

Retroalimentación formativa con inteligencia artificial generativa: Un caso de estudio

Formative feedback with generative artificial intelligence: A case study

Ana Ma. Bañuelos Márquez¹ 

Eric Romero Martínez² 

RESUMEN

La inteligencia artificial generativa ha irrumpido en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, donde uno de los desarrollos representativos es el ChatGPT de OpenIA. Asimismo, entre los usos más socorridos de esta herramienta se encuentran los procesos evaluativos donde permiten brindar retroalimentación automática y personalizada. Se presenta un estudio de tipo exploratorio cuyo objetivo fue analizar la capacidad de la inteligencia artificial generativa para ofrecer retroalimentación formativa a una actividad de aprendizaje de una asignatura de la carrera de psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México que se imparte con el apoyo de una plataforma tecnológica. Como parte de la metodología del estudio, se seleccionaron de manera aleatoria cuatro trabajos elaborados por el estudiantado que fueron evaluados y retroalimentados por la profesora responsable de la asignatura, mismos con los que fue alimentado el ChatGPT-4. Los resultados indican que el sistema inteligente identifica parcialmente la calidad de las actividades realizadas, hubo discrepancia en las calificaciones asignadas con la profesora responsable, no obstante, sobresale su capacidad de retroalimentar de manera personalizada de acuerdo con el modelo seleccionado. Se concluye que es necesario entrenar al sistema con mayor número de tareas y precisión en las instrucciones (prompts).

Palabras clave: Retroalimentación, evaluación, aprendizaje, inteligencia artificial, autorregulación.

ABSTRACT

Generative artificial intelligence has burst into the teaching and learning process in higher education, where one of the representative developments is OpenIA's ChatGPT. Likewise, among the most useful uses of this tool are evaluative processes where they allow automatic and personalized feedback to be provided. An exploratory study is presented whose objective was to analyze the capacity of generative artificial intelligence to offer formative feedback to a learning

¹ Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México. Doctora. Profesora-investigadora. Facultad de Psicología. Correo electrónico: bama@unam.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2663-7400>

² Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México. Maestro. Técnico Académico. Facultad de Psicología. Correo electrónico: ericrm@unam.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2527-1734>

DOI: <https://doi.org/10.15517/wl.v19i2.63262>

Recepción: 18/5/2024 Aceptación: 23/11/2024

activity of a subject of the psychology career of the National Autonomous University of Mexico that is taught with the support of a Technological platform. As part of the study methodology, four works prepared by the students were randomly selected and evaluated and provided feedback by the teacher responsible for the subject, the same ones that the ChatGPT-4 was fed with. The results indicate that the intelligent system partially identifies the quality of the activities carried out, there was a discrepancy in the grades assigned with the responsible teacher, however, its ability to provide personalized feedback in accordance with the selected model stands out. It is concluded that it is necessary to train the system with a greater number of tasks and precision in the instructions (prompts).

Keywords: Feedback, evaluation, learning, artificial intelligence, self-regulation.

Introducción

La integración de herramientas basadas en Inteligencia Artificial (IA) en el proceso de enseñanza y aprendizaje es un tema de interés creciente en la educación superior. Son varias las voces que hablan de los beneficios potenciales que ofrece esta herramienta en el proceso educativo, desde acciones pedagógicas enfocadas a la planeación didáctica, la evaluación y la retroalimentación de lo aprendido por el estudiantado, hasta algunas tareas de corte administrativo como la automatización de actividades rutinarias, la redacción de correos electrónicos o la corrección de exámenes.

En un contexto áulico, la revisión teórica permite afirmar que la personalización del aprendizaje es el uso de mayor mención. Es posible adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades, estilos y preferencias del alumnado, optimizando la experiencia y mejorando la comprensión de los temas. De hecho, es factible reconocer patrones de desempeño académico deficientes y proporcionar intervenciones tempranas (recomendar materiales de estudio adicionales o ejercicios) para evitar una eventual deserción o reprobación, abriendo la posibilidad de emplear la tutoría virtual académica y retroalimentación automatizada (como lo haría un docente), resolviendo dudas u ofreciendo explicaciones específicas sobre conceptos difíciles de comprender, a partir de la identificación de dichas pautas de desempeño³.

³ William Aparicio-Gómez, “La inteligencia artificial y su incidencia en la educación: Transformando el aprendizaje para el Siglo XXI”, Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa 3, n.º 2 (2023):

Con respecto al diseño de la evaluación de los aprendizajes, la recomendación es centrarse en valoraciones que fomenten el desarrollo de la creatividad del estudiantado o las habilidades de pensamiento crítico. Asimismo, integrar evaluaciones auténticas que les sean significativas y motiven intrínsecamente al grupo a poner en práctica sus conocimientos y habilidades en contextos de aplicación real⁴. En otro orden de sugerencias, el profesorado debe ajustar tanto la metodología de enseñanza como las estrategias de evaluación con la intención de mejorar los resultados académicos del estudiantado, al mismo tiempo de protegerse contra el uso ético de la IA⁵.

También es viable apoyarse en herramientas inteligentes para la creación de contenidos educativos basados en los distintos estilos y ritmos de aprendizaje de un grupo, adecuar materiales de estudio, o bien, proponer rutas de estudio diferenciado con el fin de estimular el desarrollo de competencias particulares⁶.

Asimismo, se coincide con los autores supra citados en la importancia de anteponer la dimensión pedagógica sobre la tecnológica, emplear la IA no implica dejar de lado una correcta planeación didáctica en la que, a partir del objetivo general del curso y del contenido temático, se determinen las estrategias de enseñanza, las actividades de aprendizaje, los materiales y recursos de apoyo y los mecanismos de evaluación.

Por lo anterior, el propósito de esta aportación es presentar los resultados de un estudio exploratorio a través de un caso donde se analiza la capacidad de una inteligencia artificial generativa (ChatGPT-4) para brindar retroalimentación formativa al estudiantado en una actividad de aprendizaje. El contexto de aplicación es una asignatura de la carrera de

217-229; Richard Macías, et al. “La inteligencia artificial; análisis del presente y futuro en la educación superior”, Revista G-ner@ndo 4, n.º 1 (2023): 861– 887 y Fernando, Vera, “Integración de la Inteligencia Artificial en la educación superior: Desafíos y oportunidades”, Revista Electrónica Transformar 4, n.º 1 (2023): 17-34.

⁴ Michal Bobula, “Generative Artificial Intelligence (AI) in Higher Education: A Comprehensive Review of Challenges, Opportunities, and Implications”, Journal of Learning Development in Higher Education, n.º 30 (2024): 1-27. <https://doi.org/10.47408/jldhe.vi30.11>

⁵ Daniel Lee, et al., “The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators’ perspectives”, Computers and Education: Artificial Intelligence 6, (2024):1-10.

<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>

⁶ Yinis Salmerón, et al. “El futuro de la inteligencia artificial para la educación en las Instituciones de Educación Superior”, Revista Conrado 19, n.º 93 (2023): 27-34.

psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, que se ofrece bajo la modalidad abierta, una opción educativa flexible sustentada en un sistema semipresencial que brinda facilidades para el estudio mediante el empleo de plataformas tecnológicas. En este tipo de enseñanza es fundamental el estudio independiente, por lo que el alumnado debe aprender y ponga en práctica los procesos de autorregulación del aprendizaje pertinentes, entre otras razones, por la separación espacio-temporal entre la persona docente y el alumnado.

Inteligencia artificial generativa

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) se concibe como una rama de la inteligencia artificial que automatiza la generación de contenido en respuesta a instrucciones escritas, abarcando textos, imágenes, videos, música o código de software⁷. Esta tecnología, como señala la UNESCO⁸, opera mediante interfaces conversacionales de lenguaje natural, produciendo nuevo contenido en diversos formatos.

Un ejemplo emblemático de IAG, mencionado por González⁹, es el modelo ChatGPT, desarrollado por OpenAI, que ha alcanzado gran popularidad. Esta plataforma está transformando diversos campos al aprender y crear contenidos a partir del entrenamiento de patrones de datos, capacidad considerada anteriormente exclusiva de los seres humanos.

Toda vez que el campo de interés del presente escrito es la retroalimentación del aprendizaje, es momento de describir lo que ofrecen los sistemas inteligentes al respecto. Para esto, es oportuno iniciar recordando los tipos de evaluación que se manejan en el ámbito educativo, de acuerdo con el momento de aplicación¹⁰:

⁷ Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED. *Guía para integrar las tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje* (España: UNED, 2023), 6-7. <https://www.uned.es/universidad/inicio/institucional/areas-direccion/vicerrectorados/innovacion/iaeducativa.html>

⁸ UNESCO. *Guía para el uso de la IA generativa en educación e investigación* (Francia: UNESCO, 2024), 4. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>

⁹ Carina González-González, “El impacto de la inteligencia artificial en la educación: Transformación de la forma de enseñar y de aprender”, *Revista Currículum* n.º 36 (2023): 51-60. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03>

¹⁰ Melchor Sánchez Mendiola, “Evaluación del aprendizaje” en *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias*, 17-39 (México: UNAM. 2020).

- Evaluación diagnóstica, es la realizada al inicio de un curso con el propósito de identificar el nivel de conocimientos, habilidades o actitudes del alumnado. Puede servirle al profesorado para realizar algunas adecuaciones al contenido o a las actividades de enseñanza.
- Evaluación formativa, es usada para monitorear el progreso del aprendizaje, la que se lleva a cabo durante el proceso de adquisición de conocimiento. El propósito es darle retroalimentación al aprendiz sobre su avance y posibles carencias.
- Evaluación sumativa, es el conjunto de valoraciones realizadas de la materia cuyo fin es determinar el grado de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y asignar una calificación.

La mayoría de las propuestas que abordan los usos de sistemas inteligentes en los procesos evaluativos se centran en la de tipo formativo, donde es posible ofrecer retroalimentación instantánea y automática, ayudando al aprendiz a comprender su progreso o las áreas que requiere mejorar. De hecho, la evaluación formativa es elemental en un sistema no presencial, contexto de este estudio, es imperativo monitorear el desempeño del estudiantado a lo largo del ciclo escolar, característica fundamental de una modalidad abierta.

De acuerdo con Luckin¹¹, emplear la IA permite que el seguimiento del aprendizaje sea más justo e inclusivo, facilitando el contar con más evidencias del desempeño de cada estudiante, prolongar el periodo de acompañamiento y reducir la presión que la evaluación ejerce sobre el sistema educativo. Por otro lado, el Blog del sitio Escuela 21¹² propone siete ventajas al aplicar la IA en los procesos evaluativos:

1. Ayuda a reducir la burocracia. Se puede contribuir a minimizar el tiempo dedicado a la corrección por parte del profesorado y facilitar la gestión del registro y seguimiento de las evidencias de aprendizaje, potenciando que este tiempo se dedique al desarrollo de estrategias para el acompañamiento del alumnado en su desarrollo.

¹¹ Rose Luckin, “Towards artificial intelligence-based assessment systems”, *Nature Human Behaviour* 1, n.º 28 (2017): 1-3. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0028>

¹² Escuela 21, “7 Ventajas de la aplicación de la Inteligencia Artificial para la evaluación del aprendizaje en la escuela”, (blog), <https://www.escuela21.org/blog/evaluacion-inteligente/>

2. Evaluaciones más inclusivas. Contribuye a aumentar las posibilidades de mejorar la accesibilidad, así como a diversificar las formas y tiempos de evaluación.
3. Evaluaciones integradas. Una evaluación continua y en segundo plano, reduce el protagonismo y saturación de las pruebas de evaluación, permitiendo una valoración auténtica.
4. Evaluaciones auténticas. El hecho de que la evaluación esté integrada en procesos reales de actividad reducirá el efecto de “preparación para las pruebas” en los procesos de enseñanza.
5. Retroalimentación personalizada. El acceso a información en tiempo real sobre el avance del estudiantado puede facilitar la retroalimentación individualizada, para mejorar su proceso de aprendizaje.
6. Retroalimentación proactiva. En el sentido de que se enfoca en el acompañamiento para la toma de decisiones sobre cómo seguir avanzando en el aprendizaje.
7. Seguimiento a largo plazo. Facilita que el profesorado haga un seguimiento del alumnado en plazos más largos que el curso, ayudándole a conocer sus estilos de aprendizaje, identificar dificultades y a gestionar apoyos necesarios para reducir posibles barreras.

En este tenor, la Universidad Nacional Autónoma de México¹³, sugiere aprovechar esta oportunidad para ser creativos y repensar didácticamente las estrategias de evaluación en las diferentes etapas del proceso educativo, en particular:

1. Analizar los efectos de la IAG en los instrumentos de evaluación. Solicitar como evidencia de desempeño los típicos ensayos, preguntas de respuesta corta, pruebas de opción múltiple o resúmenes, pueden ser los instrumentos más afectados por los sistemas inteligentes. Sin embargo, es posible incorporar otras herramientas evaluativas como los exámenes orales, portafolios, observación directa, reportes de pares, registros de desempeño o las evaluaciones objetivas estructuradas.

¹³ Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. *Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial generativa en la docencia* (México: UNAM, 2023), 18-20. https://iagenedu.unam.mx/docs/recomendaciones_uso_iagen_docencia_unam_2023.pdf

2. Proporcionar retroalimentación efectiva. Se pueden emplear los sistemas generativos como asistentes en la redacción para brindar retroalimentación al estudiantado en documentos, así como solicitar propuestas o comentarios a los trabajos escritos. Incluso, una vez que el aprendiz recibe su retroalimentación, se puede refinar esas respuestas para que la IAG ofrezca explicaciones más específicas sobre su desempeño.
3. Elaboración de exámenes de opción múltiple con retroalimentación automática. Esta recomendación aplica tanto para el profesorado, como para el estudiantado. Para los primeros, hoy día es posible crear este tipo de exámenes de manera ágil junto con el texto que recibe el alumnado como retroalimentación a sus respuestas, mientras que estos también pueden generar cuestionarios que sirvan de preparación o revisión de los temas previo al examen oficial.
4. Creación de rúbricas. Con ayuda de la IAG es posible diseñar rúbricas como estrategia para evaluaciones formativas y sumativas, de una forma más eficaz.
5. Construcción de preguntas de comprensión lectora. En la misma línea que la recomendación anterior, las herramientas inteligentes posibilitan la redacción de interrogantes que permitan comprobar la comprensión de un texto académico.
6. Mejorar la interacción docente-estudiante. Para la modalidad texto a texto, el profesorado puede adaptar el tono de un documento escrito, siendo más amable, más o menos técnico o comprensible de acuerdo con el nivel de conocimiento del grupo. También, es factible extraer la idea principal de un trabajo (tarea) con errores gramaticales o semánticos y pedir su corrección, permitiendo comparar el texto real con la interpretación del alumnado.

Por último, la Universidad Nacional de Educación a Distancia española¹⁴ propone involucrar al estudiantado en el análisis y reflexión de respuestas arrojadas por la IAG. Esta es una visión muy interesante, en tanto es posible fomentar el pensamiento crítico y otras competencias cognitivas superiores. Al respecto, la Universidad recomienda las siguientes cuatro acciones:

¹⁴ UNED, *Guía para integrar las tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje*, 24.

1. Partir de una respuesta inicial generada por el sistema inteligente, solicitar, argumentar en qué medida los contenidos objeto de estudio sustentan o no la respuesta ofrecida por la IAG.
2. Con la generación de múltiples respuestas a una pregunta abierta, pedir una síntesis y análisis crítico de las respuestas dadas por la IAG, con el objetivo de construir su propia respuesta.
3. Requerir que, partiendo de una respuesta inicial proporcionada por la IAG a una pregunta abierta, que vaya refinando gradualmente las instrucciones en diferentes intentos hasta obtener una respuesta que abarque todas las consideraciones especificadas en la tarea, justificando el proceso seguido hasta obtener la última respuesta.
4. Emplear herramientas basadas en IAG para diseñar un escenario ficticio en el que el grupo pueda aplicar los contenidos objeto de estudio.

Modelos de retroalimentación

La retroalimentación es un proceso esencial en la evaluación educativa, su relevancia es de suma importancia porque a través de ella se orienta al estudiantado para reducir la brecha entre el aprendizaje esperado y el estado actual. En este proceso se busca corregir o ampliar los saberes de los aprendices, además de modificar su comportamiento y motivaciones que le permitirán mejorar su desarrollo profesional e integral.

Es por ello por lo que se han planteado diversos modelos para brindar retroalimentación bajo diferentes contextos, metodologías y metas. A continuación, se mencionan los que se consideran más relevantes: Nicol y Macfarlane-Dick¹⁵ proponen el fomento al aprendizaje autónomo mediante siete principios centrados en la autoevaluación y reflexión para modificar los saberes, comportamientos y creencias motivacionales del estudiantado. Hummel¹⁶ integra la retroalimentación en entornos digitales y tecnológicos,

¹⁵ David Nicol y Debra Macfarlane-Dick, "Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice", *Studies in Higher Education* 31, n.º 2 (2006): 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>

¹⁶ Hans Hummel, "Feedback model to support designers of blended learning courses", *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 7, n.º 3 (2006): 1-16. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v7i3.379>

facilitando un enfoque iterativo en el aprendizaje mixto. Por su parte, Hattie y Timperley¹⁷ enfocan este proceso en cuatro niveles: tarea, proceso, autorregulación y persona, es ideal para estructurar claramente los objetivos de aprendizaje y alineación con el desempeño del alumnado. Por último, el modelo de Boud y Molloy¹⁸ promueve la autoevaluación y participación activa y colaborativa de los y las estudiantes para generar y solicitar retroalimentación.

De acuerdo con Moreno¹⁹, es relevante seleccionar y aplicar un modelo de retroalimentación, ya que un enfoque adecuado puede transformar significativamente el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los modelos no solo facilitan la comunicación efectiva entre profesorado y estudiantado, sino que promueven la autorreflexión y el aprendizaje autónomo, esenciales para el desarrollo académico. Este autor subraya que el proceso de retroalimentación debe ser un diálogo constructivo que permita al alumnado no solo recibir información, si no también aprender a autoevaluarse y a utilizar críticamente las observaciones para su propio desarrollo.

Como se mencionó líneas arriba, el contexto de aplicación de este estudio es la modalidad abierta de la Universidad, lo que demanda principalmente del estudiantado su capacidad para autorregular la construcción de su conocimiento. Por este motivo, se decidió tomar el modelo de Nicol y Macfarlane-Dick²⁰ para la autorregulación del aprendizaje.

La Figura 1 representa el modelo supra citado el cual consta de siete principios, el proceso comienza desde que (A) el profesorado establece la tarea a realizar especificando las metas, criterios y los estándares de aceptación del trabajo, posterior a ello inicia el proceso interno del estudiantado donde (B) interpreta cuál es el significado de la tarea así como los requerimientos para su realización, de acuerdo con sus conocimientos del tema, estrategias y

¹⁷ John Hattie y Helen Timperley, “The Power of Feedback”, *Review of Educational Research* 77, n.º 1 (2007): 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>

¹⁸ David Boud y Elizabeth Molloy, “Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design”, *Assessment & Evaluation in Higher Education* 38, n.º 6 (2013): 698-712. <https://doi.org/10.1080/02602938.2012.691462>

¹⁹ Tiburcio Moreno. *Evaluación formativa, retroalimentación y aprendizaje autorregulado. La retroalimentación: Un proceso clave para la enseñanza y la evaluación formativa* (México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2021), 60.

²⁰ Véase la nota 11.

creencias motivacionales (C) define cuáles son las metas que desea cumplir (en ocasiones difieren de las metas del profesor) y (D) selecciona y aplica las técnicas y estrategias necesarias para generar (E) resultados internos y (F) externos que son observables, son a través de estos últimos que otros agentes educativos pueden brindar (G) retroalimentación externa que le permita al estudiantado identificar el paso o paso a modificar y por consecuencia aprender a autorregular su aprendizaje para tareas futuras.

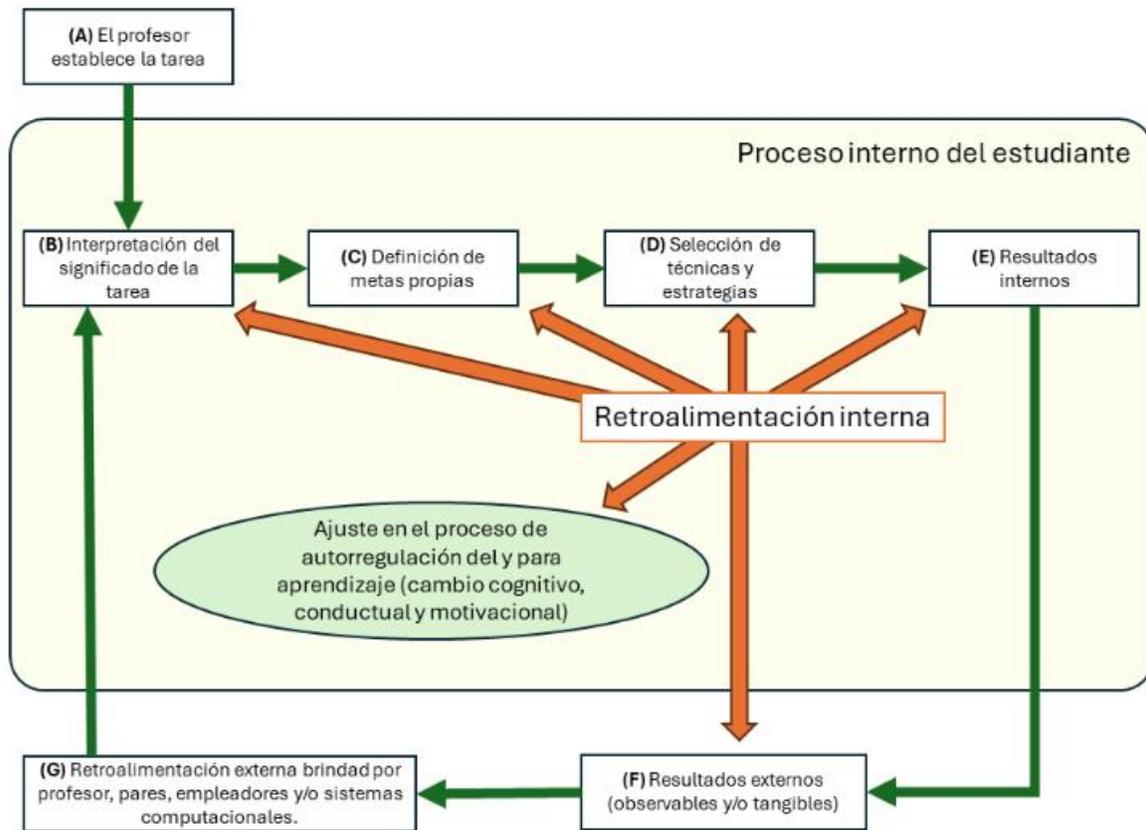


Figura 1. Modelo de autorregulación del aprendizaje de Nicol y Macfarlane-Dick.

Fuente: Traducción propia, basado en el modelo de Nicol y Macfarlane-Dick²¹.

De acuerdo al modelo, los resultados internos se refieren a los cambios cognitivos, afectivos o motivacionales que ocurren a lo largo del desarrollo de la tarea, mientras que los resultados externos son las evidencias tangibles y observables a través de las cuales se puede

²¹ Véase la nota 11.

comparar el progreso o avance actual con los objetivos esperados y con base en ello brindar la retroalimentación que le permita al estudiantado valorar y decidir la modificación en su proceso ya sea a nivel cognitivo, motivacional o conductual.

Una última razón para la decisión de este modelo obedece a que está concebido como actores de retroalimentación el propio profesorado, los pares estudiantes, así como los sistemas computacionales. De ahí su empleo con el ChatGPT-4 para promover la autorregulación del aprendizaje del estudiantado, además de la retroalimentación correspondiente.

Metodología

El objetivo general de este estudio fue analizar la capacidad de ChatGPT-4 para brindar retroalimentación formativa a una actividad de aprendizaje de una asignatura de la carrera de psicología de la UNAM, que se ofrece bajo la modalidad abierta. Dicha materia se encuentra alojada en la plataforma Moodle y está planeada didácticamente para que el estudiantado avance a su ritmo, cuenta con las lecturas básicas y con los recursos necesarios para comprender los temas de cada unidad y se le indican las actividades de evaluación que debe realizar para acreditar la asignatura. Además, la profesora responsable (quien escribe) se mantuvo en constante comunicación atendiendo las dudas y retroalimentando las actividades recibidas.

Actividad de evaluación

La actividad de evaluación, objeto de este estudio de caso, fue un cuestionario. En la tarea aplicó la frase “Aprender a preguntar, preguntar para aprender” y consistió en la elaboración de un cuestionario de diez preguntas abiertas con sus respectivas respuestas (parafraseadas) que reflejaran la comprensión de los temas abordados. Se le indicó al alumnado que imaginara que tuviera que elaborar un examen escrito para la unidad ¿qué preguntas plantearía? La bibliografía fue un texto elaborado por la profesora responsable.

Cabe mencionar que la intención a mediano plazo es lograr que el ChatGPT-4 se convierta en un asistente virtual cuando sea capaz de brindar retroalimentación formativa al

estudiantado, previo aviso y consentimiento del grupo, sobre todo cuando la población supera los 50 alumnos.

Procedimiento

Del total de actividades de evaluación recibidas al momento de escribir estas líneas, se seleccionaron al azar cuatro cuestionarios elaborados por el grupo. Es importante mencionar que cada tarea seleccionada fue despersonalizada, es decir, se omitió información que pudiera identificar al estudiante, así como sus características personales, asegurando la confidencialidad de la información y evitando sesgos de acuerdo con la edad, sexo, etc. Esto en concordancia con la normativa ética de investigación educativa y el empleo de herramientas de inteligencia artificial en entornos educativos.

Se implementaron cuatro configuraciones distintas en el ChatGPT-4 para valorar las retroalimentaciones arrojadas, proporcionando información diferente en cada caso. Se partió del objetivo general de la asignatura, la consigna de la actividad de evaluación y, como directriz de retroalimentación, el modelo de Nicole y Macfarlane-Dick²² por razones contextuales, la naturaleza de la propuesta y los logros esperados.

El proceso para explorar el rol que puede tomar ChatGPT-4 como herramienta de apoyo para brindar retroalimentación formativa al aprendizaje del estudiantado constó de siete pasos (Ver Figura 2).

Lo correspondiente a los pasos A, B y E (color azul) fueron indicaciones que no cambiaron en ninguna de las cuatro configuraciones, el C y D (color naranja) variaron en las distintas ocasiones y, los últimos dos pasos de color lila, F y G refiere a los procesos que requirieron de una revisión y validez humana.

²² Véase la nota 11.

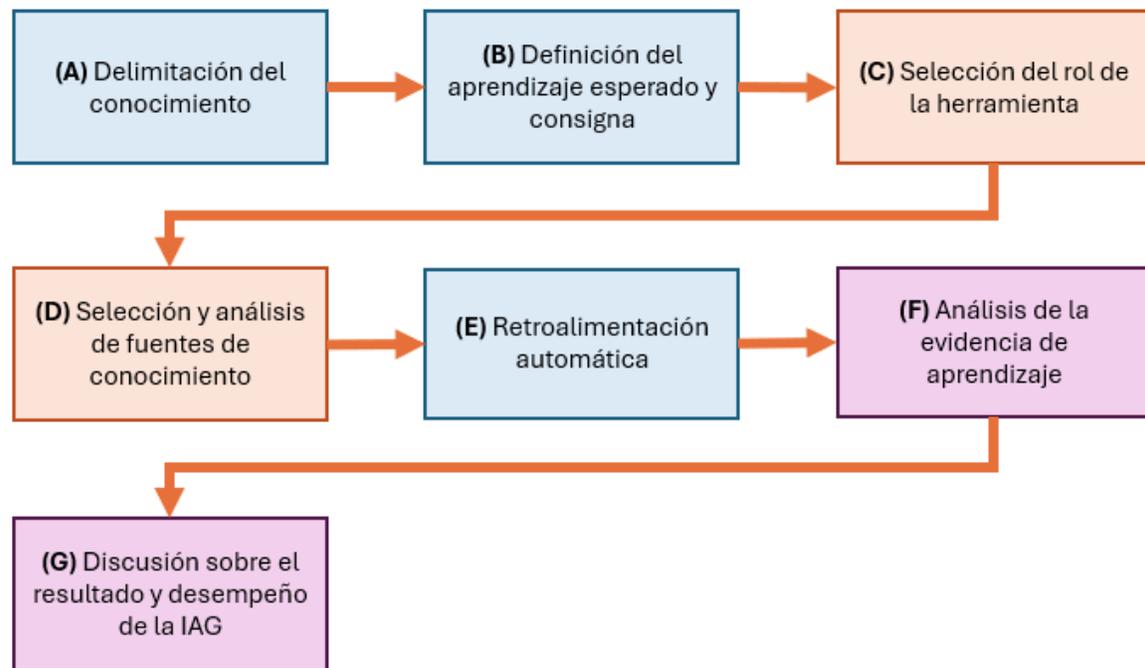


Figura 2. Proceso del rol del desempeño del ChatGPT-4 como herramienta para brindar retroalimentación.

Fuente: Elaboración propia.

A) Delimitación del conocimiento

La instrucción (prompt) dada al ChatGPT-4 para iniciar la conversación fue brindarle el contexto de la asignatura, el objetivo y tema de la unidad en cuestión y se le indicó que identificara los siete principios para una retroalimentación efectiva del modelo de Nicol y Macfarlane-Dick.

B) Definición del aprendizaje esperado y consigna

Es de suma importancia que ChatGPT-4 tenga claridad de cuál es el aprendizaje esperado y cómo se pretende llegar a él, por lo que se le mencionó la instrucción de la actividad de aprendizaje a revisar (el cuestionario de diez preguntas abiertas con sus respectivas respuestas).

C) Selección del rol de la herramienta

En este paso fue importante indicar al ChatGPT-4 que la retroalimentación que debía proporcionar fuera de acuerdo al Modelo de autorregulación del aprendizaje antes citado, para lo cual se le proporcionó el documento en cuestión, aunque también podía localizarlo en Internet.

D) Selección y análisis de fuentes de conocimiento

Para hacer un comparativo en el desempeño de ChatGPT-4 como herramienta de retroalimentación, se requiere de fuentes de información que le permitan medir la calidad y pertinencia del trabajo del estudiantado, y aquí se tuvieron dos variantes: la primera fue que utilizara la fuente de información de su base de datos que es obtenida de Internet y la segunda que se basara únicamente en el contenido escrito por la profesora responsable.

E) Retroalimentación automática

Se hicieron cuatro configuraciones combinando información diferenciada, en el primer chat se omitió proporcionar los principios de autorregulación del aprendizaje (Guía de retroalimentación) y la lectura base elaborada por la profesora responsable de la asignatura (Documento temático), por lo que la herramienta recibió únicamente las tareas estudiantiles y basó el resultado en la información que obtiene de su base de datos para generar la retroalimentación.

El segundo chat 2 tampoco contó con la Guía de retroalimentación, pero se le proporcionó el Documento temático. En este caso, el ChatGPT-4 ajustó el proceso de retroalimentación acorde a la guía proporcionada, lo que permitió tener una estructura esperada, no obstante, al no tener el Documento temático podrían existir omisiones en la calidad del contenido.

La siguiente combinación correspondiente al tercer chat, consistió en darle a la herramienta la Guía de retroalimentación sin el Documento temático. La idea fue que empleara como fuente de información del tema de estudio lo que encontrara en su base de datos.

Por último, el cuarto chat consistió en brindar tanto la Guía de retroalimentación como el Documento temático. Esta configuración fue la más completa porque el ChatGPT-4 tuvo acceso a toda la información para poder arrojar una retroalimentación estructurada y comprensible para el estudiantado, basándose en la lectura elaborada por la profesora responsable. Las configuraciones del chat se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Configuraciones en ChatGPT-4 para llevar a cabo la intervención.

	Guía de retroalimentación	Documento temático
Chat 1	No	No
Chat 2	No	Si
Chat 3	Si	No
Chat 4	Si	Si

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que las configuraciones del ChatGPT-4 contaban con los elementos necesarios (contexto, objetivos de aprendizaje, consigna, herramientas de evaluación y fuente de información) se le proporcionaron las cuatro actividades seleccionadas y se le solicitó que realizara un análisis detallado con la finalidad de brindar un informe con dos componentes: el puntaje asignado (calificación) a la actividad con su respectiva justificación y una retroalimentación sobre las áreas de oportunidad para que el estudiantado mejorara la autorregulación de su aprendizaje.

F) Análisis de la evidencia de aprendizaje

Una vez obtenidas las respuestas, la profesora responsable revisó las actividades de aprendizaje de los estudiantes seleccionados de la manera habitual y valoró los resultados arrojados por el ChatGPT-4 para evaluar su desempeño y calidad de resultados. Cabe mencionar que la comparación se hizo sin conocer previamente cada una de las cuatro configuraciones, evitando sesgos en la valoración.

Resultados

Por último, en lo que corresponde al inciso G) Discusión sobre el resultado y desempeño de la IAG, se puede afirmar que las evaluaciones realizadas por la profesora responsable distan de lo valorado por el ChatGPT-4, presentándose incongruencias con las puntuaciones otorgadas, de hecho, en aquella donde la experta otorgó una calificación de 10, la IAG asignó 8.5.

En las cuatro actividades revisadas, la herramienta inteligente identifica parcialmente la falta de claridad en las respuestas al cuestionario diseñado por el estudiantado, cuando la opinión de la profesora es que dos de ellas estuvieron bien elaboradas. La diferencia sobresaliente es en la retroalimentación sobre las áreas de oportunidad para la mejora de la autorregulación del aprendizaje de los aprendices, a pesar de que dichas orientaciones fueron hechas independientemente de las configuraciones diseñadas.

Un ejemplo de recomendación de mejora del ChatGPT-4 fue el siguiente:

1. Refuerza la comprensión de conceptos clave: Sería beneficioso revisar literatura adicional sobre los temas tratados para obtener una comprensión más profunda y ser capaz de discutir estos conceptos con mayor detalle.
2. Integración de ejemplos prácticos: Intenta vincular los conceptos teóricos con ejemplos prácticos o estudios de caso que puedan ilustrar cómo estos principios se aplican en situaciones reales.
3. Solicita retroalimentación formativa: Antes de entregar trabajos futuros, considera discutir tus borradores con compañeros o tutores para obtener perspectivas adicionales y mejorar la calidad de tus entregas.

El ChatGPT-4 fue capaz de ofrecer retroalimentación de acuerdo con el modelo elegido, sin importar la Guía para tal fin, evidenciando que hizo uso de la información con la que dispone en su base de datos de Internet. Resultado similar para el caso del Documento temático proporcionado, no se visualiza diferencia en la respuesta de la IAG para el caso de

la configuración donde se omitió dicha lectura, de nuevo, es reflejo del empleo de la base de información que maneja el propio sistema.

Conclusiones

En esta primera exploración sobre la independencia y capacidad de ChatGPT-4 para brindar retroalimentación al alumnado tomando el modelo de retroalimentación sobre autorregulación del aprendizaje de Nicol y Macfarlane-Dick²³, se logra observar la eficacia de la herramienta, no así sobre la calidad de la actividad de evaluación. Sin embargo, la pequeña muestra de este estudio limita la generalización de los resultados porque no representa, necesariamente, la diversidad de la población objetivo. Con el fin de fortalecer la validez externa de los hallazgos, sería necesario realizar estudios posteriores con una mayor cantidad de estudiantes y docentes, lo que permitirá obtener conclusiones más robustas y aplicables a contextos diferentes del aquí trabajado.

Por otro lado, es necesario mayor entrenamiento al sistema inteligente con instrucciones precisas, con un mayor número de casos, con el empleo de rúbricas de evaluación o explorar otros modelos de retroalimentación. Esto último es un elemento fundamental en un sistema no escolarizado como la modalidad abierta, objeto de este estudio.

Es menester seguir investigando, con evidencia empírica, las posibilidades de la IAG en el ámbito educativo, en particular como apoyo para tareas de evaluación y retroalimentación formativa de manera automatizada. La importancia de que sea personalizada en función de las respuestas individuales de desempeño del estudiantado es que permite proporcionar orientaciones específicas, de acuerdo con las necesidades particulares de cada uno. Lo anterior favorecería una experiencia de aprendizaje más significativa y efectiva.

²³ Véase la nota 11.

No obstante, no se descarta su utilidad para atender a un gran número de estudiantes previa notificación y consentimiento informado. Es esencial que el alumnado esté enterado si la persona docente hará uso de una inteligencia artificial generativa.

Por último, este estudio abre una línea de investigación de estas herramientas a la vida universitaria, es momento de dejar las fobias de lado y trabajar en las filias para enriquecer el proceso de enseñanza en beneficio del aprendizaje del estudiantado.

Referencias

- Aparicio-Gómez, William. «La inteligencia artificial y su incidencia en la educación: Transformando el aprendizaje para el Siglo XXI». *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa* 3, n.º 2 (2023): 217-229.
- Bobula, Michal. «Generative Artificial Intelligence (AI) in Higher Education: A Comprehensive Review of Challenges, Opportunities, and Implications». *Journal of Learning Development in Higher Education*, nº 30 (2024): 1-27. <https://doi.org/10.47408/jldhe.vi30.11>
- Boud, David, y Molloy, Elizabeth. «Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design». *Assessment & Evaluation in Higher Education* 38, n.º 6 (2013): 698–712. <https://doi.org/10.1080/02602938.2012.691462>
- Escuela 21. *7 Ventajas de la aplicación de la Inteligencia Artificial para la evaluación del aprendizaje en la escuela* (blog). <https://www.escuela21.org/blog/evaluacion-inteligente/> s.f.
- González-González, Carina. «El impacto de la inteligencia artificial en la educación: Transformación de la forma de enseñar y de aprender». *Revista Currículum* n.º 36 (2023): 51-60. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03>
- Hattie, John, y Timperley, Helen. «The Power of Feedback». *Review of Educational Research* 77, n.º 1 (2007): 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hummel, Hans. «Feedback model to support designers of blended learning courses». *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 7, n.º 3 (2006): 1-16. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v7i3.379>
- Lee, Daniel, Arnold, Matthew, Srivastava, Amit, Plastow, Katrina, Strelan, Peter, Ploeckl, Florian, Lekkas, Dimitra, Palmer, Edward. «The impact of generative AI on higher education learning

- and teaching: A study of educators' perspectives». *Computers and Education: Artificial Intelligence* 6, (2024):1-10. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>
- Luckin, Rose. «Towards artificial intelligence-based assessment systems». *Nature Human Behaviour* 1, n.º 28 (2017): 1-3. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0028>
- Macías, Richard, Solorzano, Luis, Choez, Cindy y Blandón, Byron. «La inteligencia artificial; análisis del presente y futuro en la educación superior». *Revista G-ner@ndo* 4, n.º 1 (2023): 861–887.
- Moreno, Tiburcio. *Evaluación formativa, retroalimentación y aprendizaje autorregulado. La retroalimentación: Un proceso clave para la enseñanza y la evaluación formativa*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2021.
- Nicol, David y Macfarlane-Dick, Debra. «Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice». *Studies in Higher Education* 31, n.º 2 (2006): 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Salmerón, Yinis, Luna, Heriberto, Murillo, Wilvir y Pacheco, Víctor. «El futuro de la inteligencia artificial para la educación en las Instituciones de Educación Superior». *Revista Conrado* 19, n.º 93 (2023): 27-34.
- Sánchez Mendiola Melchor. «Evaluación del aprendizaje». En *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias*, editado por la Universidad Nacional Autónoma de México, 17-39. México: UNAM. 2020.
- UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. *Guía para el uso de la IA generativa en educación e investigación*. Francia: UNESCO, 2024. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>
- Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. *Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial generativa en la docencia*. México: UNAM, 2023. https://iagenedu.unam.mx/docs/recomendaciones_uso_iagen_docencia_unam_2023.pdf
- Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED. *Guía para integrar las tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. España: UNED, 2023. <https://www.uned.es/universidad/inicio/institucional/areas-direccion/vicerrectorados/innovacion/iaeducativa.html>

Vera, Fernando. «Integración de la Inteligencia Artificial en la educación superior: Desafíos y oportunidades». *Revista Electrónica Transformar* 4, n.º 1 (2023): 17-34.



Esta obra está disponible bajo una licencia <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>