

Investigación e IAGen: de la actualización a la apropiación

Research and GenAI: From Professional Development to Appropriation

Adriana Gaytán-Caballero y Víctor Jesús Rendón Cazales

Resumen

El profesorado universitario tiene el compromiso de actualizar su práctica con tecnologías que faciliten el aprendizaje. Este artículo presenta una experiencia educativa con enfoque dual —docente y estudiantil— sobre la integración de la inteligencia artificial generativa (IAGen) en la investigación. Se describe el diseño e implementación de una actividad para el planteamiento del problema y el marco teórico en la licenciatura en Biología, utilizando herramientas de acceso libre. El proceso destaca la transición de la capacitación técnica a la apropiación participativa, fomentando el análisis crítico y el uso ético de la tecnología. Se concluye que el desarrollo acelerado de la IAGen exige actualización docente continua y un enfoque pedagógico sólido para guiar al estudiantado en la valoración de evidencias y la construcción de conocimiento. Esta propuesta busca ser un insumo para la innovación en diversas áreas disciplinares.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa; educación superior; práctica docente; investigación científica; apropiación tecnológica.

CÓMO CITAR ESTE TRABAJO

Gaytán-Caballero, A. y Rendón Cazales, V. J. (2026, mayo-julio). Investigación e IAGen: de la actualización a la apropiación. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 27(2). <http://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2026.27.2.11>

Abstract

University faculty are committed to updating their teaching practice with technologies that facilitate learning. This article presents an educational experience with a dual focus —teacher and student— on the integration of generative artificial intelligence (GenAI) into research. It describes the design and implementation of an activity for problem statement formulation and theoretical framework development in the Biology undergraduate program, using open-access tools. The process highlights the transition from technical training to participatory appropriation, fostering critical analysis and the ethical use of technology. It is concluded that the accelerated development of GenAI demands continuous professional development and a solid pedagogical approach to guide students in evidence evaluation and knowledge construction. This proposal aims to serve as a resource for innovation across various disciplinary areas.

Keywords: generative artificial intelligence; higher education; teaching practice; scientific research; technological appropriation.

Adriana Gaytán-Caballero

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

Bióloga egresada de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), institución en la cual cursó la maestría y el doctorado en Biología Marina en el Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología. Su formación académica le ha permitido generar experiencia en el trabajo científico a bordo de buques oceanográficos; asimismo, ha contribuido al conocimiento especializado mediante la publicación de artículos científicos, capítulos de libros, reportes y diversos productos de comunicación de la ciencia. Con el fin de fortalecer su labor docente y de divulgación, realizó un diplomado en divulgación de la ciencia y uno más en formación para la docencia universitaria. Actualmente se desempeña como profesora de asignatura B en la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); participa en proyectos de investigación sobre el mar profundo y el estudio de crustáceos en ofrendas prehispánicas.

 adriana.gaytan@ciencias.unam.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-3580-1399>

 <https://sites.google.com/ciencias.unam.mx/temas-selectos-mar-profundo/nosotros>

Víctor Jesús Rendón Cazales

Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos, U Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

Se desempeña como coordinador de generación y diseminación del conocimiento en educación dentro de la Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos (CEIDE) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es especialista en el estudio de las tecnologías digitales y en procesos de formación docente.

 victor_rendon@ceide.unam.mx

 <https://orcid.org/0000-0001-7937-562X>

 <https://scholar.google.es/citations?user=R4ULQoEAAA&hl=es>

Como parte de la oferta formativa y de actualización docente, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) desarrolló la “I Jornada de Inteligencia Artificial Generativa en Educación UNAM 2023”, en la cual se destacó que la inteligencia artificial generativa (IAGen) es un recurso que se ha diseminado a las diferentes actividades de la vida cotidiana, incluyendo la investigación y la docencia (UNAM, 2023a).

La IAGen es una rama de la informática basada en algoritmos y modelos matemáticos que tienen la capacidad de generar diversos contenidos en formatos como textos, imágenes, sonidos, imágenes en movimiento, código fuente, entre otros (Miao y Holmes, 2024). El funcionamiento de estas herramientas se basa en el reconocimiento de las características de contenidos culturales que los seres humanos han producido y, a partir de ello, producen nuevos contenidos que emulan la comunicación humana y la resolución de problemas (Ramírez-García y Lamas Luna, 2024).

Este tipo de tecnologías se han diseminado en diferentes actividades sociales, incluyendo las educativas (Miao y Holmes, 2024). En este proceso surgen diferentes interrogantes que cuestionan el rol docente, el papel de las herramientas tecnológicas, así como los supuestos en los que se basa lo que es enseñar y aprender. Si bien hay opiniones encontradas en cuanto al uso de la IAGen (Silva Jiménez, 2024), es cierto que estas herramientas permiten al profesorado agilizar tareas rutinarias y posibilitan un mayor énfasis en aspectos pedagógicos que incluyen la interacción, retroalimentación, diseño de materiales innovadores, entre otros (CUAIEED, 2021; Miao y Holmes, 2024).

En el ámbito educativo, la diseminación y apropiación de las herramientas de IAGen ha sido de forma diversa, dependiendo de los aspectos que intervienen en este proceso. Por ejemplo, con base en los datos pertenecientes a la UNAM, se señala una diferenciación en el uso de estas herramientas según el género, edad y nivel educativo (Benavides-Lara et al., 2025). Así como un uso diferenciado de las herramientas de IAGen en la enseñanza según el área disciplinar, con un uso recurrente en la ingeniería, medicina y lenguas, en comparación con las humanidades, ciencias sociales, ciencias básicas, matemáticas y ciencias del deporte (Wang et al., 2024).



En particular, en el perfil de egreso de la licenciatura en Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM, se promueve una formación sólida científica para reconocer y plantear soluciones a problemas relacionados con el área (Facultad de Ciencias, UNAM, 2024), por lo que la actualización docente es fundamental para el uso de herramientas de vanguardia y de forma ética en el aprendizaje de los estudiantado (Giannini, 2023). De esta forma, el objetivo de esta reflexión es mostrar un primer panorama (Gaytán-Caballero y Rendón Cazales, 2024) del desarrollo y aplicación de una actividad educativa que utiliza herramientas de IAGen en el aprendizaje activo, para el proceso de la investigación en el área de la biología.

Tomando el camino hacia el diseño de la experiencia de aprendizaje con IAGen

La experiencia de enseñanza y aprendizaje que se presenta en este trabajo tuvo como antecedente nuestra participación en la “I Jornada de Inteligencia Artificial Generativa en Educación UNAM 2023”, por parte de la entonces Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia, Formación Docente y Educación Continua (CUAIEED), en el mes de octubre del año 2023 (UNAM, 2023a). En esta jornada se desarrolló el taller “Investigar en el aula con IA: II”, el cual representó nuestra interacción inicial entre la autora y el autor de este texto: la primera en el rol de docente participante; mientras que el segundo en el rol de docente facilitador del taller.

Desde mi posición de facilitador del taller (y como segundo autor) lo que pretendíamos era ofrecer aspectos prácticos sobre la búsqueda de información académica, estrategias de búsqueda, además del uso de la herramienta de IA ResearchRabbit, donde la búsqueda se realizó a partir de conceptos clave o “semilla”. Como complemento a esto, promovimos el uso de la herramienta ChatPDF, la cual podrá servir para obtener información, a forma de diálogo, del contenido de los documentos localizados y determinar si estos podrían ser útiles a los fines de la investigación de interés. Finalmente, abordamos el tema de la importancia de organizar los resultados en una matriz que permite sistematizar la información recuperada (UNAM, 2023b).

Del aprendizaje a la apropiación: el rediseño de la experiencia con un cambio de enfoque

Después de asistir al taller, desde mi posición como docente participante (y primera autora de este texto) tuve el interés de implementar una experiencia de aprendizaje similar a la que viví en el taller, con la compatibilidad de las actividades



que desarrollo en dos asignaturas que imparto, así como con el beneficio del potencial que percibí de las herramientas de IAGen para mejorar las búsquedas de información para los proyectos de investigación. De esta manera, me di a la tarea de rediseñar la experiencia del taller, ahora en el contexto educativo en que ejerzo mi práctica docente de la licenciatura en Biología, específicamente en la materia titulada Seminario de Biología I: metodología de la investigación, así como el Taller de Fundamentos en Ecología de Sistemas Acuáticos (Facultad de Ciencias, UNAM, 2024). En estos cursos la intención es promover el aprendizaje activo a través de una investigación semestral, la cual representó una excelente oportunidad para enseñar al estudiantado las estrategias de búsqueda de información y su organización, con el uso de herramientas que habían aprendido en la jornada de IAGen.

Es así que, a partir de los aprendizajes derivados del taller en la primera jornada de IAGen, contacté al facilitador del taller y segundo autor de este trabajo para establecer una comunicación y pensar en una nueva estrategia para complementar el aprendizaje sobre el proceso de la investigación. Para ello diseñamos una experiencia educativa que consistió en tres pasos: 1. Reconocimiento de herramientas, 2. Elección de etapas de investigación, 3. Desarrollo y reflexión (figura 1; Gaytán-Caballero y Rendón Cazales, 2024).

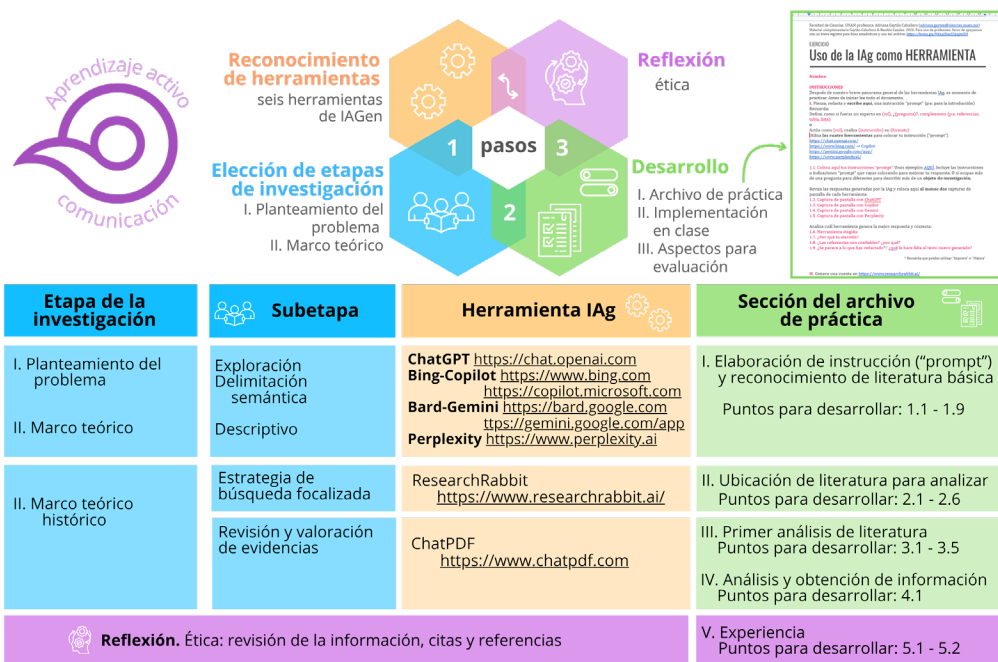


Figura 1. Proceso desarrollado en la apropiación participativa de una experiencia de enseñanza-aprendizaje utilizando IAGen.

Créditos: elaboración propia con elementos de CANVA (2024).

El primer paso fue el reconocimiento de las seis herramientas de IAGen, el cual se basó en el taller mencionado previamente (UNAM, 2023b) y a partir de su respaldo pedagógico (UNAM, 2023c; Jiménez-García et al., 2024), sus características intuitivas y de libre acceso: ChatGPT (OpenAI, 2024), Bing-Copilot (Microsoft, 2024), Bard-Gemini (Google, 2024), Perplexity (PerplexityAI, 2023),

ResearchRabbit (ResearchRabbit, 2023) y ChatPDF (ChatPDF, 2024). Con base en esto, elegimos las etapas de la investigación pertinentes para la incorporación de las herramientas de IAGen consideradas: (i) Planteamiento del problema y (ii) Marco teórico (figura 1) (Dieterich, 2008).

En el tercer paso, correspondiente al desarrollo y la reflexión, elaboré un archivo de práctica compuesto por cinco secciones y 23 puntos para desarrollar (figura 1; recurso adicional). Los últimos dos puntos a desarrollar consistieron en una reflexión por parte del estudiantado acerca de la ética en el uso de estas herramientas de IAGen (Beltrán et al., 2018; CUAIEED, 2023).

La implementación del archivo de práctica fue realizada por tres grupos de nivel licenciatura en la carrera de Biología: dos de ellos corresponden al Seminario de Biología I: Metodología de la investigación y otro al Taller de Fundamentos en Ecología de Sistemas Acuáticos. Previo al ejercicio con el archivo de práctica, realicé una introducción a cada grupo cubriendo aspectos de definiciones, uso ético de las herramientas de IAGen, así como las instrucciones básicas para el uso de las IAGen que se utilizarían en el ejercicio. Durante el desarrollo del ejercicio ofrecí apoyo y seguimiento al estudiantado y, posteriormente, realicé la evaluación de cada archivo verificando el contenido y aportando comentarios. Finalmente, dialogamos con cada grupo de estudiantes sobre el proceso realizado, enfatizando la ética en el proceso de investigación.

Como se puede apreciar, la estructura de la experiencia de enseñanza y aprendizaje mostrada retoma aspectos que se abordaron durante la participación en el taller de actualización docente “Investigar en el aula con IA: II”, y resulta en un rediseño de esta experiencia, ajustándola a las condiciones específicas del contexto de la enseñanza de la biología. En este sentido, esta nueva experiencia representa un proceso de apropiación participativa, el cual según Rogoff (1995, p. 142) es:

Cómo las personas cambian a través de su participación en una u otra actividad, preparándose para su posterior participación en actividades relacionadas. Con la participación guiada como el proceso interpersonal mediante el cual las personas se involucran en la actividad sociocultural, la apropiación participativa es el proceso personal mediante el cual, al participar en una actividad, las personas cambian y gestionan una situación posterior de maneras preparadas por su propia participación en la situación previa.

Aun así, ambos autores tuvimos comunicación sobre cómo se estaba formando la idea y para conocer los materiales que íbamos a emplear.



La implementación de la estrategia de enseñanza y aprendizaje del proceso de investigación

A continuación, detallaremos cada una de las etapas en que se desarrolló esta experiencia.

1. Planteamiento del problema y marco teórico de la experiencia con el estudiantado

En la etapa de “delimitación semántica” (parte del planteamiento del problema) y la “exploración” (parte del marco teórico), las y los estudiantes retomaron el tema de su investigación semestral y ubicaron los objetos de estudio (conceptos clave). Con estos elementos, desarrollaron un párrafo en forma de indicaciones (*prompts*) para describir el concepto o tema. Esta indicación la aplicó el estudiantado en las cuatro herramientas de IAGen y permitió su comparación. Aquella herramienta que resultó con mayor elección fue ChatGPT (33.3 %, $n = 33$), seguido por Perplexity y Bard-Gemini con el mismo porcentaje (25 %), mientras que Bing-Copilot fue la herramienta con menos elección (16.7 %) (figura 2).

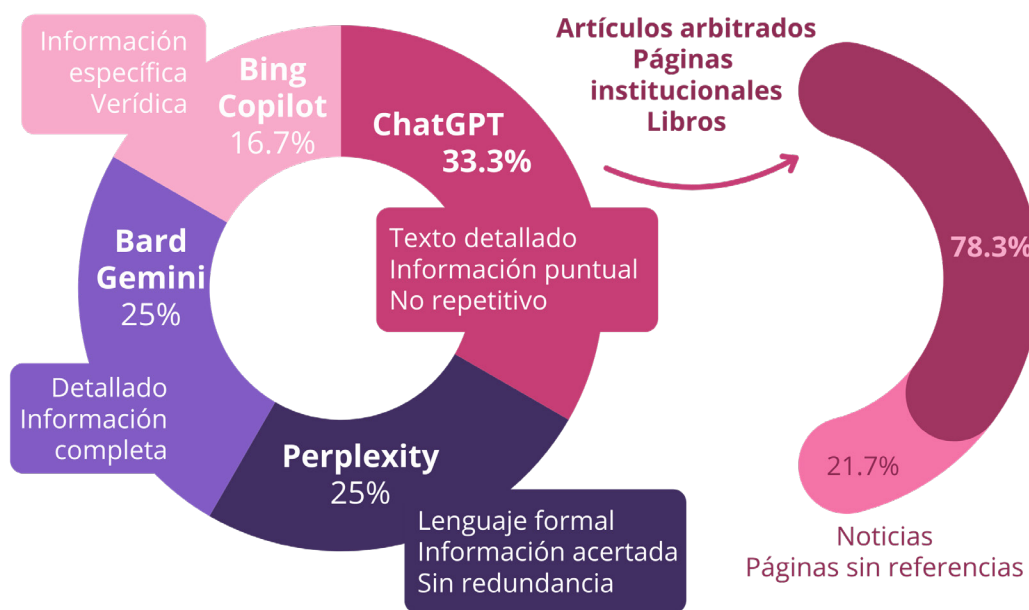


Figura 2. Elección de herramientas de IAGen para la sección de exploración en el planteamiento del problema y marco teórico.

Créditos: elaboración propia con elementos de CANVA (2024).

El inicio del ejercicio resultó en un momento clave para el desarrollo de la actividad, ya que al revisar cada documento de las y los estudiantes pude detectar inexactitudes, tales como la elaboración de una instrucción (*prompt*) bastante abierta que daba como resultado un panorama amplio del tema, un tipo de conocimiento general. También al utilizar palabras comunes en nuestro idioma y región, por ejemplo, cuando una estudiante escribió: “¿Cuál es el problema de que haya barcos o lanchas transitando una laguna?”, los resultados obtenidos



provinieron en su mayoría de páginas con notas periodísticas. Fue evidente que la elaboración de un *prompt* detallado, específico y bajo un rol dará un resultado más acotado (CUAIEED, 2023), razón por la cual se perfeccionó esta instrucción que se emplearía en cada herramienta. En los casos donde no se modificaron las instrucciones, el desarrollo de la actividad no cumplió con el resultado esperado.

La herramienta de mayor elección fue ChatGPT, con información que se verificó a partir de artículos arbitrados, páginas institucionales y libros en un 78.3 % de los casos, mientras que en un 21.7 % la información provenía en su mayoría de noticias y páginas divulgativas en las que no necesariamente se puede sustentar la información con referencias. Otro aspecto que resaltó en la herramienta de ChatGPT fue que, generalmente, la información obtenida no presentó redundancia, mientras que en las otras herramientas la información fue superficial con ideas generales repetitivas.

Así, en esta primera etapa, las herramientas de IAGen permitieron al estudiantado una exploración y un primer panorama del tema elegido, con ideas para su desarrollo y una primera descripción de los objetos de estudio, todo ello para el desarrollo del planteamiento del problema y del marco teórico descriptivo en la introducción. En este último aspecto, la descripción de un concepto podía incluir su importancia o relevancia, y en algunos casos surgieron elementos no considerados previamente, por ejemplo, a partir de noticias donde se enfatizaba la importancia de una mayor investigación respecto a una temática. Es importante recalcar que, como parte de esta exploración, el análisis crítico de la información generada consistió en la verificación de la información, así como en la revisión de las fuentes de información en las que se basó el texto resultante. De esta forma se identificaron las y los autores recurrentes sobre el tema elegido por el estudiantado, y permitió la conexión con el siguiente paso a desarrollar.

2. Estrategia de búsqueda focalizada, revisión y valoración de evidencias

Para esta etapa, las y los estudiantes utilizaron la herramienta de ResearchRabbit (ResearchRabbit, 2023) como medio para realizar una búsqueda focalizada. Las palabras clave o “semilla” las obtuvieron a partir de la información generada en la primera etapa del ejercicio, incluyendo a los investigadores especialistas del tema. La herramienta permitió el reconocimiento de publicaciones no consideradas previamente, la red de conexiones entre autores, así como un panorama del desarrollo cronológico acerca de la investigación de una temática específica. Existieron casos en los que no se incluyeron autores reconocidos ampliamente en el tema y de los cuales se sabía previamente (por ejemplo, un investigador nacional con contribuciones sobre parásitos en organismos marinos); sin embargo, al colocar un artículo de dicho autor, se enriqueció el resultado. Esto refleja que la herramienta de IAGen brindó un primer panorama del cual



podemos enriquecer la información con el conocimiento de cada estudiante. Respecto a temáticas actuales, por ejemplo, “la diabetes tipo 2 y la disfunción olfativa”, fue claro visualizar el intervalo de años en los que se ha desarrollado el mayor número de contribuciones (2011 a 2020), dando un excelente camino para comenzar la lectura y el análisis de las publicaciones, es decir, la valoración de evidencias.

Esta valoración de evidencias se llevó a cabo cuando el estudiantado eligió dos publicaciones a partir de los resultados de ResearchRabbit, en particular que fueran nuevas para ellos, y con el uso de la herramienta de ChatPDF. Con esta herramienta las y los estudiantes obtuvieron información puntual asociada al tema particular de su investigación, por ejemplo, valores de variables ambientales, número de especies registradas, tipos de alimento para el crecimiento de organismos, medios de cultivo con mejores resultados, entre otros. La versión “libre” de ChatPDF permite la interacción de dos documentos, lo cual resultaría en una limitante; sin embargo, el desarrollo de nuevas herramientas dará nuevas opciones, tal como la herramienta NotebookLM (Google, 2026), en la que se pueden analizar más de dos documentos a la vez y obtener información solamente a partir de ellos.

La información obtenida de las publicaciones analizadas se utilizó para que la y los estudiantes comenzaran la elaboración de una tabla de “Antecedentes”, cuyo propósito es la organización de información por publicación analizada. La tabla forma parte del marco teórico histórico que permite analizar el conocimiento que se tiene del tema elegido por el estudiante y, posteriormente, comparar dicha información con los resultados que obtendrá más adelante.

Frecuentemente, la información colocada en la tabla de “Antecedentes” fue una copia de las conclusiones, el objetivo de la publicación o incluso el título de esta. En la retroalimentación fue necesario hacer hincapié en la importancia del análisis de la información, reconociendo los datos en valores y análisis que serán necesarios para poder comparar los resultados potenciales que se obtendrán en la investigación propia, al momento de la etapa de “Evaluación de los resultados: Discusión”. De forma puntual les comenté:

Para saber qué cosas extraer de las publicaciones, recuerden cada uno de los objetivos particulares, reflexionen la forma en que se analizará cada uno, cuál podría ser tu resultado probable y contribución. A partir de esto, busquen la información asociada en la publicación que están revisando.

Como cierre de la actividad escrita, el estudiantado contestó dos preguntas sobre la ética y el uso de las herramientas de IAGen. En particular, para la pregunta “¿Cómo y dónde citas las herramientas utilizadas?”, las respuestas de las y los estudiantes consistían en el tipo de formato en las referencias



bibliográficas, sin que fuera concreta la necesidad de hacer mención del uso de cada una de las herramientas utilizadas, tanto al citarlas como al colocarlas como parte de las referencias bibliográficas. Sin embargo, esta pregunta se complementó con la siguiente: “¿Es necesario? ¿Por qué?”, ya que en todos los casos se obtuvo una respuesta afirmativa, lo cual demostró el entendimiento de los estudiantes acerca de los derechos de autor (Atkinson, 2024; Miao y Holmes, 2024), es decir, haciendo un uso ético de las herramientas de IAGen. Finalmente, realizamos una recapitulación de la actividad donde el estudiantado evidenció el entendimiento sobre las limitaciones y el potencial de cada herramienta de IAGen utilizada, teniendo en cuenta el reconocimiento de su uso, con la referencia como corresponde, así como la lectura crítica, el análisis y el complemento de la información obtenida a través de las herramientas.

Consideraciones finales

Este trabajo refleja una experiencia que pasó por diferentes momentos interrelacionados en los cuales desarrollamos roles distintos y participamos desde posiciones diferentes: el primero, un proceso de actualización en el uso de herramientas de IAGen; el segundo, un proceso de incorporación y apropiación de lo aprendido previamente. Ambos procesos mantienen un vínculo estrecho, pero no son estrictamente iguales, lo cual representa una mayor comprensión de las posibilidades de uso de las herramientas de IAGen y su contextualización en una situación específica de enseñanza y aprendizaje. Este proceso de apropiación refleja, también, una transformación de lo aprendido que cuestiona los modelos lineales y de cascada de capacitación, los cuales sostienen que los aprendizajes logrados se “aplican” de forma idéntica en cualquier contexto. En contraste, la implementación requiere de una transformación y adecuación, con lo cual el conocimiento se vuelve propio a través de un proceso colaborativo en que ocurra la apropiación y participación guiada (Rogoff, 1995).

Las ventajas resaltadas en los trabajos realizados por el estudiantado muestran una preferencia por ciertas herramientas de IAGen sobre otras, así como un aprendizaje en el descubrimiento de nueva información, la eficiencia de su manejo, la necesidad de un análisis personal a partir de esta base, así como el reconocimiento en la autoría de la información (CUAIEED, 2023; Atkinson, 2024; Miao y Holmes, 2024). Estos puntos resultaron de gran valor como parte del aprendizaje del proceso de investigación desde un punto de vista académico, profesional y ético.

Finalmente, consideramos que el desarrollo acelerado de las herramientas de IAGen y la comprensión de sus posibilidades en contextos educativos específicos son los retos que nos seguirán motivando, como docentes, a actualizarlos. Si bien la experiencia educativa compartida es un rediseño de una experiencia

formativa previa, la intención de su difusión comparte exactamente el mismo ideal: que sea un insumo que el profesorado de la UNAM y de otras universidades pueda utilizar, promoviendo la importancia y el deseo por una actualización continua que permita el desarrollo de las y los docentes.

Recurso adicional

Ejercicio desarrollado y para implementar en clase, “Uso de la IA como HERRAMIENTA”: <https://bit.ly/IAGHerramienta>

Referencias

- ❖ Atkinson, C. F. (2024). Cheap, quick, and rigorous: Artificial intelligence and the systematic literature review. *Social Science Computer Review*, 42(2), 376–393. <https://doi.org/10.1177/08944393231196281>
- ❖ Beltrán, R., Estrada Adán, G., Valdés Galicia, J. F., Vital Díaz, D. A. y Zacuala Sampieri, F. (2018). *Plagio y ética*. Universidad Nacional Autónoma de México. https://rai.unam.mx/documentos/alumnos/Plagio_y_Etica_UNAM.pdf
- ❖ Benavides-Lara, M. A., Rendón Cazales, V. J., Escalante Rivas, N., Martínez Hernández, A. M. del P. y Sánchez Mendiola, M. (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>
- ❖ CANVA. (2024). CANVA: *Herramienta de diseño gráfico online*. <https://www.canva.com/>
- ❖ Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia [CUAIEED]. (2021). *Investigación, educación y acción docente en tiempos de educación remota de emergencia. Caja de herramientas número 2: Diseño de actividades de aprendizaje en ambientes digitales*. CUAIEED. https://cuaed.unam.mx/url_pdf/caja-herramientas-2.pdf
- ❖ Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia [CUAIEED]. (2023). *Cuadernos de investigación para la práctica docente universitaria. Caja de herramientas número 7: Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa para la docencia*. UNAM. <https://cuaed.unam.mx/descargas/Caja-Herramientas-Numero-7.pdf>
- ❖ ChatPDF. (2024). *ChatPDF GmbH*. <https://www.chatpdf.com/>
- ❖ Dieterich, H. (2008). *Nueva guía para la investigación científica*. Asociación Fondo de Investigadores y Editores (AFINED).



- ❖ Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2024). *Licenciatura en Biología*. <https://www.fciencias.unam.mx/estudiar-en-ciencias/estudios/licenciaturas/biologia>
- ❖ Gaytán-Caballero, A. y Rendón Cazales, V. J. (2024). La IAG como una herramienta para el aprendizaje de la investigación. En EL CHAT (Ed.), *6o Encuentro en línea CHAT: IA ¿Oportunidad para la educación?*. UNAM.
- ❖ Giannini, S. (2023). *La IA generativa y el futuro de la educación*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ACWQ6815>
- ❖ Google. (2024). *Gemini* [Large language model]. <https://gemini.google.com/app>
- ❖ Google. (2026). *NotebookLM* (versión actual) [software/aplicación web de investigación con IA]. <https://notebooklm.google>
- ❖ Jiménez-García, E., Martínez, N. O. y López-Fraile, L. A. (2024). Rueda de la pedagogía para la inteligencia artificial: adaptación de la Rueda de Carrington. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)*, 27(1), 87–113. <https://doi.org/10.5944/RIED.27.1.37622>
- ❖ Miao, F. y Holmes, W. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>
- ❖ Microsoft. (2024). *Copilot* [Large language model]. <https://copilot.microsoft.com/>
- ❖ OpenAI. (2024). *ChatGPT* (Mar 14 version) [Large language model]. <https://chatgpt.com/>
- ❖ PerplexityAI. (2023). *Perplexity* [Large language model]. <https://www.perplexity.ai>
- ❖ Ramírez-García, L. y Lamas Luna, M. A. (2024). Grandes modelos de lenguaje en la educación médica basada en competencias. *Revista de Simulación en Ciencias de la Salud REVSIMCS*, 2, 34–42. <https://doi.org/10.22201/FM.30617243E.2024.2.47>
- ❖ ResearchRabbit. (2023). *Research Rabbit AI platform*. <https://www.researchrabbit.ai/>
- ❖ Rogoff, B. (1995). Observing sociocultural activity on three planes: participatory appropriation, guided participation, and apprenticeship. En J. V. Wertsch, P. del Rio y A. Alvarez (Eds.), *Sociocultural studies of mind* (pp. 139–164). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174299.008>
- ❖ Silva Jiménez, D. (2024). Redefiniendo el rol docente: La sinergia entre educación e inteligencia artificial. En F. Vera y A. Díaz-Vázquez (Eds.), *IV Congreso Internacional de Tecnología, Aprendizaje y Educación* (pp. 34–37). Red Internacional de Investigadores en Educación (REDIIE). <https://rediie.cl/wp-content/uploads/Libro-CITAE-CIIE-2024.pdf>
- ❖ Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2023a). *Inteligencia artificial generativa en educación*. <https://iagenedu.unam.mx/>



- ❖ Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2023b). *Investigar en el aula con IA: II*. <https://iagenedu.unam.mx/i-jornada/workshops/13>
- ❖ Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2023c). *Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial generativa en docencia*. <https://iagenedu.unam.mx/recomendaciones/>
- ❖ Wang, N., Wang, X. y Su, Y. S. (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>