

Uso de la inteligencia artificial en la labor docente

Manuel Bullejos González

IES Generalife de Granada, mbulgon594@g.educaand.es

Resumen: *La inteligencia artificial (IA) está revolucionando el mundo tal y como lo conocemos hasta ahora. Si bien hace unos años escuchábamos hablar de ella como algo lejano, la realidad es que ya tenemos acceso a una infinidad de herramientas que proporcionan soluciones al momento mejorando nuestra productividad y optimizando procesos. Todos los sectores están experimentando un auge en este sentido. La IA en la Educación tampoco se queda atrás. El pensamiento computacional está favoreciendo al alumnado ya que se mejora la experiencia de usuario. Por su parte, para los docentes, es una oportunidad para innovar y adoptar aplicaciones que colaboren en la creación de aprendizajes inmersivos, eficientes y personalizados.*

Palabras clave: *ChatGPT, inteligencia artificial generativa, proceso de enseñanza y aprendizaje, tecnología educativa.*

Use of Artificial Intelligence in Education

Abstract: *Artificial intelligence (AI) is revolutionizing the world as we know it. While a few years ago we heard about it as something distant, the reality is that we now have access to a multitude of tools that provide immediate solutions, improving our productivity and optimizing processes. All sectors are experiencing a boom in this regard. AI in Education is no exception. Computational thinking is benefiting students by enhancing the user experience. For teachers, it is an opportunity to innovate and adopt applications that contribute to creating immersive, efficient, and personalized learning experiences.*

Key words: *ChatGPT, educational technology, generative artificial intelligence, teaching and learning process.*

1. JUSTIFICACIÓN

La llegada de la IA ha redefinido las funciones docentes y el proceso de aprendizaje. En el ámbito educativo, la IA ofrece oportunidades diversas, desde gestión escolar eficiente hasta la personalización del aprendizaje. Sin embargo, se deben abordar riesgos como sesgos algorítmicos y desigualdades en el acceso tecnológico. Aprender sobre la IA se convierte en un componente esencial para el profesorado, incluyendo su comprensión y aplicación ética, para aprovechar las ventajas de la IA en la educación y mitigar sus desafíos.

En la función docente, al igual que sucede en muchos ámbitos, la administración del tiempo es esencial para garantizar una educación efectiva. En este sentido, la IA puede ser una valiosa aliada que ayude a optimizar varias de las actividades diarias de los educadores. Entonces, ¿por qué no aprovechar la IA para facilitar la automatización de tareas administrativas, el análisis de grandes volúmenes de datos y la elaboración de informes a los docentes? ¿Por qué no utilizar la IA para la creación de recursos personalizados y accesibles? Por poner solo unos ejemplos, el profesorado puede utilizar la IA para la automatización de tareas administrativas (facilita el seguimiento de asistencia, gestión de calificaciones...), para la planificación de programaciones

(ayuda a planificar programaciones más efectivas y alineadas con las necesidades del alumnado), para explorar métodos de enseñanza innovadores (utiliza la gamificación o el aprendizaje basado en proyectos, para mantener al alumnado comprometido y motivado) o para adaptarse a necesidades individuales (crea y adapta los recursos y materiales educativos según las necesidades de cada estudiante, promoviendo la inclusión y el aprendizaje personalizado).

Sambola (2023) presenta el estado de la IA en la Educación, utilizando un método de revisión exhaustiva de la literatura. Es inevitable que nos surjan varias preguntas ante los desafíos que supone la irrupción de herramientas como *Chat GPT* en la docencia: ¿Qué oportunidades brinda para mejorar la calidad de la docencia? ¿Estamos ante un punto de inflexión en la educación tal y como la conocemos? (Jiménez et al., 2023).

Respecto al alumnado, ya empieza a conocer el funcionamiento y el impacto en su vida diaria de la IA. Es esencial resaltar que el aprendizaje de la IA en los centros educativos no solo implica tecnología, sino también empoderar al alumnado con habilidades esenciales para enfrentar un futuro laboral en constante cambio.

En el contexto escolar actual, resulta evidente que aún no se ha logrado aprovechar plenamente las alternativas que la IA pone a disposición del profesorado y del sistema. Al aprovecharlas, tanto el profesorado como el sistema educativo en su conjunto pueden experimentar mejoras significativas en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, así como en la eficiencia de la administración y la toma de decisiones.

Interesados en llevar a nuestras aulas el uso de la Inteligencia Artificial, así como de analizar sus posibilidades y riesgos en la docencia, un grupo de docentes de secundaria solicitó al CEP de Granada realizar un Grupo de Trabajo siguiendo las *INSTRUCCIONES DE 11 DE SEPTIEMBRE 2023 DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS Y TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE GRUPOS DE TRABAJO*. El trabajo realizado a lo largo de esta formación ha proporcionado un mayor conocimiento de la temática para el profesorado y facilitado el enriquecimiento de tareas para el alumnado y el diseño de propuestas para el aula centradas en el uso de la IA. Describimos a continuación la propuesta de trabajo.

2. OBJETIVOS Y ACTUACIONES

Para articular esta autoformación se establecieron tres objetivos formativos y se definieron unas actuaciones para cada uno de los mismos que permitiesen al profesorado participante desarrollar una propuesta para el aula.

2.1. Objetivo 1

Conocer el concepto de Inteligencia Artificial, su historia y aplicación en diversos ámbitos, focalizando en su utilidad en la educación para crear situaciones de aprendizaje personalizadas en función de las características del alumnado, logrando que resulten motivadoras y despierten su curiosidad.

La actuación número 1 de este objetivo es el estudio del concepto de inteligencia artificial, su historia y aplicación en diversos ámbitos a través de la búsqueda de material de consulta (artículos, vídeos, infografías, etc.) y la creación de un foro donde intercambiar ideas, la cual se cumple a través de los siguientes indicadores:

- Se crea una clase en classroom llamada “Inteligencia Artificial” donde se pueden almacenar y consultar los artículos encontrados sobre esta temática.
- Se almacenan y consultan artículos, vídeos e infografías encontrados sobre el tema: en las siguientes entradas al foro se adjuntan vídeos sobre el concepto de la IA, así como artículos e infografías sobre su fundamento matemático y el big data. Se recopila en un documento un resumen de la evolución de la inteligencia artificial en las últimas décadas y un enlace al primer chatbot (Eliza). Además, se realiza una selección de vídeos y artículos sobre el uso de la IA en ámbitos como el de la alimentación, la agricultura, la sanidad, la cultura social, las ciudades inteligentes y por supuesto la educación. Por último, se comparte un documento resumen sobre el concepto de IA generativa, ventajas, desventajas y su evolución en las últimas dos décadas junto a artículos y vídeos relacionados.

La actuación número 2 de este objetivo consiste en la revisión del uso de la inteligencia artificial en la educación a través de la búsqueda de material audiovisual y programas informáticos. La llegada de la IA ha redefinido las funciones docentes y el proceso de aprendizaje. En el ámbito educativo, la IA ofrece oportunidades diversas, desde gestión escolar eficiente hasta la personalización del aprendizaje. Sin embargo, se deben abordar riesgos como sesgos algorítmicos y desigualdades en el acceso tecnológico. Aprender sobre la IA se convierte en un componente esencial para el profesorado, incluyendo su comprensión y aplicación ética, para aprovechar las ventajas de la IA en la educación y mitigar sus desafíos. Se adjuntan artículos, una encuesta, una guía ética e infografías sobre la IA en educación. Por último, se comparte un documento que explica el concepto de prompt y recopila los programas que podemos usar en educación en cinco bloques: texto, audio, imagen, vídeo y código fuente. Hay también una infografía con un ejemplo de aplicación en el aula de cada uno de ellos.

La actuación número 3 consiste en la realización de un debate: intercambio de opiniones sobre el material encontrado. Debatimos sobre el material encontrado, su utilidad y aplicación en nuestra labor docente. Cada integrante del grupo participa en el foro comentando algún programa, vídeo o aplicación (*Chat GPT*, *Bard* de Google, *DALL-E* para crear gráficos, *Copilot* de Windows, creación de un chatbot, vídeos con animación e incluso uno de felicitación navideña generado con IA). Para ello, se utilizan documentos recopilatorios con las ventajas y desventajas encontradas en los programas y aplicaciones probadas.

2.2. Objetivo 2

Estudiar y profundizar en el uso de la IA para optimizar las tareas de la labor docente referentes a la evaluación y seguimiento del rendimiento académico del alumnado (elaboración de rúbricas, material individualizado, atención a alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo...).

La primera actuación de este objetivo es el análisis de las tareas de nuestra labor docente susceptibles de optimizarse usando IA y la realización de pruebas usando programas de IA para elaborar rúbricas u otros instrumentos de evaluación. Para ello se analizan las tareas (generación de ejercicios, rúbricas de evaluación, programas de refuerzo a alumnado con necesidades específicas...) y se recoge en un documento compartido con el grupo para que todos los integrantes conozcan los programas más útiles. En dicho documento se pueden ver las pruebas con diferentes programas de IA y sus excelentes resultados (*Chat GPT*, *Bard*, *Chat sonic*, *Chat pdf*, *D-iD*, *Piggy*, *Conker*). Se usan básicamente para generar ejercicios, problemas,

cuestionarios y rúbricas de evaluación. Nos llama especialmente la atención el programa *Piggy*, que genera una historia con imágenes a partir de cualquier concepto que le indiqués.

La segunda actuación de este objetivo es la preparación de material para nuestras clases usando IA a través de la elaboración de relaciones de ejercicios y tareas, análisis de los programas utilizados y uso de la IA en la generación de material individualizado. Para ello, se preparan relaciones de ejercicios y tareas para nuestras clases mediante IA (trigonometría, ecuaciones y sistemas, binomio de Newton, geometría, creación de una mascota de la II Feria de Orientación Académica y Profesional, actividades de rol play e incluso un documento donde se reflejan las pautas a seguir en el desarrollo y resolución de un problema matemático). A continuación, se comentan los programas utilizados: si su funcionamiento es correcto o no, el coste económico (observando si hay periodo de prueba gratuito), y si se adaptan a las características de nuestro alumnado. Además, se hace uso de la IA para generar material individualizado que optimice la atención a alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. Se comparte en el classroom un documento comparativo de los programas *Gemini* (anterior *Bard* de Google), *Chat Sonic* y *Chat Gpt* analizando sus pruebas y errores encontrados al generar problemas de ecuaciones para alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo de 1ºESO.

2.3. Objetivo 3

Aprender nuevas tecnologías móviles útiles para el diseño y descripción de tareas que permitan implementar la IA en nuestra labor docente en el aula como un nuevo recurso educativo que promueve la investigación, el desarrollo, la innovación y el aprendizaje colaborativo

La primera actuación de este objetivo es el desarrollo de una sesión usando inteligencia artificial en el aula (estudio de una aplicación o programa informático que pueda ser usado por el alumnado y utilización de esta tecnología en una sesión lectiva en el aula). Para ello, se estudia una aplicación móvil o programa de ordenador para presentarla al alumnado en una tarea de nuestra materia, comprobando que puede usarse en el aula de ordenadores si es el caso, detectando y solventando errores y fallos para evitar que ocurran en clase. Este punto es especialmente importante sobre todo al usar programas que requieren la autenticación del alumnado mediante un correo electrónico y contraseña.

Finalmente se lleva a cabo la sesión de trabajo en el aula utilizando la IA y se toman evidencias de su uso mediante fotos o vídeos. En resumen, hemos usado inteligencia artificial para crear imágenes con *leonardo.ai* y *copilot* (bing de google) y para vídeos la web *haiper* y la aplicación *invideo*. Llama la atención que estas dos últimas herramientas no estaban disponibles cuando se inició el grupo de trabajo, sino que han aparecido a posteriori. También hemos usado *Chat GPT* para generar ejercicios de geometría y trigonometría que han sido realizados por nuestro alumnado en el aula.

La última actuación llevada a cabo es la evaluación de su impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje: valoración de la aceptación por parte del alumnado del uso de la IA y difusión en redes sociales de la experiencia. Se valora de forma muy positiva la aceptación por parte del alumnado de la nueva metodología (como puede comprobarse en los “me gusta” y comentarios del instagram del instituto). El coordinador realiza vídeos recopilatorios de las actividades con el programa *DaVinci Resolve* para su difusión en la web y redes sociales del centro. En el classroom de matemáticas del alumnado se comparte igualmente el video

recopilatorio para que puedan visionarlo aquellos que no disponen de teléfono móvil o perfil en instagram, de forma que también puedan aportar comentarios de lo que les ha parecido la sesión lectiva.

3. DESARROLLO DEL TRABAJO

Como resultado de la actividad formativa se han generado materiales y recursos que pueden utilizarse de forma transversal en todos los niveles de secundaria y bachillerato de matemáticas y del alumnado del ciclo de formación profesional de apoyo a la dirección.

Junto al repositorio con gran cantidad de artículos, vídeos e infografías sobre el uso de la inteligencia artificial y su aplicación en el ámbito de la educación, se han desarrollado documentos de elaboración propia: documento resumen de la evolución de la inteligencia artificial en las últimas décadas, documento resumen sobre el concepto de IA generativa, ventajas, desventajas y su evolución en las últimas dos décadas, guía ética de uso y abuso de la IA, documento que explica el concepto de prompt y recopila los programas que podemos usar en educación en cinco bloques: texto, audio, imagen, vídeo y código fuente y documentos comparativos de diferentes IA usadas a la hora de la generación de ejercicios.

En relación a lo anterior, se han obtenido relaciones de actividades y tareas en diferentes ámbitos: sistemas y ecuaciones (diseñadas para alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo), trigonometría (tanto nivel bachillerato como secundaria en inglés), geometría, binomio de Newton, rol play, creación de un chat bot... Además, se ha utilizado la IA para elaborar documentos que ayuden al alumnado en su trabajo, como una guía donde se reflejan las pautas a seguir en el desarrollo y resolución de un problema matemático que puede extenderse a otro tipo de problemas no necesariamente de esa materia. Otros materiales elaborados ayudarán a cuestiones relativas a nuestra labor docente: situaciones de aprendizaje, rúbricas de evaluación e informes de evaluación.

Además, se ha utilizado la IA para obtener información matemática (por ejemplo, en relación con dos teoremas clásicos del cálculo infinitesimal, el teorema de Rolle y el teorema del Valor Medio) que fue de ayuda en la elaboración de apuntes del tema de aplicaciones de las derivadas, de 2º de Bachillerato de Ciencias Sociales. Con las webs de generación de imágenes se han creado portadas para temas de apuntes de bachillerato, imágenes (ver Figura 1) que representan varios poliedros regulares en un entorno tridimensional y cuerpos geométricos (estos últimos también en video). En apoyo al plan lector, se ha usado la IA para crear textos cortos y hacer una lectura comprensiva, además de unas preguntas relacionadas con la misma. Por último, se ha optimizado el logotipo del instituto y se ha creado una mascota de la II Feria de Orientación Académica y Profesional llamada “*Orientín*”.

Figura 1

Figuras geométricas generadas con IA



4. PUESTA EN PRÁCTICA Y RESULTADOS

Hay tres aspectos en los que el uso de la IA mejorará los procesos de enseñanza-aprendizaje actuales: gracias a ella se reducirán las tareas repetitivas, se fomentará la educación personalizada y se dará más relevancia al aprendizaje colaborativo.

El proceso de enseñanza no está exento de tareas repetitivas que roban al profesor tiempo y energía. La IA actual es capaz de automatizar muchas de estas tareas administrativas, como realizar evaluaciones de trabajo en casa o calificaciones de exámenes tipo quiz con una velocidad y precisión mayor que la del profesorado.

Al mismo tiempo que evalúa al alumno, esta tecnología también puede identificar lagunas de conocimiento y ofrecerle contenidos para cubrirlas e, incluso, detectar desde el comienzo del curso cuál será la evolución previsible de un estudiante, para actuar en consecuencia. Esto lleva a otra de las aplicaciones de uso en educación de la IA: el aprendizaje personalizado. Un objetivo difícil de llevar a cabo con las técnicas de enseñanza tradicional, pero que se sitúa en el centro del uso de las nuevas tecnologías en el aula. Algunas aplicaciones de la IA se orientan a diseñar unidades didácticas adaptables dinámicamente al estudiante. Ayuda a proporcionarles itinerarios de aprendizaje, contenidos personalizados y el feedback que cada estudiante necesita.

En cuanto al aprendizaje colaborativo, la IA también desarrolla algoritmos que facilitan el trabajo en equipo. Hoy por hoy sabemos que los estudiantes aprenden mejor, mantienen el conocimiento más tiempo y tienen una experiencia más satisfactoria cuando trabajan en equipo.

Por otro lado, las herramientas de IA plantean una serie de preocupaciones éticas debido a su capacidad para crear contenido falso y realista. Las IAs generativas pueden utilizar datos personales y recrear voces, rostros y otros elementos sin el permiso de los individuos. Además, podrían tener un impacto en la propiedad intelectual y los derechos de autor. La generación automatizada de obras artísticas, textos y música podría plantear cuestiones sobre la atribución y el reconocimiento adecuado de los creadores originales. Debemos enfocarnos en el buen uso de esta nueva tecnología.

La implantación de la IA también provocará un cambio en el rol del docente. No solo porque deberá aumentar sus conocimientos sobre tecnología; también porque podrá centrarse más en el alumno. Es lo que algunos denominan ya el ‘maestro digital’ porque una de sus herramientas de trabajo serán las aplicaciones. En los próximos años, tendremos una amplia variedad que apoyarán mucho a los docentes en la enseñanza. Se vislumbran aplicaciones como rutas de aprendizaje óptimas, geolocalización y servicios académicos, planeación y gestión académica en planteles educativos, entre otras. Este cambio en el rol docente pudo comprobarse en las sesiones lectivas dedicadas a trabajar cuerpos geométricos con alumnado de 1ºESO en el aula de ordenadores. El alumnado toma el control de los programas y aplicaciones, ya que no debemos olvidar que al tener 12 años son nativos digitales y han crecido totalmente familiarizados con las nuevas tecnologías. El docente se limita a guiar en el proceso de aprendizaje, dejando libertad al alumnado y en ocasiones aprendiendo y sorprendiéndose de los resultados obtenidos.

En los siguientes enlaces pueden consultarse tanto el video recopilatorio de la sesión lectiva con IA como la difusión en la web y redes del centro:

- <https://youtu.be/onpHZlrIHUc>
- <https://iesgeneralife.es/trabajando-con-la-ia-en-el-aula-de-matematicas/>
- <https://www.instagram.com/reel/C6JTrMkJVs/?igsh=ZDR2MjVmcWttNHJi>

En la Figura 2 mostramos una vista de esta difusión.

Figura 2

Difusión de video recopilatorio de la actividad en redes



5. DIFICULTADES Y CONCLUSIONES

La IA está en pleno desarrollo y eso ha llevado a que continuamente a lo largo del desarrollo del grupo de trabajo nos hayamos quedado “desfasados”. Por ejemplo, en el momento de escribir este artículo se acaba de lanzar la versión 4 de *Chat GPT* y durante la primavera aparecen las aplicaciones de vídeo *invideo* y *haiper* que eran desconocidas en otoño.

Al estar en continua mejora, en muchas ocasiones no produce resultados satisfactorios. El desarrollo de las IA's debe ser más profundo para que su uso como complemento en el aula sea fiable. En la actividad de figuras geométricas, las aplicaciones de imagen y vídeo funcionan “bien” con indicaciones sencillas (por ejemplo, triángulo equilátero) pero si pretendes algo de mayor dificultad (por ejemplo, el baricentro o el incentro) se hacían un lío considerable y sacaba resultados que nada tenían que ver con lo solicitado. Ante este problema en la generación de imágenes, llegamos a la conclusión de que es un acierto pedir que la IA genere los prompts.

De igual forma, si profundizamos en conceptos matemáticos complejos, por ejemplo pidiendo que demuestre una determinada propiedad en relación con el producto escalar de vectores, la verdad es que el bucle en que entra *Chat GPT* es de órdago. Necesita mucho margen de mejora. Por cierto *Gemini* tampoco puede probar propiedades tan específicas.

En otros casos, se presentan soluciones en las relaciones de ejercicios con fallos considerables. Por tanto, aún es necesario tiempo para que la información obtenida mediante IA sea 100% correcta.

En varios casos nos hemos encontrado con la dificultad para utilizar algunas aplicaciones debido a que tienen un coste. La solución ha sido utilizar versiones de prueba que en muchos casos sólo permiten realizar un número limitado de imágenes o vídeos con una duración de máximo 2 o 4 segundos, lo cual es bastante escaso.

En el desarrollo de la actividad con el alumnado, es necesario que se autenticquen en las web y aplicaciones con una cuenta de correo y una contraseña. Algunas de las aplicaciones de imágenes no permiten el acceso con una cuenta institucional como es la que maneja el alumnado (@g.educaand.es) y se necesita una cuenta alternativa con dominio @gmail.com. En el caso de *Copilot*, al ser de Windows, la cuenta requerida tiene que ser de dominio @hotmail.com. Por tanto, es difícil que el alumnado tenga a su disposición tantas cuentas de correo distintas, ya que por lo general sólo utiliza la del instituto. Además, algunos no recuerdan su contraseña y el trabajo

en el aula de ordenadores se complica desde el primer minuto ya que sin la autenticación y creación de un perfil las aplicaciones no permiten generar nada.

Relacionado con el punto anterior, actualmente nos encontramos con la prohibición de uso de teléfonos móviles en el centro. En muchos casos, cuando el alumnado intenta entrar por primera vez al correo en el ordenador, se le envía un código de verificación al teléfono móvil. En este punto, algunos no tienen el dispositivo en el centro y otros han pedido permiso para poder mirarlo, algo que se ha autorizado de forma totalmente excepcional. Esta situación provocó alguna queja por parte de los padres de aquellos alumnos que no pudieron autenticarse ya que sus hijos no tienen móvil.

Debe ser objeto de debate futuro la compatibilidad del uso puntual de aplicaciones móviles en el aula para poder aprovechar todas las ventajas y nuevas metodologías que ofrece la IA.

Como conclusión, es de resaltar en esta autoformación, por la relevancia y efecto que produce en la transformación educativa de los centros:

-La buena coordinación entre las distintas autoformaciones que se han desarrollado en el IES (especialmente con el programa CIMA) y la Formación en Centros, poniendo en práctica y aplicando todo lo aprendido para realizar los productos de ésta.

-La difusión realizada, tanto dentro como fuera del centro (web, redes sociales, publicación de videos de productos...) así como la capacidad de motivar e implicar al resto de profesores del claustro en el mismo, aunque no fueran integrantes del grupo.

-El aumento de motivación que todo ello ha generado en el alumnado, mostrándose totalmente receptivos e ilusionados ante esta nueva forma de presentación de los contenidos e implicándose en el desarrollo de las actividades planteadas de una forma totalmente diferente a la tradicional, ya que por lo general requieren moverse de su pupitre e interactuar con el ordenador y las nuevas tecnologías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Instrucciones de 11 de septiembre de 2023 de la dirección general de tecnologías avanzadas y transformación educativa para el desarrollo de grupos de trabajo. <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/delegate/content/118108b0-e5f9-4a7b-aab6-4c25236276ed/Instrucciones%20Formaci%C3%B3n%20Centros>

Jiménez, L., López-Gómez, J. A., Martín Baos, J. A., Romero, F. y Serrano-Guerrero, J. (2023). ChatGPT: reflexiones sobre la irrupción de la inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria. *Actas de las Jenui*, vol. 8. 2023 (pp. 113-12).

Sambola, D. -M. (2023). Inteligencia Artificial en la Educación: Estado del Arte. *Revista del Caribe Nicaragüense*, 79, 13-26.