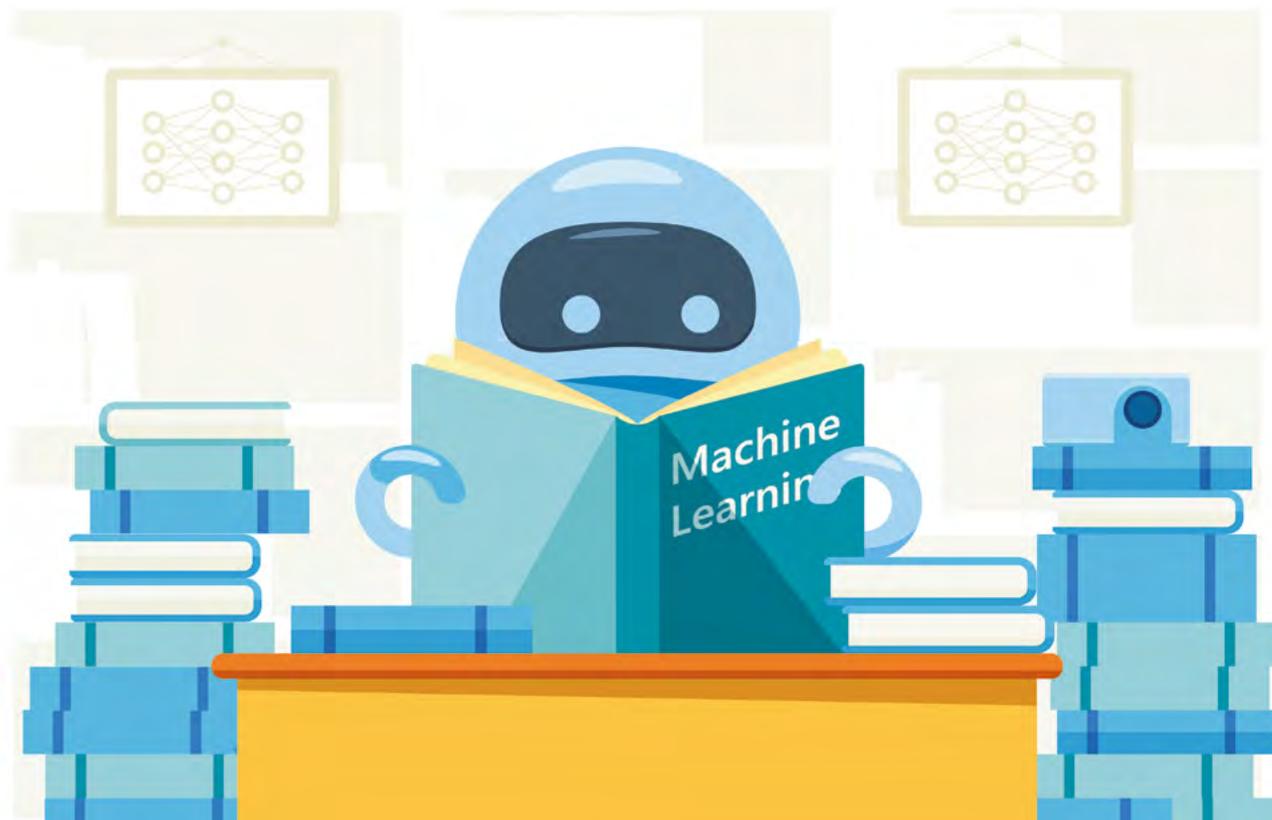


# La evaluación educativa en la era de la inteligencia artificial



En este artículo se abordan los posibles efectos de los nuevos sistemas de inteligencia artificial generativa en la escuela, pero sobre todo en la evaluación educativa. Al tratarse de un tema en investigación que evoluciona continuamente, se presentan de forma simple los fundamentos de esta inteligencia artificial en vez de analizar sistemas concretos. Comprender mejor estas ideas nos permite describir el previsible cambio de escenario en el ámbito educativo con sus posibilidades y riesgos. Finalmente, se proporcionan algunas conclusiones y recomendaciones para alumnos, profesores y escuelas.



Baltasar  
Fernández Majón



Universidad Complutense de Madrid

[balta@fdi.ucm.es](mailto:balta@fdi.ucm.es)

 @BaltaFM



## Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha generado una disrupción en la sociedad y la escuela, como parte de dicha sociedad, el entorno educativo se va a ver afectado. El impacto de la inteligencia artificial ha sido mucho más rápido que el de otras tecnologías y, como se está aplicando a prácticamente todos los ámbitos, se anticipa que su efecto será muy profundo. Cada día aparecen nuevas aplicaciones que usan la inteligencia artificial con nuevos propósitos, entre los que destacan la creación de contenidos y donde, en muy breve plazo, se ha pasado de generar solo texto a crear imágenes o incluso vídeos completos a partir de una descripción textual. Estas nuevas y sorprendentes características han hecho que muchos investigadores empiecen a recomendar su uso en la escuela, tanto para mejorar la atención personalizada de los alumnos, como para la evaluación (semi)automática de su trabajo y así simplificar la tarea del profesor. Cada semana aparecen nuevas aplicaciones en diversos sectores (e.g., salud, negocios) de modo que parece una tarea casi inalcanzable evaluar su posible impacto en la escuela.

No obstante, lo vamos a intentar abordando sus principios básicos, tratando de anticipar sus potenciales efectos y analizando los posibles cambios para alumnos, profesores y escuelas. Más concretamente,

en este artículo nos vamos a centrar en cómo podría afectar a un elemento tan importante como es la evaluación de los alumnos. Y hablamos de evaluación como el proceso de valoración del aprendizaje de los alumnos, durante el que se obtiene información sobre cómo está aprendiendo, qué necesidades tiene o qué dificultades encuentra para poder abordarlas y mejorar su aprendizaje. Esta evaluación es más amplia que la simple calificación, en la que finalmente se asigna una nota. En la calificación se puede tener en cuenta la evaluación (por ejemplo, mediante procesos de evaluación continua), pero habitualmente se contrasta y complementa con algún tipo de prueba objetiva (por ejemplo, un examen).

Las nuevas técnicas de inteligencia artificial, lo que se ha llamado genéricamente inteligencia artificial generativa (IAG), tienen capacidades singulares que previamente eran impensables sin intervención humana —pueden crear un documento sobre casi cualquier tema y además con un determinado punto de vista, entre otras funciones—. El sistema de IAG más conocido es ChatGPT de la empresa OpenAI, pero hay otros sistemas similares de empresas como Google o Meta e incluso sistemas europeos como Mistral (mistral.ai). Algunos enfoques consideran que tendrá un impacto limitado en la educación, comparando sus efectos a la aparición de las calculadoras en las matemáticas (i.e., se cambió el cálculo y desaparecieron las tablas de aproximación del valor de los logaritmos). Pero no parece que la IAG sea simplemente una nueva calculadora sofisticada. Es una tecnología muy potente, versátil, extensible y en continua mejora que cambia completamente el escenario educativo tanto para los alumnos como para los profesores. Debido a la simplicidad de acceso y uso, los alumnos ya están usando las IAG con muy distintos propósitos (y la mayoría de las veces sin tener mucha idea de qué están usando o dando credibilidad casi absoluta a lo que obtienen de las IAG). Los profesores se tienen que enfrentar a un nuevo escenario y con una formación de

base en la que la tecnología ha recibido poca atención en las escuelas de ciencias de la educación, al menos hasta ahora. Esta circunstancia puede ser incluso más compleja para los profesores en activo, ya que tampoco se ofrecen de forma general programas efectivos de actualización tecnológica —más allá de algunos de certificación digital que además normalmente deben realizar fuera de su jornada de trabajo—.

En este artículo vamos a analizar algunos aspectos de la tecnología en la escuela. Vamos a tratar de dar una visión simplificada, y esperemos que comprensible, de las tecnologías de inteligencia artificial con su terminología, principales características, funcionalidades y riesgos. Finalmente presentaremos el nuevo escenario creado por las IA con algunas consideraciones y recomendaciones.

### Tecnología y escuela

La aparición de cualquier tecnología que se generaliza en la sociedad normalmente tiene efectos en la escuela, aunque la incorporación de la tecnología en los centros educativos suele ser más limitada y llevar más tiempo. Dos de las tecnologías que más cambios han implicado han sido internet y la simplificación de su uso que provocó la web primero, y la tecnología móvil después al aportar ubicuidad y disponibilidad inmediata en cualquier contexto sin depender del ordenador. Y como toda tecnología presenta ventajas, pero también tiene inconvenientes. Internet permitió el acceso a cantidades ingentes de información y la publicación o incluso creación de conocimiento colaborativo. Por ejemplo, a pesar de las dudas iniciales sobre su contenido o sostenibilidad, actualmente Wikipedia es la enciclopedia más completa del mundo. No obstante, para su uso correcto conviene entender mínimamente su funcionamiento para tener en cuenta que como se trata de un contenido generado colaborativamente, puede contener errores que han pasado inadvertidos o sesgos interesados con información tergiversada. La ubicuidad y disponibilidad continua del acceso a la



## La inteligencia artificial generativa tiene capacidades que pueden afectar seriamente a los procesos de evaluación tradicionales

información proporcionado por los teléfonos inteligentes ha venido también acompañada de usos inadecuados o incluso de aparición de nuevas dependencias en los jóvenes (sobre todo generadas por redes sociales).

Desde el punto de vista de la evaluación, esas tecnologías también han tenido un efecto claro y ha habido que adaptarse. Con la simplificación del intercambio de información en la web aparecieron foros y repositorios en los que los alumnos podían encontrar directamente soluciones a sus trabajos de clase. Uno de los más famosos en España es el Rincón del vago (<https://www.rincondelvago.com/>) donde es sencillo encontrar resúmenes del libro que te ha mandado tu profesor o alguno de los trabajos típicos de elaboración en ciencias o filosofía. Pero claro, en estos casos el elemento clave del proceso sigue siendo humano.



Sin embargo, hay otros casos más relevantes para la evaluación donde el elemento clave es la propia tecnología. Por ejemplo, en matemáticas la aparición de aplicaciones como, por ejemplo, photomath ([photomath.es](http://photomath.es)) un alumno con su teléfono móvil puede tomar una foto de un ejercicio de matemáticas que la aplicación reconoce incluso si está escrito a mano y proporcionarle una solución detallada paso a paso del mismo. En el ámbito de los idiomas, aplicaciones como, por ejemplo, Google Translate ([google.com/translate](http://google.com/translate)) o DeepL ([deepl.com](http://deepl.com)) proporcionan traducción automática a diversos idiomas y se pueden usar para resolver los ejercicios y redacciones que aparecen en lengua extranjera o en trabajos en colegios de educación bilingüe. Estas aplicaciones usan algunas técnicas de inteligencia artificial y ya afectaban a la evaluación. Por un lado, pueden ser herra-

mientas muy útiles de aprendizaje para el alumno, pero, por otro lado, el hecho de que un alumno proporcione soluciones detalladas a problemas matemáticos o redacte un texto en inglés, no demuestra que haya adquirido esos conocimientos.

Hasta ahora, la incorporación de las tecnologías en la escuela ha sido relativamente lenta y con un impacto limitado en la evaluación, de modo que el profesorado lo podía tener en cuenta de forma sencilla. No obstante, la situación creada por la inteligencia artificial generativa es distinta, sobre todo porque tiene aplicaciones muy diferentes y capacidades muy variadas que hasta ahora requerían intervención humana (redacción de textos, creatividad, etc.).

### Inteligencia artificial e inteligencia artificial generativa

Simplificando mucho el término inteligencia artificial, normalmente engloba aquellas tecnologías que permiten que los ordenadores realicen tareas que previamente requerían una intervención humana. Aunque en sus inicios las IA se creaban tratando de representar el conocimiento para resolver problemas mediante reglas y condiciones como las que entiende un ser humano (por ejemplo, los denominados sistemas expertos), actualmente las IA más habituales son sistemas que se denominan subsimbólicos y utilizan conceptos de probabilidades o representaciones en red (por ejemplo, redes neuronales). En estas IA el conocimiento representado en esa red es muy extenso—incluso con millones de parámetros—de modo que no es entendible o interpretable por una persona. Esto implica tener sistemas de IA que funcionan, completan la tarea para la que están diseñados, pero en los que es muy complejo averiguar en qué se ha basado para lograr ese resultado. Esto ha dado lugar a otra disciplina que es la inteligencia artificial explicable, que no solo produce un resultado, sino que además debería poder explicar cómo y por qué lo obtiene.

La mayoría de las IA se basan en técnicas de aprendizaje-máquina que permiten



que los programas aprendan a partir de un gran conjunto de datos. Este proceso de aprendizaje es lo que se denomina entrenamiento. En este tipo de técnicas es en las que se basan muchos de los sistemas de traducción automática o de reconocimiento de fórmulas matemáticas como los que hemos mencionado.

Estas técnicas de aprendizaje-máquina se han aplicado al lenguaje natural y, entrenándolos con ingentes cantidades de texto (terabits de información), se han logrado modelos muy precisos que permiten una cierta comprensión del texto e incluso mediante predicción, pueden crear nuevos textos desde cero. Esto es lo que se denominan modelos grandes de lenguaje (en inglés *large language models* —LLM—). Y principalmente basado en esos modelos LLM y extendiéndolos para tratar con otro tipo de información se han creado las IA generativas. La IA generativa es un tipo de inteligencia artificial (IA) que puede crear contenido nuevo y no solo texto, sino también otros contenidos como imágenes, audio y animaciones o vídeos. Para hacerlo, aprende de los datos de entrenamiento existentes (que ya no son solo texto como en los LLM) para luego usar esos conocimientos en la creación de contenido nuevo y único. Y lo más innovador es que estos modelos generan dicho contenido a partir de descripciones textuales y además se pueden adaptar para hacer otro tipo de tareas como analizar opiniones de los usuarios, reconocer objetos o crear resúmenes de textos existentes.

Estos modelos de lenguaje surgieron para ser capaces de completar primero

frases y luego historias cortas, basándose en las probabilidades de uso de términos o palabras más habituales en ese contexto. Pero evolucionaron de completarlas a ser capaces de crearlas con una entrada muy limitada y donde además el comportamiento es modificable por la propia entrada proporcionada (lo que se denomina en inglés *prompt*). Esto permite que al producir una respuesta se pueda cambiar el grado de fiabilidad o incluso el punto de vista con el que se genera el resultado. Estas opciones de cambiar el propio comportamiento de modelo generativo es una de las razones de que las respuestas puedan ser muy variables e incluso se llegue a lo que se han llamado alucinaciones, donde el sistema parece divagar o perder el sentido.

Otro aspecto sorprendente es que estos sistemas de IAG se pueden particularizar o refinar para que funcionen mejor en algún ámbito o tarea determinada. Es decir, se parte de un modelo general y se entrena o refina para que sea más adecuado para un ámbito o contexto determinado (en inglés se denomina *fine tuning*). Esto, por ejemplo, se está haciendo en áreas de gran interés económico como la inteligencia militar o los contenidos médicos.

La parte de generación no se aplica únicamente a lenguaje humano. También se aplica a lenguajes de programación y actualmente hay sistemas generativos que permiten crear programas informáticos ejecutables simplemente a partir de descripciones en lenguaje natural (es el ejemplo de Copilot de Microsoft). Por tanto, tiene capacidades algorítmicas de



## Tanto profesores como alumnos deberían formarse y entender mínimamente los principios básicos y los riesgos de las inteligencias artificiales generativas, no se puede ignorar su impacto en la escuela

resolución de problemas, lo que hasta ahora se consideraba una capacidad humana que implicaba dominar el pensamiento computacional (y, además, ¡es capaz de expresarlo en diversos lenguajes informáticos!).

Pero claro, como toda tecnología, también tiene sus limitaciones e inconvenientes. Una de las que más se ha resaltado es que cometían errores simples en conocimientos básicos, como pueden ser las matemáticas, al menos los primeros sistemas. Esto se debe a que su propósito principal era generar contenido y no incluían un razonador matemático (aunque actualmente se está trabajando en modelos que lo incorporan). Otro aspecto reseñable es que en determinadas circunstancias se inventan datos, incluyen información errónea o son capaces de citar fuentes inexistentes, principalmente porque en origen fueron diseñados para completar historias y ese es su propósito principal. En extremo, es lo que lleva a comportamientos inesperados o incluso erráticos en lo que se han denominado "alucinaciones" del sistema (como si su comportamiento fuera similar al de un ser humano que, por supuesto, no es el caso).

Por otro lado, las IAG pueden tener sesgos o incluso visiones interesadas en algunos temas. Como estos sistemas aprenden de datos masivos, si en los datos hay anomalías estas aparecerán en el comportamiento del sistema generativo. En algunos casos, se ha acusado de que estos sistemas son machistas o racistas, cuando lo único que están reflejando es la realidad de la información accesible en internet con la que han sido entrenados. Y al ser sistemas

subsimbólicos con la información representada en red y con millones de parámetros es muy complejo corregir dichos sesgos. Por ejemplo, Google ha intentado compensar aspectos de género y raciales en su sistema Genie de IAG, produciendo resultados erróneos tan peculiares como papas con rasgos afroamericanos o incluso una mujer papa al pedirle imágenes de papas católicos. Este error que se produce al intentar corregir un sesgo nos da una idea del riesgo que implica que una compañía o un país quisiera incluir una visión interesada sobre algún tema concreto o incluso imponer una presentación tendenciosa del contenido (y de lo complejo que sería probar que se ha hecho de forma intencionada).

Finalmente hay que resaltar el aspecto de privacidad de datos y entender sus posibles riesgos. Los sistemas de IAG accesibles de forma gratuita están capturando todas las interacciones y diálogos con los usuarios para mejorar dichos sistemas. De esta forma al usarlos estamos contribuyendo a su mejora, pero también les estamos proporcionando datos que pueden usar posteriormente para distintos propósitos. Por lo tanto, se debería aplicar un criterio de prudencia y no proporcionar datos personales o información que pueda ser sensible. Por ejemplo, hay sistemas que hacen resúmenes, traducciones o reescrituras de documentos y no se les debería proporcionar acceso a documentos confidenciales, ya que pasarían a formar parte de su base de datos.

### Nuevos escenarios creados por la IA: conclusiones y recomendaciones

La inteligencia artificial está evolucionando muy rápidamente, está disponible para los alumnos e incrementa de forma exponencial sus funcionalidades con la continua aparición de nuevos productos. Aunque como hemos mencionado previamente, la generalización de la tecnología en la escuela suele ser más lenta que en otros ámbitos, no podemos negar que esta accesibilidad permite que los alumnos ya la estén usando y hay que tener en cuenta



que modifica la educación en general y su evaluación en particular.

Parece claro que tanto la IA como sobre todo la IAG tiene capacidades que pueden afectar seriamente a los procesos de evaluación tradicionales. Por tanto, los exámenes y los sistemas de evaluación convencional también deberán ser revisados profundamente para tener en cuenta estas nuevas circunstancias. Por ejemplo, hasta ahora se ha considerado que la elaboración de un texto de síntesis o de revisión de un determinado tema era una forma muy adecuada de juzgar el conocimiento adquirido por un alumno, y lo mismo sucedía con el desarrollo de un programa informático que resolvía el problema específico planteado. Con la irrupción de estas herramientas capaces de crear dicho contenido de forma automática o semiautomática, se requerirá la utilización de algún método de contraste, como podría ser una breve sesión oral o presencial escrita con preguntas sobre dicho contenido.

En esta nueva situación creada por las IAG se están dando distintos enfoques que van desde ignorar que esto afecta a los procesos educativos hasta los más radicales que tratan de prohibir su uso completamente pasando por una situación intermedia en la que se trata de regular su uso. Las regulaciones normalmente van en la línea de plantear algún tipo de

compromiso ético con los alumnos sobre qué prácticas serían admisibles y cuáles pasarían a considerarse directamente fraude o engaño. Por ejemplo, un enfoque que yo uso con mis alumnos universitarios es permitir su uso, pero exigiendo que describan qué herramientas de IA han usado, con qué propósito o incluso incluir las entradas proporcionadas al sistema para generar los resultados. Este planteamiento es posible con alumnos más maduros que tengan un cierto dominio de las habilidades básicas de escritura. En ese caso el rol del alumno cambia de creador del contenido básico a evaluador y revisor de ese contenido para garantizar que es correcto y que cumple las condiciones mínimas de calidad. Este cambio de rol es más complejo con alumnos más jóvenes que necesitan aprender las habilidades básicas.

En todo caso hay que mentalizar a los alumnos de que si van a usar IAG tienen que hacerlo con un espíritu crítico y teniendo en cuenta los aspectos de privacidad previamente descritos. Concienciarles de que crear contenido con las IAG, además de aspectos éticos, tiene ciertos riesgos ya que las IAG no son sistemas infalibles. Aunque formalmente parezca un resultado coherente es posible que no sea original, tenga errores o incluso sea inconsistente. Por tanto, los alumnos deben interiorizar que cualquier



contenido generado con IAG debe ser revisado y editado para garantizar que es adecuado y cumple con unos criterios mínimos de calidad.

Hay autores que consideran que el efecto en el fraude en la evaluación debido a su uso por los alumnos no será tan relevante porque surgirán sistemas de detección del uso de IAG (como actualmente hay sistemas de detección automática de plagios). No parece que sea el caso a corto o medio plazo ya que hay IAG muy diferentes y están apareciendo herramientas que son combinables entre ellas. Por ejemplo, el contenido generado por ChatGPT se puede incluir en DeepL y decirle que nos lo reescriba. Solo con ese paso sería complejo su detección automática.

Otro aspecto a tener en cuenta es que si bien hay sistemas de IAG gratuitos, disponer de una licencia de pago aumenta las funcionalidades de la herramienta muy considerablemente. Esto puede ser una nueva fuente de inequidad entre los alumnos en función de su capacidad económica (a no ser que se ofrezca el mismo acceso a todos los estudiantes).

El profesorado tiene un rol crucial en esta transformación de modo que hay

**Hay que mentalizar a los alumnos de que si van a usar IAG tienen que hacerlo con un espíritu crítico y concienciarles de los aspectos éticos**

que mejorar su formación no tanto para que sea experto en IA, sino para que al menos sea consciente de las nuevas circunstancias y pueda adaptar su práctica docente a esta nueva realidad. Una forma de abordar el proceso mitigando sus efectos puede ser mediante guías docentes que proporcionen recomendaciones y que les permitan aprender mejores prácticas. Aquí vuelve a haber una dicotomía entre los más pesimistas que consideran que todo esto exigirá un esfuerzo extra al profesor para evitar fraudes y trampas en la evaluación de conocimientos de los alumnos. Pero por otro lado también hay tecnooptimistas que consideran que estas herramientas pueden simplificar mucho la tarea del profesor tanto en la generación de contenidos adaptados al usuario, como en la evaluación de su aprendizaje. De hecho, hay autores que creen que se tiene que ir hacia una nueva pedagogía de la era de la IA. En todo caso parece claro que lo que no puede hacerse es ignorar su impacto en la escuela •



## PARA SABER MÁS

PROGRAMAMOS. (2024, febrero). Comunidad de profesores interesados en tecnología educativa y en el uso y la docencia de inteligencia artificial en la escuela. <https://programamos.es/>

UNESCO. (2023). La inteligencia artificial ¿Necesitamos una nueva educación? <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386262>

ZAPATA ROS, M. (2024). IA generativa y ChatGPT en Educación: Un reto para la evaluación y ¿una nueva pedagogía? *Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED)*, 5(1), 12-44. <https://doi.org/10.56152/reped2024-vol5num1-art2>



## HEMOS HABLADO DE

**Tecnología educativa; evaluación; inteligencia artificial; inteligencia artificial generativa.**

Este artículo fue solicitado por PADRES Y MAESTROS en diciembre del 2023, revisado y aceptado en marzo de 2024.