

# La revolución de la inteligencia artificial generativa en la educación

**La inteligencia artificial generativa está teniendo un impacto evidente en la educación. Entre sus múltiples beneficios está la posibilidad de personalizar la enseñanza y automatizar la evaluación. Los GPTs personalizados actúan como tutores inteligentes, mientras que la evaluación mediante *embeddings* permite un análisis textual preciso. En este artículo se discuten las posibilidades de ambas herramientas.**

## El impacto de la inteligencia artificial generativa

No hay duda de que la inteligencia artificial generativa (IAG) está suponiendo una revolución social y económica sin precedentes. Gracias a estos recursos estamos viendo numerosos avances en áreas diversas como el arte, la medicina o incluso en el campo de la discapacidad (Bennett y Keyes, 2020; Topol, 2019; Wingström et al., 2024).

Esta revolución no está al margen de la educación y es que la IAG puede resultar una gran aliada para docentes y alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En concreto, en este artículo se va a profundizar en las posibilidades de la IAG en la personalización de la enseñanza y la automatización de los procesos de evaluación.

## El uso de inteligencia artificial generativa en la personalización de la enseñanza

El avance de la IAG en la personalización de la enseñanza es innegable. Todos somos conscientes de las múltiples posibilidades que puede ofrecer la IAG como tutor inteligente en distintos dominios del conocimiento. Por ejemplo, hace algún tiempo OpenAI nos mostró un vídeo promocional de su nuevo modelo ChatGPT 4.0 en el cual Sal Khan solicitaba a esta IAG que guiase a su hijo en la resolución de un problema de matemáticas. La actuación de ChatGPT fue ejemplar y es que se mostró como un guía eficiente, no solo para explicar el procedimiento a seguir en la tarea, sino que fue capaz de andamiar la actividad al nivel del estudiante y apoyarlo para que él mismo lograra alcanzar la respuesta<sup>1</sup>.

Sin embargo, las posibilidades de la IAG no terminan ahí. Recientemente, hemos visto también aparecer GPTs personalizados que pueden ajustarse para realizar con efectividad la función que se le encomiende. De este modo, se favorece el diseño de tutores inteligentes que permiten dar apoyo en contextos educativos específicos.

# Sin la formación necesaria los estudiantes pueden caer en

# desinformaciones

Los tutores inteligentes llevan con nosotros desde hace tiempo. Sin embargo, su creación no era accesible para un usuario medio, lo cual limitaba su uso en contextos educativos donde no suelen ser frecuentes los conocimientos avanzados en programación. Sin embargo, los modelos de GPT personalizados resuelven en gran medida este problema.

## ¿Cómo funciona un GPT personalizado?

Los modelos GPT (Generative Pre-trained Transformers) se entrenan con grandes cantidades de datos, lo que les permite generar respuestas similares a las de un humano. De este modo, un GPT personalizado toma los datos de dicho modelo preentrenado, pero además es afinado con datos específicos proporcionados por su creador, quien puede proporcionarle no solo documentos, sino que también puede especificar las funciones a realizar.

Personalizar un GPT no supone ninguna dificultad para el usuario. Simplemente es necesario contar con una cuenta *plus* en ChatGPT de OpenAI. Una vez creado, el GPT personalizado responde según las funciones indicadas. Por ejemplo, si diseñamos un GPT que ejerza ser un tutor en matemáticas para un estudiante de 4º de la ESO solo debemos introducir el material didáctico con el que debe trabajar y solicitarle que lleve a cabo dicho rol. Una vez hecho esto, el GPT proporcionará respuestas al alumno conforme a las instrucciones facilitadas.

La creación de GPTs personalizados es una tarea sencilla que puede ser desarrollada no solo por los docentes, sino también por familias que quieran brindar en sus casas apoyo a sus hijos. Estos modelos pueden explicar conceptos complejos, diseñar actividades y corregirlas otorgando un *feedback* personalizado según la respuesta del estudiante. Además, este soporte es continuo, lo que permite un aprendizaje constante según la disponibilidad del usuario.

## El uso de IAG en la automatización de la evaluación

Otro de los avances que en los últimos años se ha visto ha sido la capacidad de diversos *softwares* de enseñanza para evaluar automáticamente a los alumnos. Sin embargo, dicha evaluación esencialmente se ha focalizado en calificar respuestas de preguntas cerradas, dando un resultado únicamente cuantitativo de las respuestas. En este sentido, los avances en IAG y específicamente en el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), han abierto nuevas vías para la evaluación de textos escritos (Jorge Botana, 2024).

Aunque su incorporación con interfaces sencillas aún no está accesible al gran público, sus posibilidades deben ser conocidas y exploradas. Con ciertos conocimientos en programación (que pueden obtenerse fácilmente con la tutorización de las IAG), se pueden implementar estas técnicas en la evaluación de estudiantes.

La evaluación de textos se puede lograr mediante la generación de textos ideales que remitan a los contenidos que el trabajo de los estudiantes debe de abarcar. De este modo, la evaluación de un texto generado por un alumno se puede lograr mediante la comparación con dicho texto ideal.

## ¿Cómo evaluar textos mediante un texto ideal?

Para comparar textos se utilizan incrustaciones, llamadas *embeddings*, que son representaciones numéricas de un texto capaces de capturar su contenido semántico. El modelo «text-embedding-ada-002» de OpenAI es

particularmente efectivo para generar estos *embeddings* y puede ser una herramienta eficaz para analizar y evaluar el trabajo de los estudiantes con gran precisión.

La idea general es crear *embeddings* de los contenidos de los textos ideales y de los trabajos de los alumnos y comparar su grado de similitud, por ejemplo, utilizando la distancia euclidiana entre los valores numéricos generados. Esto permite identificar la similitud entre frases como «la IAG permite favorecer la personalización de la enseñanza» y «la adaptación de la IAG a las necesidades e intereses de los alumnos es un hecho» y la poca similitud con frases como «me gusta la tortilla de patata».

Implementar técnicas de *embedding* en la evaluación supone un salto cualitativo y cuantitativo en la capacidad de los docentes para analizar de forma sistemática y precisa los escritos de sus alumnos. No solo ahorra tiempo, sino que también podría llegar a mejorar la precisión y profundidad de las evaluaciones, permitiendo a los docentes establecer los aspectos a evaluar y resaltar las áreas donde el estudiante tuvo mejor o peor desempeño, con el fin de establecer propuestas de mejora. De este modo, este tipo de evaluación, basada en la generación de *embedding* supone un acercamiento a evaluaciones más personalizadas y centradas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

## ¿Todo es tan positivo?

El potencial de la inteligencia artificial generativa (IAG) en la educación es inmenso, tal y como hemos discutido a lo largo de este artículo. Recursos específicos como los GPTs personalizados o la integración de técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) pueden convertirse en valiosas aliadas para los docentes en la mejora de sus prácticas educativas. Sin embargo, este avance lleva también a reflexionar sobre otras implicaciones que puede tener el uso de estas herramientas.

# ¿Puede la IAG realmente asumir el rol de guía en el proceso de aprendizaje?

Tradicionalmente se ha abogado por un rol docente como guía, en contraste con el papel de transmisor de conocimiento que ha predominado históricamente en la enseñanza. Sin embargo, la IAG ha comenzado a demostrar su capacidad para apoyar activamente el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la realización de tareas (Bond et al., 2024). Esto plantea nuevas preguntas: ¿puede la IAG realmente asumir el rol de guía en el proceso de aprendizaje? Y si es así, ¿cuál debería ser entonces el papel de los docentes en este contexto? En este sentido es importante reflexionar sobre aquello que la IAG no puede proporcionar todavía a la enseñanza. No son pocos aspectos: la IAG, aunque es muy eficaz en la generación de información y automatización de tareas, aun no posee un pensamiento crítico profundo y creativo y también carece de la empatía, apoyo emocional y capacidad de adaptarse a las necesidades cambiantes de un estudiante, aspectos esenciales para la educación.

Por otra parte, no podemos ignorar el tipo de uso que los estudiantes hacen de la IAG que son quienes más utilizan estas herramientas (Nikolenko y Astapenko, 2023). En este sentido, usos reflexivos orientados a la gestión y análisis crítico de la información apoyado por ejemplo, como hemos visto, con los GPTs personalizados pueden promover procesos efectivos de aprendizaje. Sin embargo, sin la formación necesaria también pueden caer en desinformaciones y pasividad en el propio proceso de aprendizaje dada la facilidad con la que la IAG puede generar textos.

Por lo tanto, aunque la IAG presenta grandes avances que pueden ser una oportunidad valiosa para la enseñanza, es crucial reconocer que, sin las competencias necesarias, tanto el rol de los docentes y aprendizaje de los estudiantes puede quedar negativamente afectado.

Es por ello esencial impulsar la formación docente en el uso de la IAG. Sin embargo, esta formación debe ir más allá de tratar de automatizar y reducir el tiempo dedicado a tareas repetitivas. Más bien el objetivo de esta formación debe ser el de impulsar un uso epistémico tanto en profesores como en alumnos de estas herramientas, orientado a la construcción y reflexión sobre el conocimiento, la creatividad y la adaptación a las necesidades emergentes. Solo así podremos responder a las demandas competenciales de la sociedad actual.

**Jorge Botana, G.** (2024): *Redes neuronales recurrentes y transformers para modelos cognitivos del lenguaje*. Madrid, Ediciones complutense.

**Bennett, C. L. y Keyes, O.** (2020): «What is the point of fairness? Disability, AI and the complexity of justice» en *ACM SIGACCESS Accessibility and Computing*, 125(5), 1-1. Disponible en: <https://doi.org/10.1145/3386296.3386301>

**Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W. y Siemens, G.** (2024): «A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour» en *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(4). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>

**Nikolenko, O. y Astapenko, E.** (2023): «The attitude of young people to the use of artificial intelligence» en *E3S Web of Conferences*. Disponible en: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346005013>

**Topol, E. J.** (2019): «High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence» en *Nature Medicine*, 25, 44-56. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7>

**Wingström, R., Hautala, J. y Lundman, R.** (2024): «Redefining creativity in the era of AI? Perspectives of computer scientists and new media artists» en *Creativity Research Journal*, 36(2), 177-193. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10400419.2022.2107850>