

Para citar este capítulo siguiendo las indicaciones de la séptima edición en español de APA:

Cardona, J. E., & Torres, I. D. (2026). Análisis de los usos de IA aplicada a la enseñanza en la Universidad Católica Luis Amigó. En J. Gutiérrez Avendaño (Dir.), *Horizontes educativos en ciencias, diversidad, sociedad y tecnología* (pp. 302-318). Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó. <https://doi.org/10.21501/9786287765337.18>

Capítulo 18.

Análisis de los usos de IA aplicada a la enseñanza en la Universidad Católica Luis Amigó¹

John Edison Cardona*

Ingrid Durley Torres**

¹ Capítulo derivado de la tesis doctoral titulada "Trayectorias adaptativas con inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas", presentada en la Universidad Católica Luis Amigó. Fecha de inicio: febrero de 2024. Fecha de terminación: diciembre de 2025.

* Magíster en Enseñanza de las Ciencias. Estudiante de Doctorado en Educación, Facultad de Educación y Humanidades, Universidad Católica Luis Amigó, Grupo Educación, Infancia y Lenguas Extranjeras, Medellín-Colombia. Correo electrónico: john.cardonaoc@amigo.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3881-1469>

** Doctora en Ingeniería. Docente Facultad de Ingenierías y Arquitectura, Universidad Católica Luis Amigó, Grupo de investigación SISCO, Medellín - Colombia. Correo electrónico: ingrid.torrespa@amigo.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4503-7512>

Introducción

El presente trabajo es parte de la tesis titulada: *Trayectorias adaptativas con inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de las matemáticas* del Doctorado en Educación de la Universidad Católica Luis Amigó; la propuesta de tesis se desarrolla desde la aceptación del proyecto en febrero de 2024 y se encuentra en fase de recolección de información hasta el momento de la publicación de esta obra. El estudio busca determinar la efectividad de las trayectorias adaptativas con herramientas de IA en la enseñanza de las matemáticas, basadas en los principios de la secuenciación de actividades.

Las trayectorias adaptativas con inteligencia artificial se configuran como itinerarios de aprendizaje altamente personalizados que, por medio de la conformación sinérgica de sistemas de IA y la mediación pedagógica, se ajustan dinámicamente a las necesidades, la velocidad de procesamiento y acceso al contenido de los estudiantes. Estas trayectorias adaptativas buscan facilitar la exploración, la comprensión y aplicación del conocimiento basadas en su estructura con los “epitomes” propuestos en el modelo de “Organización y secuenciación de las actividades de enseñanza-aprendizaje” (Tamayo et al., 2017), promoviendo una construcción epistémica significativa.

Las trayectorias adaptativas, concebidas bajo los principios de la secuenciación de actividades de enseñanza y aprendizaje, sincronizan la información e instrucción dada al estudiante, mediante una gradación epistémica que extrapola la complejidad con la abstracción, partiendo de situaciones concretas y simples para luego avanzar hacia contenidos más abstractos y complejos, tal como se representa en el modelo de Sanmartí (2007). Esta estrategia permite optimizar la retención, codificación y recuperación de la información en la memoria a largo plazo del estudiante.

En las últimas décadas, la IA se ha presentado al mundo como la más promisorio de las tecnologías con las que interactúan los agentes del sistema educativo (Incio Flores et al., 2021, p. 354). Según lo expresado por Flasiński (2016), surgida en la década de 1950, la IA se desarrolló con el objetivo de realizar tareas que emulen la inteligencia humana y que puedan demostrar un desempeño comparable con las habilidades intelectuales humanas, tales como el procesamiento de información, el cálculo de probabilidades y el almacenamiento de datos. Sus implicaciones han sido vastas, afectando múltiples sectores, incluyendo la educación (Luckin & Cukurova, 2019).

Aunque la IA ha estado en desarrollo durante varias décadas, fue en noviembre de 2022 cuando alcanzó una popularidad sin precedentes gracias al lanzamiento de Chat GPT (Sánchez Vera, 2023); esta IA es diseñada para interactuar y asistir en diversas tareas, al tiempo que la empresa Open IA entrena el algoritmo con la información proveída por los usuarios. A pesar de la proliferación de diferentes herramientas de IA en el mercado, Chat GPT se ha convertido en la más utilizada por los profesores (Malinka et al., 2023), quienes la emplean para mejorar su práctica docente, como lo afirma García-Peñalvo (2023), en el diseño de currículos académicos o diseño de sus planes de clase, y, que podrían aportar de forma significativa en la personalización del proceso educativo.

La IA tiene aplicaciones en numerosos sectores, y en el campo de la educación sus usos son igualmente variados e importantes. Según la revisión reportada por Xu y Ouyang (2021), la IA se emplea para múltiples propósitos, como la personalización de la enseñanza, la analítica de los datos obtenidos por los sistemas académicos de las instituciones educativas y los ejercicios de clase, la automatización de los procesos de evaluación, la creación de contenidos educativos inteligentes, el apoyo a estudiantes con necesidades especiales, la mecanización de procesos administrativos y la promoción del trabajo coordinado entre estudiantes. Estos usos reportados destacan el potencial de la IA para aportar al cambio educativo y mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje.

A pesar del auge de la inteligencia artificial y su potencial transformador en la educación, muchos profesores aún carecen de la capacitación necesaria para aprovechar plenamente estas tecnologías (Woolf et al., 2013). En consecuencia, los docentes utilizan la IA para muy pocos objetivos, limitándose a aplicaciones básicas como la generación de texto, la corrección de redacciones o la creación de guías base para las planeaciones. Estas tareas por sí mismas, no explotan todas las posibilidades que estas herramientas, potenciadas por IA, ofrecen. Esta mencionada falta de capacitación dificulta que los docentes incorporen la IA efectivamente en sus metodologías de intervención en el aula, como lo afirman Bearman y Ajjawi (2023); de ahí, la importancia de implementar iniciativas de desarrollo profesional en el ámbito tecnológico.

La Universidad Católica Luis Amigó se encuentra en un proceso activo de adaptación de las estructuras a las tecnologías de inteligencia artificial (Proyecto Educativo Institucional, 2022), reconociendo su potencial para transformar diversos aspectos de la educación. Un primer acercamiento a la comprensión de este potencial es indagar por la forma en que los profesores están utilizando estas herramientas, además de los fines educativos para los que las están utilizando (Kasepalu et al., 2022).

Analizar de manera comprensiva estas formas de implementación, le permitirá a la Institución identificar áreas de mejora, necesidades de formación, así como la capacidad instalada en términos de tecnología y recursos humanos, que posteriormente le permitirá proponer estrategias de implementación guiadas, para garantizar la adecuada incorporación de la IA a los procesos de enseñanza aprendizaje. En este sentido, Kim y Kim (2022), afirman que si se estudian comprensivamente los objetivos de enseñanza y si se comparan con los resultados obtenidos, se podrán diseñar estrategias que permitan perfeccionar la aplicación de las herramientas y alinear las acciones de enseñanza para potenciar el aprendizaje.

A pesar del creciente interés que se evidencia en la actualidad por el uso de la IA en la educación, existen brechas y vacíos significativos, sobre todo en la implementación de los sistemas inteligentes, debido a los criterios frente a su utilización, ya que en la mayoría de las implementaciones detectadas en estudios recientes como el de Morocho Cevallos et al. (2023), esta depende directamente de las voluntades e intereses de los profesores y no de estrategias pensadas para la optimización del proceso educativo. Según el estudio mencionado, muchas instituciones enfrentan desafíos en su integración efectiva al aula, en particular, debido a la falta de recursos tecnológicos, insuficiente capacitación del personal y, una baja comprensión de sus aplicaciones potenciales (Vera & García-Martínez, 2022). Estos vacíos difícilmente permiten la maximización del impacto en el aprendizaje, impidiendo que las instituciones, profesores y estudiantes accedan de manera eficiente a la diversidad de beneficios que la IA puede traer consigo al sistema didáctico, subrayando también la necesidad de investigaciones continuas y el desarrollo de estrategias para superar estas barreras.

Por otra parte, la investigación referente al impacto (positivo o negativo) de las tecnologías de IA en el campo educativo, abre un abanico de posibilidades para planear el accionar de las instituciones en el mejoramiento de los procesos de aprendizaje y el alcance de los Resultados de Aprendizaje. Al comprender cómo y para qué utilizan los docentes la inteligencia artificial, se pueden proponer estrategias que mejoren el desempeño de los estudiantes (Crawford et al., 2023). Una vez identificados estos usos, se puede evaluar cómo la IA está influyendo en los resultados educativos y en la calidad del proceso de enseñanza.

Conocer los resultados educativos obtenidos por la mediación de las herramientas IA, también aporta en la toma de decisiones, ya que, si se identifica en qué medida y cómo se están utilizando, se pueden generar planes de acción de cara a su incorporación rigurosa e intencionada (Proske et al., 2010), diseñar estrategias efectivas de

formación docente (Liu et al., 2021) y enriquecer la calidad del aprendizaje ofrecido en las instituciones desde una perspectiva más científica que personal y motivada por los intereses particulares.

Si estos planes se derivan de la investigación, las instituciones podrán generar marcos normativos y de acción que propongan estrategias efectivas de integración y optimización desde dos perspectivas (Foina, 2024): primero la promoción del desarrollo profesional de los docentes, y segundo, el empoderamiento en el uso de estas tecnologías. Cuando las decisiones se tomen producto del análisis documentado, ambas perspectivas se desarrollarán teniendo cierta certeza de que esa integración efectiva es acompañada por los resultados de instituciones e investigadores que ya la han probado y aprobado.

El presente estudio pretende aportar desde el análisis de la práctica docente, datos específicos proporcionados por docentes de una institución de educación superior sobre los usos y las formas de aplicación de la IA en sus aulas de clase y en su vida cotidiana. Esta indagación ofrece una base para valorar el estado actual del uso de IA en las prácticas docentes, que van desde la planeación de clases, pasan por la instrucción y llegan hasta la evaluación (Romero Jácome et al., 2024). De esta manera se recoge información importante sobre cómo la tecnología emergente en el campo de la IA apoya el accionar del docente en las diferentes tareas que se desarrollan en la interacción docente, estudiante y conocimiento (D'Amore et al., 2002).

En esta línea de identificar las implicaciones pedagógicas de la IA en la docencia, este tipo de estudios busca aprovechar los resultados obtenidos en diversas investigaciones (Delgado et al., 2024; Vera, 2023; Castaneda, 2023; García-Peña 2020). En primer lugar, se pueden “identificar oportunidades para mejorar y personalizar los métodos de enseñanza” y adaptarlos a las necesidades específicas de estudiantes e instituciones, como lo proponen Wink y Bonivento (2023). En segundo lugar, facilitan el desarrollo de estrategias de capacitación efectivas para la comunidad educativa, lo cual, asegura que se puedan utilizar las herramientas potenciadas por IA de manera eficiente y enriquecedora. Y tercero, si se comprende cómo la IA impacta en el aprendizaje, se pueden ajustar las acciones de enseñanza que permitan maximizar los resultados de aprendizaje.

Para analizar los usos de la IA en la práctica docente se empleó un enfoque descriptivo con técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo; la metodología se centra en la recolección de datos a través de una encuesta aplicada a 63 profesores de una institución de educación superior entre marzo y mayo de 2024. El instrumento de recolección de información fue distribuido a través de medios institucionales por correo electrónico;

fue respondido por los docentes de forma voluntaria, sin contraprestación ni compromiso institucional; por lo tanto, el muestreo se hizo a conveniencia con tres criterios de inclusión definidos por el investigador: (1) docentes activos contratados, (2) docentes con experiencia en el uso de tecnología y (3) docentes que afirman estar interesados en la Innovación Educativa.

La encuesta se hizo en formato virtual, con preguntas abiertas, que indagan sobre la percepción del uso de la IA en las prácticas de aula, y sobre aspectos específicos, a través de preguntas de selección múltiple. Para el análisis de las preguntas abiertas se utilizaron técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN), incluyendo tokenización y extracción de palabras clave. Para el análisis de las preguntas de opción múltiple se utilizaron técnicas estadísticas por categorización, lo que permitió identificar patrones, construir categorías y establecer cruces entre ellas para una interpretación más profunda de los datos.

Los resultados obtenidos entre los docentes participantes mostraron dos usos principales de la IA en el aula; en primer lugar, la preparación de clase, y en segundo lugar, la investigación académica; otros usos reportados con menor frecuencia fueron los relacionados con aplicaciones en personalización del aprendizaje, tutoría y evaluación. En cuanto a las combinaciones, se identificó que la mayoría de los docentes combinan solo dos usos, principalmente generación de texto e investigación, lo que sugiere una integración poco efectiva que genera un desperdicio del potencial de las herramientas IA en educación. Las preguntas abiertas que se analizaron con técnicas de PLN mostraron prevalencia en verbos que denotan acciones como “hacer”, “generar”, “ayudar”, lo que sugiere un uso limitado de la IA por denotar usos operativos básicos.

La información documentada y analizada en este estudio, permite identificar áreas en las que la IA está haciendo bien su trabajo, así como áreas en las que los docentes también lo están haciendo bien; adicionalmente, los resultados obtenidos permiten identificar áreas en donde es necesario ajustar prácticas pedagógicas y desarrollar estrategias que optimicen su uso, aportando así al mejoramiento de la experiencia educativa y los logros académicos de los estudiantes.

Para contribuir en este campo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

Identificar los propósitos para los cuales los docentes de la Universidad Católica Luis Amigó están utilizando la IA en sus prácticas de aula a través de una encuesta.

Analizar los propósitos y estrategias utilizadas por los docentes de la Universidad Católica Luis Amigó para categorizarlas en relación con su uso y usos combinados.

Metodología

El presente estudio hace parte de una de las etapas de la fase de recolección de información; este es de tipo descriptivo, puesto que explora el uso de la IA en la institución a partir de una recolección de información cuantificable. Los estudios descriptivos de enfoque mixto son útiles para reconocer patrones, ya que permiten caracterizar las variables de un fenómeno, siendo cada vez más frecuentes en el ámbito de la investigación educativa (Pereira, 2011).

Se contó con la participación de 63 docentes, a quienes se les indagó sobre cómo utilizan la IA en su ejercicio. Para este estudio, se empleó una encuesta a conveniencia, dirigida exclusivamente a los docentes que aceptaron participar. La información se recolectó durante los meses de marzo y mayo de 2024, mediante la aplicación de un cuestionario dividido en dos partes: la primera, diseñada para conocer la percepción que tienen acerca de la utilización de la IA en las aulas, y la segunda parte, para saber los usos que estos le dan a la IA.

Para seleccionar a los participantes de la encuesta, se establecieron los siguientes criterios: ser docente activo, tener experiencia en el uso de tecnologías digitales en su práctica docente, demostrar interés en la innovación educativa y en la incorporación de nuevas tecnologías en el aula, y contar con disponibilidad para completar el cuestionario durante el periodo de la investigación.

En primer lugar, se realizó una encuesta en línea dirigida a algunos, que afirmaron haber utilizado la inteligencia artificial en sus clases, en sus aulas virtuales o en cualquier aplicación educativa a nivel profesional.

El muestreo para esta parte del trabajo fue no probabilístico de tipo intencional (Muñoz, 2018), con la distribución del cuestionario a través de medio de comunicación institucional en el periodo mencionado (marzo de 2024). Se empleó un método de muestreo no probabilístico llamado “muestreo por conveniencia” o “muestreo accidental” (Hernández et al., 2010), en el cual la elección de las respuestas se fundamentaba en la facilidad de acceso y la disponibilidad de los datos; en lugar de aplicar un método planificado y estructurado para la selección como el probabilístico.

De este modo, se consultó intencionalmente a los participantes por accesibilidad y disponibilidad, es decir, solo a aquellos docentes que respondieron el instrumento, que demostraron haber utilizado la IA en entornos educativos y que cuentan con experiencia en su aplicación en el aula. Así pues, durante el mes de marzo de 2024 se recogieron las respuestas de la encuesta, obtenidas tras una solicitud concreta que invitaba a los participantes a compartir sus experiencias con la inteligencia artificial en su actividad cotidiana.

En total, 63 docentes completaron el cuestionario, lo que en un primer bloque permitió recopilar información específica sobre los modelos de IA que han empleado y la tipología de tareas para las que se han utilizado dichos modelos; en otro bloque de preguntas se exploraron las percepciones respecto a la incorporación de la IA en el ámbito educativo; por último, se les consultó acerca de las necesidades y los retos que enfrentan en su labor como educadores.

Posterior a la recolección de los datos a través del formulario en línea, se organizaron las respuestas en hojas de cálculo y las preguntas de opción múltiple; se establecieron categorías de acuerdo con el uso de la IA reportado por cada docente; se promediaron los valores asignados por categoría, y se establecieron filiaciones hacia cada una de ellas. Las preguntas abiertas fueron tratadas con herramientas de PLN potenciadas con IA, se usaron técnicas como la tokenización que es dividir las palabras y frases en unidades más pequeñas llamadas “tokens” para después hacer extracción de palabras clave, recurrentes y principales, y luego de extraer categorías principales, identificar patrones entre estas categorías y agrupar las respuestas de acuerdo a su afinidad (Villamarín, 2024).

Resultados

De acuerdo con la información recolectada, la Figura 1 muestra 5 usos comunes de la IA en educación reportados en la literatura (Crompton & Burke, 2023). Entre las opciones presentadas, la dominante es “preparación de materiales de clase”; un 79 % (50 de 63) de los docentes indicó que utilizan la IA para este propósito. De estos 50 docentes (Figura 2) 13 indicaron que le solicitan a la IA la creación de planes de clase en un solo paso y 37 de ellos afirman participar en la creación del plan clase. Una mayoría significativa afirma mantener una postura activa frente al uso de las herramientas, lo cual podría estar relacionado con un enfoque más reflexivo. Según Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2016)

el enfoque reflexivo implica no solo el conocimiento de la herramienta, sino su integración crítica y contextualizada. Entre tanto, los docentes que no interactúan con la herramienta, sino que obtienen de ella el “plan clase” y no lo modifican, están más relacionados con el desconocimiento del potencial de la herramienta que con la ausencia del enfoque reflexivo.

En segundo lugar, con un 57 % (36 de 63), se sitúa la investigación académica, lo que indica que los docentes están empleando la IA para profundizar en sus conocimientos y mantenerse actualizados en sus áreas de especialidad, analizar información, analizar datos y producir texto para la producción científica, uso que está más relacionado con la función sustantiva y los intereses investigativos que con la práctica pedagógica.

Figura 1
Tipos de usos de la IA

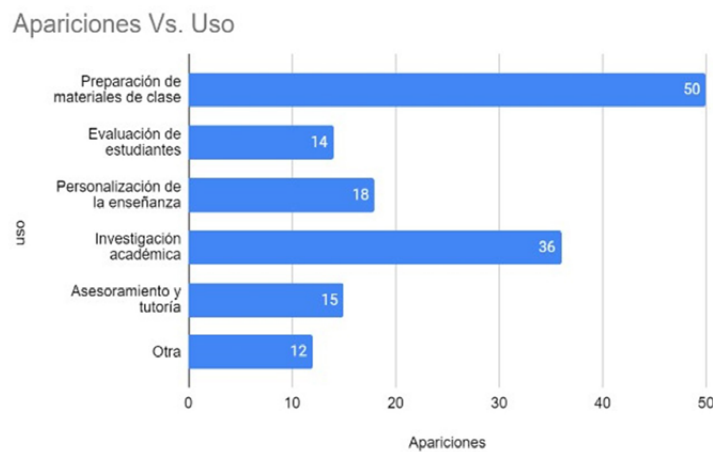
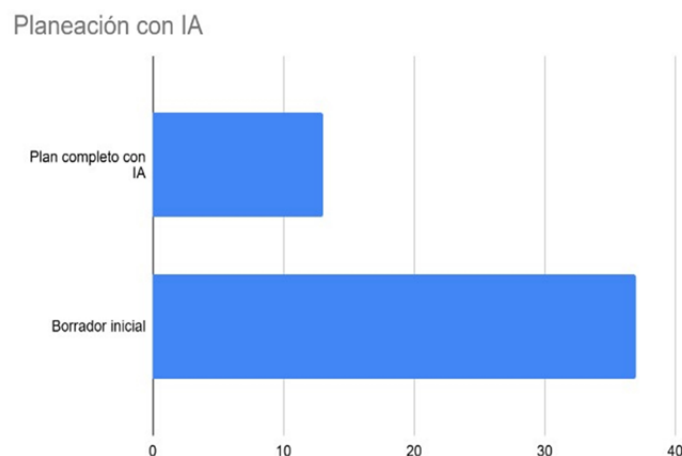


Figura 2
Estilo de planeación

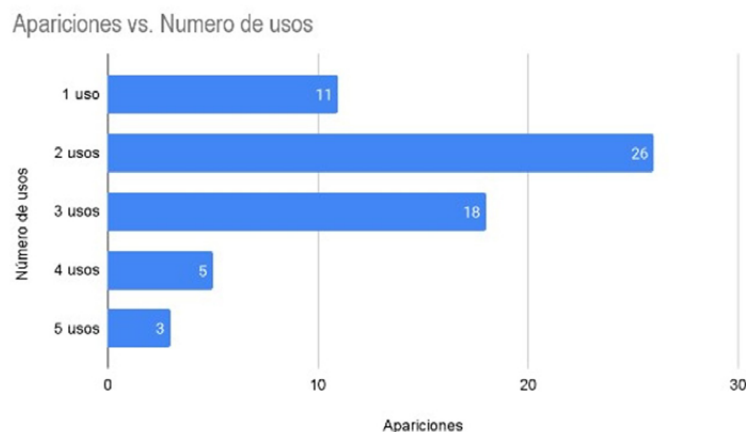


Después de los dos primeros usos descritos, aparecen en la lista la personalización de la enseñanza; 18 de 63 profesores (29 %) aseguran usar la IA para definir rutas individuales de enseñanza para cada estudiante, sin embargo, al preguntarles ¿cómo?, todos (100 %) describen una interacción con la IA para tomar decisiones sobre estudiantes que presentan problemas en el proceso. Es decir, la “personalización del aprendizaje” no es intencionada ni se relaciona con protocolos establecidos en la literatura, sino que es producto de situaciones emergentes y luce más como la personalización reactiva, que, de acuerdo con Zhang y Sundar (2019), se centra en la intervención sobre estudiantes que presentan dificultades y no en la estructuración de planes personalizados.

En menor medida, aparecen la tutoría (15 de 63) y la evaluación (14 de 63) como usos reportados por los docentes de la institución; estas frecuencias podrían estar relacionadas con una adopción parcial o exploratoria de las herramientas de IA en la institución, puesto que estos dos usos corresponden más a los ejercicios de autoaprendizaje y educación a distancia, y los docentes encuestados en el estudio son todos (100 %) profesores de la modalidad presencial.

Los profesores encuestados podían elegir más de una opción sobre los usos de la IA en su ejercicio docente y también debían ampliar la información sobre sus respuestas. Ante esta configuración del cuestionario se han identificado una variedad de combinaciones que se deben analizar para poder relacionarlas con los grados de integración o segregación entre las categorías. En la Figura 3, se muestra el número de usos que reportan los docentes sin discriminar cuáles, pero sí cuál es la cantidad de profesores que utilizan cada combinación de usos. La mayoría de las combinaciones simples, la barra más larga corresponde a los profesores que utilizan dos combinaciones de usos de la IA.

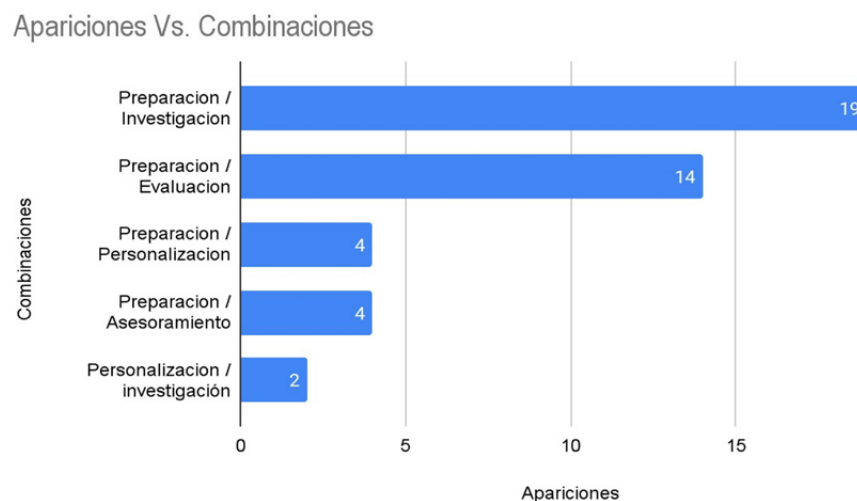
Figura 3
Número de combinaciones



De las respuestas de los profesores participantes, se puede inferir que la mayoría de los encuestados implementan las tecnologías de IA en su ejercicio educativo en un nivel básico o exploratorio, desconociendo o afirmando desconocer las demás aplicaciones en el contexto educativo, centrándose en su mayoría, en la generación de texto para la planeación de actividades. A medida que se incrementa la complejidad en la integración de la IA, disminuye su aplicación por parte de los docentes según los datos proporcionados por los encuestados. Solo un pequeño número de profesores reportan usar cuatro o cinco combinaciones de usos de la IA, lo que podría deberse a diversos factores mencionados anteriormente, como la falta de capacitación, la complejidad de las herramientas o la falta de tiempo.

En la Figura 4 se analizan las combinaciones más frecuentes entre los docentes encuestados, en esta se ve que la *preparación de clases y la investigación* (19 apariciones) aparece de primera; como se mencionó anteriormente, puede deberse a que son las funciones sustantivas más frecuentes entre los docentes de educación superior. Le sigue de cerca la combinación de *preparación y evaluación* (14 apariciones), también, se muestra como una tendencia y puede ser explicada ya que son dos de las actividades más frecuentes del ejercicio de aula; la planeación y la evaluación son componentes de una clase tanto en los modelos tradicionales como en los modelos constructivistas (Ortega, 2007).

Figura 4
Usos combinados



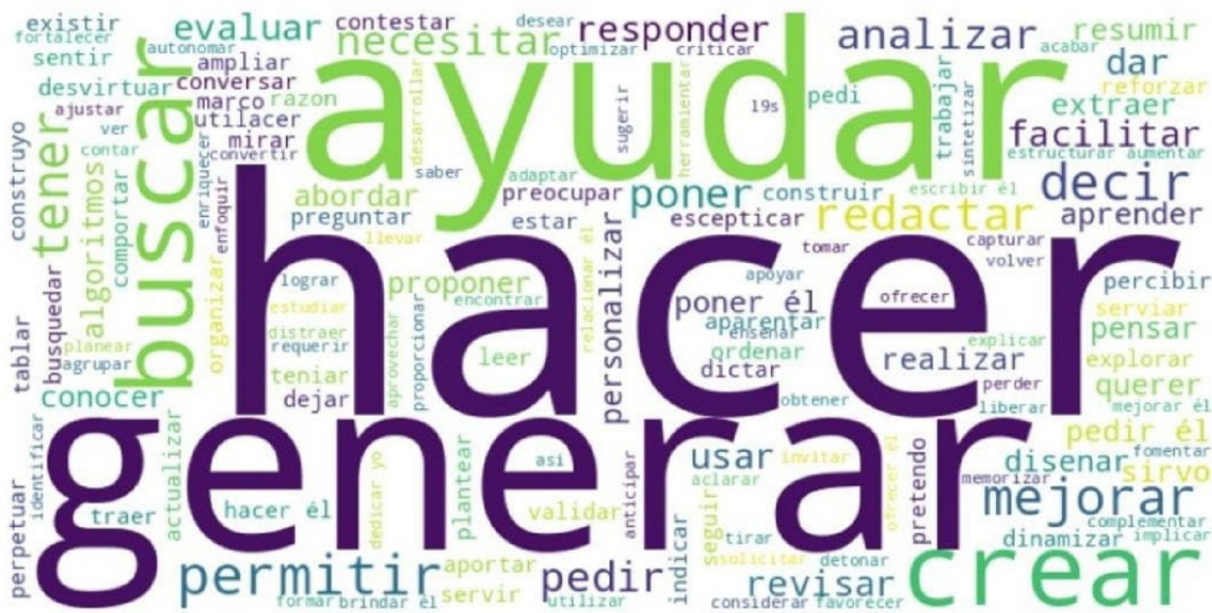
La nube de palabras que se obtuvo a partir de las respuestas abiertas de los 63 profesores sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en su ejercicio docente, fue procesada mediante *tokenización de los términos*, eliminación de palabras vacías (stopwords) y el conteo de frecuencias para identificar los conceptos más recurrentes en las descripciones de los docentes. Esta visualización permitió observar de manera intuitiva los temas que emergen con más fuerza en el discurso docente frente al uso de la inteligencia artificial.

Los resultados arrojados muestran una serie de verbos que nos podrían dar luces para inferir cómo se integran esta tecnología en las aulas de clase. La palabra más mencionada por los profesores es “hacer”, que aparece 12 veces, esto sugiere que los docentes utilizan la IA como una herramienta que les permite llevar a cabo acciones o que la están usando como un asistente que les permite “realizar” diversas actividades en el aula. En segundo lugar, aparece la palabra “generar”, escrita 11 veces en las respuestas abiertas, esto podría denotar que los profesores emplean la IA para producir recursos, obtener ideas o aprender conocimientos nuevos. Aunque también refuerza una interpretación de la Figura 4 en la que se sugería que los docentes estaban usando la IA principalmente para la generación de texto.

La tercera palabra más utilizada es “ayudar”, esta aparece 9 veces, lo que podría reflejar que los docentes asumen la IA como un apoyo o como un asistente que “ayuda” en la realización de tareas. Por último, aparecen, “buscar” y “crear”, ambas con 7 frecuencias.

Al revisar la nube de palabras, salta a la vista un patrón bastante claro: los docentes de la Universidad Católica Luis Amigó están usando la inteligencia artificial, sí, pero más como una herramienta auxiliar que como una aliada estratégica. Palabras como “hacer”, “generar”, “ayudar”, “buscar” y “crear” se repiten con insistencia, lo que sugiere que, por ahora, el uso de la IA se queda en lo funcional, en lo inmediato, en lo que resuelve (Figura 5). Se trata, en buena medida, de un acercamiento inicial, casi exploratorio, centrado en tareas operativas y de producción básica, muy lejos aún de ese universo más sofisticado y prometedor que la IA podría ofrecer si se integrara con intencionalidad pedagógica más profunda.

Términos más usados



Concluciones

Los resultados obtenidos sugieren que el uso de la IA en los docentes participantes del estudio, se encuentra en un estado exploratorio, en donde se usa la IA de forma instrumental y no muy profunda en cuanto a sus altos potenciales en el campo educativo. La mayoría de los profesores emplean los LLM para tareas básicas, como pedir recomendaciones de actividades para la planeación de clases, elaborar diapositivas o generar texto. Estos resultados evidencian una apropiación de las herramientas de IA centrada en la funcionalidad básica e inmediata, que no abarca los usos reportados en la literatura como: tutores inteligentes, retroalimentación instantánea, personalización de la educación o análisis de datos para la toma de decisiones (Jara & Ochoa, 2020). La brecha entre el uso potencial de la IA y su verdadero uso en las aulas de clase subraya la necesidad de ahondar en la formación docente, el diseño de estrategias institucionales y la promoción de la integración reflexiva de la tecnología en la práctica pedagógica.

Referencias

- Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54(5), 1160–1173. <https://doi.org/10.1111/bjet.13337>
- Castaneda, A. U. (2023). Un viaje hacia la inteligencia artificial en la educación. *Realidad y Reflexión*, (56), 121-136.
- Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K.-A. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(3). <https://doi.org/10.53761/1.20.3.02>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(22), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M. I. (2002). Un acercamiento analítico al “triángulo de la didáctica”. *Educación matemática*, 14(1), 48-61.
- Delgado, N., Carrasco, L. C., de la Maza, M. S., & Etxabe-Urbieta, J. M. (2024). Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en Educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 27(1), 207-224.
- Díaz, B., & Nussbaum, M. (2024). Artificial intelligence for teaching and learning in schools: The need for pedagogical intelligence. *Computers & Education*, 217, 105071. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105071>
- Duong, C. D. (2024). ChatGPT adoption and digital entrepreneurial intentions: An empirical research based on the theory of planned behavior. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 12(2), 129–142. <https://doi.org/10.15678/eber.2024.120208>
- Fernández-Cruz, F. J., & Fernández-Díaz, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales= Generation'Z Teachers and their Digital Skills. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación= Scientific Journal of Media Education*, 46(1), 97-105.

- Flasiński, M. (2016). History of artificial intelligence. In *Introduction to Artificial Intelligence* (pp. 3–13). Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-40022-8_1
- Foina, P. R. (2024). El impacto de la tecnología en la educación. *Inclusão Social*, 17(2). <https://doi.org/10.18225/inc.soc.v17i2.6994>
- García-Peña, V. R., Mora-Marcillo, A. B., & Ávila-Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(extra 3), 28.
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: Disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). McGraw-Hill.
- Incio Flores, F. A., Capuñay Sanchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Á., Vergara Medrano, E. E., & Elera Gonzales, D. G. (2021). Inteligencia artificial en educación: Una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Revista de Investigación Apuntes Universitarios*, 12(1). <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>
- Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. Inter-American Development Bank. <http://dx.doi.org/10.18235/0002380>
- Kasepalu, R., Prieto, L. P., Ley, T., & Chejara, P. (2022). Teacher artificial intelligence-supported pedagogical actions in collaborative learning coregulation: A wizard-of-oz study. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.736194>
- Kim, N. J., & Kim, M. K. (2022). Teacher's perceptions of using an artificial intelligence-based educational tool for scientific writing. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.755914>

- Liu, T., Gao, Z., & Guan, H. (2021). Educational information system optimization for artificial intelligence teaching strategies. *Complexity*, (3), 1–13. <https://doi.org/10.1155/2021/5588650>
- Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2824–2838. <https://doi.org/10.1111/bjet.12861>
- Malinka, K., Perešini, M., Firc, A., Hujňák, O., & Januš, F. (2023, March 20). *On the educational impact of chatgpt: Is artificial intelligence ready to obtain a university degree?* arXiv.Org. <https://arxiv.org/abs/2303.11146>
- Morocho Cevallos, R. A., Cartuche Gualán, A. P., Tipan Llanos, A. M., Guevara, A. M., & Ríos Quiñónez, M. B. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 2032–2053. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8832
- Muñoz Loayza, B. A. (2018). *Ventajas y desventajas del muestreo probabilístico y no probabilístico en investigaciones científicas* [Examen complejo, Universidad Técnica de Machala]. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12838>
- Pereira Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, XV(1), 15-29.
- Proske, A., Narciss, S., & McNamara, D. S. (2010). Computer-based scaffolding to facilitate students' development of expertise in academic writing. *Journal of Research in Reading*, 35(2), 136–152. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2010.01450.x>
- Ortega, F. J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3(2), 41-60.
- Romero Jácome, F. A., Romero Jácome, A., Procel Ayala, M. R., & Blaschke Guillén, G. E. (2024). Integración de la Inteligencia Artificial en el Aula: Eficacia y Desafíos. *Sinergia Académica*, 7(3), 404–412. <https://doi.org/10.51736/sa.v7i3.342>
- Sánchez Vera, M. del M. (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: Usos y posibilidades para el profesorado. *EDUCAR*, 60(1), 33–47. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>
- Sanmartí, N.(2007). 10 ideas clave, Evaluar para aprender. Editorial Graó.

- Tamayo, Ó. E., López, A. M., & Orrego, M. (2017). Modelización multidimensional en la didáctica de las ciencias. Una aplicación en la enseñanza y aprendizaje de inmunología. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/337618>
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34.
- Vera, F., & García-Martínez, S. (2022). Creencias y prácticas de docentes universitarios respecto a la integración de tecnología digital para el desarrollo de competencias genéricas. *Revista Colombiana de Educación*, 84, 1–16. <https://doi.org/10.17227/rce.num84-11582>
- Villamarín, A. T. (2024). Big data en ciencias sociales. Una introducción a la automatización de análisis de datos de texto mediante procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático. *Revista CENTRA de Ciencias Sociales*, 3(1), 51-75.
- Wink, R., & Bonivento, W. M. (2023). Artificial intelligence: New challenges and opportunities in physics education. In *Challenges in Physics Education* (pp. 427–434). Springer Nature Switzerland. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-37387-9_27
- Woolf, B. P., Lane, H. C., Chaudhri, V. K., & Kolodner, J. L. (2013). AI grand challenges for education. *AI Magazine*, 34(4), 66–84. <https://doi.org/10.1609/aimag.v34i4.2490>
- Xu, W., & Ouyang, F. (2021). A systematic review of AI role in the educational system based on a proposed conceptual framework. *Education and Information Technologies*, 27(3), 4195–4223. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10774-y>
- Zhang, B., & Sundar, S. S. (2019). Proactive vs. reactive personalization: Can customization of privacy enhance user experience? *International Journal of Human-Computer Studies*, 128, 86–99. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.03.002>