	---

NO TOTES LES EINES DE IA SÓN IGUALS. ANÀLISI D'APLICACIONS INTEL·LIGENTS PER A L'ENSENYAMENT UNIVERSITARI

Actualment existeixen, a més de les aplicacions o eines d'Intel·ligència Artificial (IA) generatives i conversacionals com ChatGPT, Gemini, Perplexity, Copilot, Groq i altres, existeix una ingent quantitat d'eines o apps de propòsit específic per a funcionalitats concretes. Aquestes estan en constant creixement i són accessibles a través de repositoris o portals en la web. En aquest article hem realitzat un estudi d'aquestes apps amb els objectius de: a) Identificar i caracteritzar les eines d'Intel·ligència Artificial específicament dissenyades per a l'àmbit de l'Educació Superior, atenent la seva funcionalitat i usabilitat didàctica; i b) Classificar les potencialitats d'ús de les eines IA en funció de les fases del procés d'ensenyament-aprenentatge (preactiva, interactiva, postactiva) segons els agents educatius (professorat i alumnat). Per a això es van seleccionar 118 eines o apps de IA creades amb finalitats educatius presents en repositoris (com FUTUREPEDIA o THERE'S AN AI FOR THAT). Per a la seva revisió es va crear un instrument d'anàlisi d'elaboració pròpia. Es conclou que solament un terç de les mateixes són gratuïtes plantejant un problema de desigualtat en l'accés a les mateixes i que més de la meitat té una funció dual: servir tant de suport a l'ensenyament com a l'aprenentatge.

PRAULES CLAU: IA en educació, apps educatives, tecnologia educativa, educació superior

NOT ALL AI TOOLS ARE CREATED EQUAL. ANALYSIS OF SMART APPLICATIONS FOR UNIVERSITY TEACHING

Currently, in addition to generative and conversational Artificial Intelligence (AI) applications or tools such as ChatGPT, Gemini, Perplexity, Copilot, Groq, and others, there exists a vast array of specific-purpose tools or apps for particular functionalities. These tools are continually evolving and are accessible through various repositories or web portals. In this article, we conducted a study of these apps with the objectives of: a) identifying and characterizing the AI tools specifically designed for the field of Higher Education, considering their functionality and didactic usability; and b) classifying the potential use of AI tools based on the phases of the teaching-learning process (pre-active, interactive, post-active) and the educational agents involved (teachers and students). For this purpose, 118 AI tools or apps created for educational purposes were selected from two of the most extensive international repositories or platforms (such as FUTUREPEDIA and THERE'S AN AI FOR THAT). A self-developed analysis instrument was used for their review. It is concluded that only a third of these tools are free, which presents an issue of inequality in access to them. Moreover, more than half have a dual function: to support both teaching (for teachers) and learning (for students).

KEYWORDS: AI in education, educational apps, educational technology, higher education.

The authors retain copyright and grant the journal the right of first publication. The texts will be published under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial-NoDerivatives License.

