

Universidades coordinadoras



**UNIVERSIDAD  
DE SALAMANCA**



Universidad de Oviedo



**UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA**

# MÁSTER EN ESTUDIOS DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

DEFENDIDO EN LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Curso 2022-2023

**IMPACTO DE CHAT GPT EN EL ENTORNO EDUCATIVO: POSIBILIDADES Y  
RIESGOS.**

AUTOR/A: ANA MARTÍNEZ CENALMOR

TUTORA: BELÉN LASPRA PÉREZ

Fdo: Ana Martínez Cenalmor.

Fdo. (firma)

Jerez de la Frontera, 6 de junio de 2023.

## Índice.

1. ¿Qué es el Chat GPT y cómo funciona?	4
2. Chat GPT en el ámbito educativo	8
2.1. Posibilidades de Chat GPT en el ámbito educativo	9
2.2. reservas hacia Chat GPT en el ámbito educativo	11
3. Retos a los que se enfrenta la educación	13
4. Discusión final	15
5. Bibliografía	16

Impacto de Chat GPT en el entorno educativo: posibilidades y riesgos.

Impact of Chat GPT in the educational environment: possibilities and risks.

Ana Martínez Cenalmor.  
Universidad de Oviedo.

### Resumen

La irrupción de Chat GPT ha generado una significativa revolución en diversos ámbitos de la sociedad. Chat GPT es una tecnología que hace posible la ejecución de tareas con una precisión y coherencia sin precedentes. Los efectos que tiene una tecnología como Chat GPT en la enseñanza es una cuestión ante la que la comunidad educativa está reaccionando con intensa preocupación. En primer lugar, este trabajo proporciona una explicación comprensiva de lo que es Chat GPT, en tanto que es relevante entender adecuadamente su funcionamiento. A continuación, se revisa la literatura especializada que reflexiona sobre el impacto de Chat GPT en el ámbito educativo con el objetivo de identificar cuáles son los principales riesgos y las posibilidades asociadas a esta tecnología.

Palabras clave: Educación, Chat GPT, Disrupción, Cambio.

### Abstract.

The irruption of Chat GPT has generated a significant revolution in various areas of society. Chat GPT is a technology that makes executing tasks with unprecedented precision and consistency possible. The consequences of a technology like Chat GPT in teaching is an issue to which the educational community is reacting with intense concern. First of all, this work provides a comprehensive explanation of what Chat GPT is, while it is relevant to properly understand its operation. Next, the specialized literature that reflects on the impact of Chat GPT in the educational field is reviewed to identify the main risks and possibilities associated with this technology.

Keywords: Education, Chat GPT, Disruption, Change.

## 1. ¿Qué es el Chat GPT y cómo funciona?

Aunque la inteligencia artificial (IA) este irrumpiendo con fuerza en el panorama actual, una de las primeras referencias se encuentra en 1950, año en el que el matemático Alan Turing publicó su artículo “Computing Machinery and Intelligence”, en el que el autor presentó el test de Turing (León & Viña, 2017), a través del cual se pondría a prueba a una máquina, para comprobar hasta qué punto era capaz de dar respuestas tan similares a las de un ser humano, llegando a ser complicado diferenciar las de uno y las de otro (Oliver, 2020). En el año 1956, varios expertos como Marwin Minsky y John McCarthy, ambos matemáticos, se congregaron en un evento, la convención de Dartmouth, bajo la premisa de que “that every aspect of learning or any other feature of intelligence can in principle be so precisely described that a machine can be made to simulate it” (McCarthy et al., 1956. Citado en McCarthy et al., 2006, p.12). Aspectos como el uso del lenguaje natural por parte de las máquinas o las redes neuronales fueron trabajados en la convención, y denominados por el propio McCarthy con el término de Inteligencia Artificial, como un área de investigación diferenciada de otras (Oliver, 2020).

Desde ese momento la inteligencia artificial ha vivido una evolución, pasando por *Deep Blue* en 1997 que ganó al ajedrez a Kasparov, la aparición de los asistentes virtuales como *Siri* presentada por Apple el 2011 o la derrota del campeón de Go de manos de *AlphaGo* desarrollada por Google en 2017 (Artiagas, 2020; León, 2019). Llegando las últimas innovaciones presentadas por la empresa OpenAI, como a *Dall-e*, la inteligencia artificial capaz de crear imágenes a partir de unas directrices, lanzada 2021; *Copilot*, capaz de sugerir y escribir código en tiempo real, lanzada también en 2021; o *Chat GPT*, un chatbot de inteligencia artificial que presenta un lenguaje natural, lanzada en 2022 (Rudolph et al., 2023).

A la hora de proporcionar una definición de lo que es la inteligencia artificial es fácil situarse en mitad de un debate complejo en el que convergen diferentes teorías (Frolov et al., 2021). Por lo que, para ofrecer una reseña clara y concisa, hemos pedido al propio Chat GPT que nos dé una definición tanto de lo que es la inteligencia artificial, como de lo que es el Chat GPT:

La inteligencia artificial (IA) es un campo de la informática que se enfoca en el desarrollo de algoritmos y sistemas capaces de realizar tareas que, hasta ahora, solo podían ser realizadas por seres humanos, como el aprendizaje, la toma de decisiones, el razonamiento y el reconocimiento de patrones. En otras palabras, la IA se refiere a la capacidad de las máquinas para imitar la inteligencia humana y realizar tareas de manera autónoma. Estos sistemas de inteligencia artificial pueden ser programados para aprender y mejorar su desempeño a lo largo del tiempo, lo que les permite adaptarse a diferentes situaciones y mejorar su precisión y eficiencia en la realización de tareas.

ChatGPT es un tipo de chatbot basado en modelos de lenguaje artificial desarrollado por OpenAI, basado en la arquitectura GPT (Generative Pre-trained Transformer), que utiliza técnicas de inteligencia artificial para generar respuestas coherentes y contextuales a preguntas y conversaciones en lenguaje natural. Como modelo de lenguaje, ChatGPT ha sido entrenado con una enorme cantidad de datos de texto en varios idiomas, lo que le permite entender y

responder preguntas de manera cada vez más precisa y sofisticada. <sup>1</sup>

Chat GPT se define como un chatbot de inteligencia artificial basada en GPT-3. Un chatbot es una aplicación de software que puede mantener conversaciones en lenguaje natural; y GPT es un modelo de lenguaje preentrenado generativo (Cooper, 2021). Un modelo de lenguaje es una herramienta estadística que es capaz de predecir la siguiente palabra en una frase (Cooper, 2021). Al conocer e identificar las diferentes partes que componen un idioma, usa las palabras que más probabilidades tienen de aparecer, siendo capaz de realizar diferentes tareas (responder preguntas, traducir, recuperar información, etc), y en el caso de GPT-3, no es únicamente un modelo, sino un conjunto de modelos que trabajan de forma coordinada (Cooper, 2021, Rudolph et al., 2023). En este contexto Chat GPT tiene la peculiaridad de que el modelo ha sido especialmente configurado bajo la condición de que el texto que se le va a dar es una pregunta y él debe de generar una respuesta (Gentile, 2023).

En principio, el modelo GPT-3 solo predice palabras, no almacena ni recupera hechos o datos, ni rastrea la web (Rudolph et al., 2023). Y, sin embargo, es capaz de construir respuestas. La mayoría de las máquinas no son capaces de entender el lenguaje natural, únicamente entienden órdenes muy concretas. Sin embargo, GPT sí es capaz de entender el lenguaje natural gracias a su red neuronal. Una red neuronal es un modelo matemático, una red interconectada y organizada en base a una jerarquía, diseñada para que una máquina intente interactuar con elementos del mundo real de forma similar a como lo hace el sistema nervioso biológico (Matich, 2001).

Para solucionar esta limitación, se creó el aprendizaje automático, y las redes neuronales son la base de ese aprendizaje. Para lograr que una máquina realice una tarea cuya complejidad excede el lenguaje de programación, se le muestran ejemplos de la tarea (espacio de estados) a la red neuronal (López, 2007), preparada previamente para: fijarse en los puntos más interesantes, organizar esos datos que está extrayendo, e ir sacando conclusiones; es decir, se planifica una estrategia a partir de la cual la red neuronal estudia una gran cantidad de información de la que extrae patrones. Todo este proceso se conoce como entrenamiento (Gentile, 2023), que en el caso de GPT-3 es un entrenamiento no supervisado, en el que la red neuronal no recibe información extra (Matich, 2001).

Una red neuronal se compone de tres capas: la capa de entrada, la capa oculta y la capa de salida (Matich, 2001), y en cada una de ellas se llevan a cabo diferentes procesos. En la capa de entrada, es en la que se lleva a cabo el entrenamiento. Mientras que, en la capa oculta, se realiza un proceso a través del cual se codifican esos datos que van entrando, además de un estado de activación (Matich, 2001) como veremos a continuación. Y, por último, una capa de salida, a través de la cual la red da una respuesta a la cuestión que se le plantea, denominando este paso como inferencia (Gentile, 2023).

A la hora de codificar los datos, si lo que se busca es entrenar una red neuronal en lenguaje natural (Cooper, 2021; Rudolph et al., 2023), se debe tener presente que una red

---

<sup>1</sup> Definiciones dadas por Chat GPT a través de <https://chat.openai.com> el día 1 de abril de 2023.

neuronal entrenada para que entienda y responda a preguntas, no trabaja nunca con palabras, sólo con números (Gentile, 2023). El lenguaje que utilizan los ordenadores se basa en el sistema binario, por lo que elementos como los vídeos, los audios o los textos se traducen en números, que es lo que la máquina puede procesar y con lo que trabaja. Concretamente con los textos, las máquinas utilizan tanto una codificación denominada ASCII como la UTF8, a través de las cuales a cada letra y signo de puntuación se le asigna un número con el que trabaja (Rebollo, 2011).

La red neuronal se configura para que reconozca todos los patrones posibles, en este caso, de un texto. La red traduce el texto a secuencias numéricas, analiza esas secuencias y reconoce los patrones que se repiten: las palabras (Brown et al., 2020). Esos patrones se denominan *token*. Una vez que la máquina ordena y conoce los tokens, reduce esa secuencia numérica que lo compone, y a cada uno le asigna un número, cambiando cada patrón numérico por un token, lo que se denomina *tokenización* (Gentile, 2023).

Una vez que la red neuronal ha tokenizado las palabras, comienza a captar relaciones entre los tokens y empieza a organizarlos asignándoles unas marcas. Y al entrenarla con una vasta cantidad de textos, poco a poco va construyendo una gran clasificación y ordenación de tokens con patrones similares, que mantienen relación gracias a los marcadores asignados. Como cada token tiene una gran cantidad de marcadores, el modelo conocerá qué elementos tienen en común, a qué distancia se encuentran unos de otros o qué conjunto de tokens se parecen más. A este sistema de codificación se lo conoce como *embedding* (Bakarov, 2018; Gentile, 2023).

En el caso de GPT-3, la característica peculiar que presenta es que este proceso lo lleva a cabo, no solo con palabras, sino también con frases completas (Brown et al., 2020). Es decir, reconoce patrones en frases enteras y las tokeniza. Pero no solo eso, sino que además lleva a cabo un proceso que le permite crear texto de forma ágil y rápida sin copiar de ninguna fuente, ya que trabaja con frases comprimidas y cortas. En cada frase que entra en la red neuronal, se eliminan aquellas palabras que menos aportan al significado, siendo esas frases comprimidas las que se ordenan dentro del sistema de *embedding* (Gentile, 2023).

Recordemos que, en la capa de salida, la red neuronal ofrece una respuesta a una cuestión a través del proceso de inferencia (Gentile, 2023). En el caso de GPT-3, lo que devuelve siempre es una frase que forma parte de su sistema de *embeddig*, construyendo textos en base a frases similares que mantienen una relación en su sistema de codificación. El Chat GPT puede responder de forma única y coherente gracias a ese sistema, ya que analiza las frases que se le dan, busca en el sistema similitudes y da una respuesta. Además, genera textos que son únicos, ya que GPT-3 reconstruye las frases comprimidas, usando tanto términos similares como reglas gramaticales. Así un texto que entró en el modelo de forma comprimida es reconstruido para que sea legible y tenga sentido en lenguaje natural. Por lo que la frase que ofrece nunca es la misma que la que aprendió durante el proceso de entrenamiento, ya que ha sido deconstruida, comprimida y se ha vuelto a construir, con el mismo significado, pero con palabras diferentes, lo que se conoce como tokenización reversible (Brown et al., 2020, Carl et al., 2005). Además, cuenta con otra técnica que le otorga algo de creatividad, el *sampling*, a través de la cual, en base a un número creado al azar, puede

moverse dentro de su sistema de *embeddig* desde la frase original, hacia uno u otro lado recuperando frases relacionadas, creando así textos e historias coherentes (Gentile, 2023).

Sin embargo, existía un problema que afectaba tanto al entrenamiento como a la inferencia. El lenguaje no son solo palabras y frases, el contexto y la comprensión son igual de importantes, y las redes neuronales no son capaces de reconocerlos y recordarlos. En el proceso de inferencia es importante que el sistema entienda todo lo que se le está comunicando, recordando el hilo de la conversación, para dar una respuesta. Y en el entrenamiento, es igual de importante, que, a la hora de codificar y clasificar las frases, sepa de qué habla el texto con el que se le está entrenando, que capte el contexto y sea capaz de recordarlo (Gentile, 2023). Para poder solventar este problema, se trabajó con redes neuronales recurrentes, pero presentaban varias dificultades: por un lado, después de un número de palabras, comenzaba a olvidar las primeras palabras; y por otro, al basarse en un modelo secuencial, la paralelización no siempre era viable (Alfonso et al., 2000), es decir, el modelo secuencial no permitía el entrenamiento desde varios puntos de manera simultánea (Sanz, 2021). Los *long short-term memory* aparecieron como una posible solución, pero solo los solventaban levemente (Gentile, 2023).

En 2017 (Vaswani et al., 2017), un grupo de investigadores de Google publicó un estudio en el que presentaban los *transformers*, una tecnología que suponía una verdadera revolución y permitió un avance realmente significativo (Brown et al., 2020).

En primer lugar, solucionó el problema del reconocimiento y recuerdo del contexto y de la comprensión gracias a una nueva forma de organizar las redes neuronales. Estos transformadores añaden una nueva capa a las redes neuronales dedicada a la atención, lo que les permite llevar a cabo un aprendizaje en contexto (Brown et al., 2020), fijándose en los detalles más importantes a través del análisis de los tokens y su relación entre ellos, recordando, enriqueciendo y conociendo el significado de las palabras. Es este vector de atención lo que le permite a Chat GPT reconocer los elementos más relevantes de los textos que se le escriben y poder dar una respuesta acorde (Brown et al., 2020).

En segundo lugar, permite trabajar paralelizando (Brown et al., 2020), sin necesidad de llevar a cabo un procesamiento secuencial de los términos uno a uno, ya que, gracias a esta capa, la red neuronal puede trabajar con todas las palabras de un texto al mismo tiempo. Por lo que es factible entrenar el modelo de lenguaje usando muchas tarjetas gráficas a la vez, logrando que la fase de entrenamiento sea mucho más rápida y eficaz (Gentile, 2023).

A la hora de obtener un resultado óptimo, a medida que las redes neuronales van entrenando, van aprendiendo a ajustar sus *parámetros*, que permite la modificación, adaptación y configuración, para que así la máquina funcione de una forma concreta y muestre los resultados esperados. Los parámetros los conforman varios elementos: el número de capas de la red, el número de neuronas que haya por capa, el nivel de conectividad y el tipo de conexiones (Matich, 2001). Así cuantos más parámetros tenga la red más ajustable, complejo y flexible será el modelo (Gentile, 2023). En el caso de los modelos de lenguaje el entrenamiento se realiza con varios millones de parámetros, pero en el caso de GPT-3 ese entrenamiento se llevó a cabo con una grandísima cantidad de información y variedad en

cuanto al tipo de texto y de conocimiento. En concreto se realizó con 175 mil millones de parámetros (Brown et al., 2020, Cooper, 2021, Rudolph et al., 2023), usando la información de la base de datos Common Crawl, de Webtext2, todas las entradas de la Wikipedia en inglés y una gran biblioteca de libros (Libros1 y Libros2) (Cooper, 2021, Rudolph et al., 2023), que conforman alrededor de 45 terabytes de datos (Cooper, 2021).

Chat GPT presenta una versión mejorada del modelo GPT-3, ya que a todo el entrenamiento no supervisado que realizó el modelo, se sumó un *entrenamiento supervisado* o de *ajuste fino* (Brown et al., 2020, Rudolph et al., 2023) con un bloque de datos e información, a través de respuestas de chat de alta calidad creadas por seres humanos. Haciendo el modelo más exacto, al aprender qué patrones buscar, cuáles son las conclusiones que debe sacar y el porqué de esas conclusiones, centrando mucho más el entrenamiento. Además de esto, se llevó a cabo el *reinforcement learning from human feedback*, a través del cual un grupo de seres humanos puntuaba de mayor a menor relevancia cuatro respuestas generadas por Chat GPT a una cuestión planteada, dando al modelo más información de alta calidad sobre cuales respuestas son mejores y más satisfactorias (Gentile, 2023).

Chat GPT de Open AI ha supuesto una auténtica revolución por las características de la tecnología, la cual es el resultado de un conjunto de tecnologías que se han ido desarrollando a lo largo de décadas (Gentile, 2023). Siendo la base del Chat el modelo GPT-3, el cual es un enorme avance en comparación con los modelos GPT anteriores. Sin embargo, GPT-4, el nuevo lanzamiento de OpenAI, ha supuesto otro gran salto cuantitativo (Márquez, 2023), por diferentes motivos: es un sistema multimodal (Open AI, 2023), el número de parámetros (100 billones) (Rudolph et al., 2023), solventa la limitación de aprendizaje de textos hasta 2021 (Rudolph et al., 2023) haciendo que su conocimiento general sea más amplio, su capacidad de razonamiento es más avanzada, está más alineado y es más seguro gracias al entrenamiento con comentarios humanos (Open AI, 2023), entre otros.

Esas características que hacen de esta tecnología algo tan revolucionario lleva a que no pase desapercibida para ningún ámbito de la sociedad, incluido el ámbito educativo. Las peculiaridades propias de esta tecnología de Inteligencia Artificial, así como su singularidad, conlleva inevitablemente que se dé un cambio a nivel social, y lleva al entorno educativo a enfrentarse a una herramienta que va mucho más allá de un simple buscador como Google o de un compendio de conocimiento como Wikipedia.

Esta herramienta sitúa a la educación frente a un enorme cambio que puede revolucionar el paradigma educativo tal y como lo conocemos actualmente. Por lo que es fundamental empezar a tomar conciencia de todas las posibilidades que puede ofrecer Chat GPT a la educación, pero también hay que conocer los riesgos y los retos que presenta.



## 2. Chat GPT en el ámbito educativo.

Las posibilidades que abre esta tecnología pueden llegar a suponer cambios radicales en la sociedad. Un entorno especialmente preocupado por las consecuencias del acceso masivo a las Inteligencias Artificiales es el ámbito educativo (Islam & Nazrul, 2023), ya que abre un nuevo y enorme abanico de posibilidades para todos los miembros de la comunidad docente, pero también importantes desafíos.

A continuación, se revisan algunas de las posibilidades y reservas asociadas a la incorporación de Chat GPT en el ámbito educativo que con más frecuencia aparecen mencionados en la literatura especializada.

En este punto es importante mencionar que, aunque la bibliografía sobre la que se fundamenta este artículo es muy reciente, nos hemos topado con una actualización de la misma casi diaria, tanto por la actualidad del tema como por la importancia que tienen la innovación que conlleva la propia tecnología, por lo que se ha incluido una bibliografía lo más actualizada posible.

### 2.1. Posibilidades de Chat GPT en el ámbito educativo.

Algunas de las formas en las que el Chat GPT puede ayudar y mejorar la praxis docente es a través de su uso en la realización de tareas burocráticas, reduciendo el tiempo que el docente necesita para realizar ciertas labores, contribuyendo así a una administración del tiempo mucho más eficiente (Rudolph et al., 2023):

- Mejoras en el proceso de evaluación.

Puede mejorar la evaluación de los contenidos, haciendo posible el desarrollo de un sistema que ayude en la automatización (Islam & Nazrul, 2023), creando sistemas de evaluación más innovadores, que mejoren notablemente las habilidades de los propios enseñantes (Rudolph et al., 2023), o generando rúbricas de evaluación más ajustadas a las necesidades del alumnado (Baidoo & Owusu, 2023). La aparición de herramientas, como *Gradescope* (Turnitin, 2020), que integren y apliquen Chat GPT a los procesos de evaluación puede llegar a suponer la desaparición de los métodos evaluativos actuales, los cuales son mucho más convencionales (Rudolph et al., 2023).

- Mejoras en el diseño curricular.

Puede contribuir en la elaboración y desarrollo de programaciones didácticas (Islam & Nazrul, 2023), ya que gracias a ello los docentes pueden gestionar y organizar su tiempo de forma mucho eficaz, centrando más tiempo en su alumnado (Baidoo & Owusu, 2023);

- Mejoras en la detección de plagios.

Usando el Chat GPT como una herramienta para la propia detección del plagio (Rudolph et al., 2023), ya que los propios sistemas de anti-plagio actuales también hacen uso de la inteligencia artificial (Rudolph et al., 2023). Y algunas herramientas ya existentes para la detección de plagio, ya están llevando a cabo un desarrollando soluciones basadas en IA para la detección (Chechitelli, 2023), incluso han empezado a aparecer otras herramientas para este mismo fin creadas por los propios desarrolladores de OpenAI (OpenAI, 2023);

- Mejora la adaptación curricular.

En la preparación de material personalizado y el uso de aplicaciones que ya dispongan de inteligencia artificial incorporada (Rudolph et al., 2023), que permitan individualizar de una forma real el proceso de enseñanza, en cuanto los intereses de cada uno de los alumnos y alumnas (Baidoo & Owusu, 2023). Ofreciendo una orientación personal y un apoyo adicional al proceso (Rudolph et al., 2023), por lo que el contenido creado será mucho más valioso (Islam & Nazrul, 2023) y mejorará el proceso de aprendizaje del alumnado (Rudolph et al., 2023);

- Mejora de la retroalimentación.

Mediante la creación de un sistema que ofrezca una retroalimentación casi inmediata y constante al alumnado, en los procesos de evaluación y mejora de su aprendizaje (Baidoo & Owuru, 2023). Fomentando y facilitando el desarrollo de las prácticas innovadoras dentro del aula (Rudolph et al., 2023), invirtiendo más tiempo en los procesos de respuesta a las dudas, selección de la información y en la revisión del trabajo realizado (Rudolph et al., 2023).

Tanto en la mejora de la adaptación curricular como en la mejora de la retroalimentación, la implementación del Chat GPT en aplicaciones y servicios educativos en línea, como Google Classroom o Moodle, puede ser muy útil para los docentes (Castrillón et al., 2020). Si las plataformas tuvieran integrada la aplicación de IA, para que el alumnado pudiera consultar sus dudas en tiempo real, y los docentes pudieran acceder, ofrecería una información muy valiosa, ya que permitiría a los enseñantes tener un “mapa de calor<sup>2</sup>” acerca de los temas que no están claros y las dudas que existen en el grupo clase, ofreciendo la oportunidad de centrar el proceso de enseñanza en reforzar esos aspectos.

- Mejora la realización de actividades por parte del alumnado.

Es importante no perder de vista que la tendencia de la didáctica actual es incentivar un aprendizaje que sea fundamentalmente práctico y basado en la experiencia personal. Y el Chat GPT puede ser una herramienta muy útil, ya que puede ayudar al docente a crear diferentes escenarios, fomentar la colaboración y el trabajo en equipo (Rudolph et al., 2023).

---

<sup>2</sup> Un mapa de calor es un método estadístico a través del uso de colores en una representación gráfica de los datos para la identificación de patrones, relaciones y cambios de una tercera variable en un gráfico de dos dimensiones (*Mapa de calor, s.f.*)

Pero esta no solo es una herramienta de apoyo al docente, ya que el alumnado también puede usarlo de forma constructiva, mejorando así el proceso de aprendizaje. Algunos de los usos que se le pueden dar por parte del alumnado son:

- Usar Chat GPT como un tutor virtual, que permite al estudiante plantear dudas de manera inmediata y sin restricciones temporales (Baidoo & Owuru, 2023; Islam & Nazrul, 2023), convirtiéndose en una herramienta realmente efectiva al generar un aprendizaje verdaderamente adaptado y personalizado (Rudolph et al., 2023), fomentando una orientación correcta en su uso como un auxiliar pedagógico (Peñaherrera et al., 2022);
- Además de convertirse en una herramienta muy valiosa en la preparación de exámenes, ya que puede ayudar al alumnado a preparar mucho mejor el contenido de las diferentes pruebas (Islam & Nazrul, 2023);
- Fomenta el trabajo de las habilidades para el desarrollo del pensamiento crítico, a través del análisis de la veracidad de las respuestas y la información que ofrezca la herramienta (Islam & Nazrul, 2023);
- Puede ser un instrumento útil en el desarrollo de las habilidades de escritura, ayudando al alumnado tanto a escribir, como a construir textos con coherencia y a corregir faltas de ortografía (Islam & Nazrul, 2023), mejorando su capacidad y su autonomía gracias al feedback continuo (Rudolph et al., 2023);
- El uso de la herramienta puede ser un gran aliado y un gran apoyo en el proceso de aprendizaje del alumnado con cualquier tipo de discapacidad (Baidoo & Owuru, 2023; Islam & Nazrul, 2023);
- Además de ser una herramienta valiosa a la hora de llevar a cabo el aprendizaje de una lengua extranjera para los no nativos de la misma (Baidoo & Owuru, 2023), no solo a gracias a las traducciones en tiempo real, sino también a sus capacidades para ayudar en la mejora de las habilidades lingüísticas (Islam & Nazrul, 2023).

## 2.2. Reservas hacia Chat GPT en el ámbito educativo.

Es evidente que tecnologías como el Chat GPT, basadas en inteligencia artificial, presentan una gran cantidad de posibilidades e innovaciones. Sin embargo, si se realiza una revisión de la literatura se puede percibir que la irrupción de una nueva tecnología suele venir acompañada de recelos y desconfianzas, y en el ámbito educativo no sucede de forma distinta. La irrupción de las Inteligencias Artificiales en la educación es percibida como una fuente de problemas.

Los recelos tienen que ver tanto con el uso por parte de los docentes como por las potenciales consecuencias no deseadas (León & Viña, 2017). Algunos autores han explicado este recelo apelando a una oferta formativa con una base instrumental y teórica, en vez de ofrecer a los docentes unas verdaderas competencias digitales (Lores, Sánchez & García, 2019), lo que puede acabar conllevando el rechazo de la tecnología (Moreno, 2019). Esa falta de formación en competencias digitales, en ocasiones, se da por déficit de oferta formativa

de calidad, pero esa carencia formativa acaba fomentando esa percepción recelosa, generando aversión por la falta de familiaridad con la tecnología en cuestión (Ocaña-Fernández et al., 2019). En otras ocasiones el motivo se enfoca más al lento desarrollo de políticas y procesos por parte de la administración (Moreno, 2019), siendo muchos los elementos previos a organizar y trabajar antes de poder implementar realmente una tecnología como la inteligencia artificial en la educación (Moreno, 2019). Algo que puede llevar a pensar que la educación actual aún no está lista como para poder incorporar esta tecnología de forma verdaderamente provechosa (Zárate, 2021).

Entre las amenazas que son percibidas por los docentes, una de las que más acusan es la generación automática de textos, es decir, el poder crear ensayos o trabajos sin esfuerzo (García-Peñalvo, 2023), únicamente introduciendo una serie de parámetros e indicaciones. Algo que realmente supone un enorme desafío para la educación, ya que estos textos que se generan son respuestas únicas, que varían al cambiar algún elemento de la cuestión planteada (Susnjak, 2022), por lo que, al no ser copias literales de ninguna fuente, superan con facilidad los sistemas de anti-plagio (Susnjak, 2022). Esto, al final, supone que el alumnado tenga la posibilidad de conseguir respuestas rápidas, no trabajadas ni producidas por ellos mismos, para sus tareas, generando una conducta educativa negativa (Susnjak, 2022), reduciendo el sentido ético (Islam & Nazrul, 2023), debilitando su habilidad a la hora de crear producciones propias, y desarrollando una dependencia de la herramienta que conlleve una disminución en su capacidad de pensamiento crítico (Islam & Nazrul, 2023). Y no es algo que se restrinja únicamente a los trabajos o a los ensayos, sino que supone igualmente una amenaza en el desarrollo de los exámenes en línea (Susnjak, 2022), un modelo de evaluación que ha crecido en los últimos años.

El riesgo de una conducta académica no deseable a través del plagio (Hirsch, 2019), es uno de los principales motivos de la comunidad educativa para desechar la idea de implementación de la IA en los procesos educativos, ya que afecta directamente a los sistemas de evaluación. No obstante, puede ser entendida como un reto, viéndola no solo desde el prisma del riesgo para la calidad educativa. Ya que los propios docentes, al adaptarse a esta innovación, entenderán realmente cómo funciona esta tecnología y las implicaciones que tiene, para así evitar el posible riesgo de que use para llevar a cabo conductas educativas negativas (Susnjak, 2022). Para ello, el fomento del pensamiento crítico y creativo, a través de ensayos de opinión (Rudolph et al., 2023), conllevará una evolución de los procesos de evaluación más centrados en el verdadero aprendizaje, fomentando una participación activa del propio estudiante, al introducir y trabajar la evaluación por pares (Islam & Nazrul, 2023; Rudolph et al., 2023).

La generación de textos de forma automática, además de las amenazas comentadas, conlleva un riesgo en relación con la autoría. Dejando a un lado todo el problema del plagio, los textos generados por la IA conversacional, Chat GPT, no incluyen en ningún momento las referencias ni la bibliografía usada para la confección del propio texto (García-Peñalvo, 2023), suponiendo una vulneración de los derechos de autor por omisión (García-Peñalvo, 2023).

Otro de los problemas, se centra ya en las propias respuestas que genera y ofrece el Chat GPT. A lo largo de diversas pruebas llevadas a cabo por expertos (Susnjak, 2022), se han podido detectar como las respuestas que ofrece pueden ser erróneas o presentar errores en el razonamiento (García-Peñalvo, 2023), llegando a responder con texto falso, si lo que se le pide en la pregunta supone realizar una lectura y comprensión en profundidad de la literatura especializada (van Dis et al., 2023). Al plantear una cuestión al Chat GPT, este devuelve una respuesta basada en los datos de los que dispone, pero en ningún momento es capaz de comprender o evaluar la relevancia o la precisión de la información que está compartiendo (Baidoo & Owusu, 2023), ya que su finalidad es simplemente dar una respuesta.

También es importante tener presente que la versión actual a la que se puede acceder libremente del Chat GPT ha sido entrenado con información que solo llega hasta el año 2021 (Baidoo & Owusu, 2023), lo que puede provocar que en sus respuestas se presente información incorrecta y desactualizada (Islam & Nazrul, 2023). Por lo que algunos elementos, como la disponibilidad, la selección, la contrastación o la confirmación, que suponen ya una desviación en las respuestas configuradas por los seres humanos, también se dan en este tipo de tecnologías en su versión actual, pudiendo incluso llegar a amplificarse (van Dis et al., 2023).

### 3. Retos a los que se enfrenta la educación.

En relación con todas las posibilidades y reservas que provoca una tecnología como el Chat GPT, el valor que cobra la verdadera alfabetización digital se convierte en uno de los grandes retos (Rudolph et al., 2023). El alumnado que se encuentra actualmente en las aulas es considerado como nativo digital, llevando a cabo un uso de las herramientas tecnológicas mucho más intuitivo y creativo, sin que ello suponga que sean realmente competentes digitalmente. Por lo tanto, es fundamental que el sistema educativo tome conciencia de la importancia de enfocar al alumnado hacia una verdadera formación digital, que les dote de las competencias necesarias para percibir el Chat GPT como una herramienta, haciéndoles conscientes de la importancia que tiene, por ejemplo, el filtrar la información, desarrollar la capacidad de buscar y seleccionar fuentes de información de alta calidad (García-Peñalvo, 2023).

Además de la importancia de fundamentar el trabajo educativo en el desarrollo del pensamiento personal y crítico, los docentes se enfrentan al reto de crear en el alumnado una verdadera ética y responsabilidad (Islam & Nazrul, 2023) en relación con la autoría, siendo fundamental transmitirle y hacerle comprender el peso y la relevancia que tiene tanto el indicar la autoría de un texto (van Dis et al., 2023), como del hecho de que un autor tiene que responsabilizarse de verificar los datos que presenta en su escrito (van Dis et al., 2023). Para ello, puede ser muy fructífero el fomentar la creación conjunta de normas de integridad académica, estableciendo a su vez consecuencias a la mala conducta académica que sean conocidas por todos (Rudolph et al., 2023).

Tanto las conductas académicas reprobables, como el plagio o la falta de reconocimiento de autoría son valores que pueden llegar a ser transmitidos por la inteligencia artificial conversacional al alumnado. Por lo que al final son realmente los docentes los encargados de trabajar, junto con sus alumnos y alumnas, las pautas para usarla de forma adecuada, con criterio y siendo conscientes de sus beneficios (Rudolph et al., 2023), además de establecer un seguimiento y un monitoreo que asegure ese buen uso (León & Viña, 2017), viéndola como una herramienta más y sin llegar a caer en el abuso de la misma (Moreno, 2019). Esta responsabilidad que han de asumir los docentes, como parte del proceso de enseñanza integral de su alumnado, conlleva irremediabilmente tanto una actualización de los profesionales, como un reto para la propia educación (Peñaherrera, 2022).

Es importante tener presente que la IA, y en concreto el Chat GPT, es una tecnología compleja, que hay que saber usar de forma correcta para poder obtener resultados positivos y óptimos, por lo que otro de los grandes retos que se presentan es el aprender cómo preguntar y cómo entrenar a la propia inteligencia artificial (Moreno, 2019; Zárate, 2021) para obtener una respuesta realmente satisfactoria. De lo contrario, un uso incorrecto de la herramienta acaba ofreciendo respuestas ni fiables ni válidas (Islam & Nazrul, 2023). Si el uso que se le va a dar a la herramienta está enfocada hacia obtener un texto sin divagaciones, generalidades ni subjetividades como respuesta a una pregunta académica concreta, la tarea no será ni simple ni sencilla (Zárate, 2021).

Por otro lado, actualmente se puede percibir que en los sistemas educativos existe una enorme preocupación por ofrecer al alumnado una educación de calidad, que se adapte realmente a las necesidades personales de cada individuo dando respuesta a sus intereses. Sin embargo, si se analizan los procesos, es perceptible que los docentes sin ayuda ni apoyo no son capaces de lograr esa adaptabilidad del aprendizaje, por lo que la individualización como verdaderamente es necesaria y se desea no se puede lograr (Moreno, 2019).

En este sentido, la tecnología abre la posibilidad de poder llevar a cabo un aprendizaje auto dirigido, centrado realmente en los intereses personales, ofreciendo la posibilidad de aprender tanto dentro como fuera de las aulas, lo que provoca que la frontera que existía entre este tipo de formación y la tradicional cada vez se perciba con menos claridad (León & Viña, 2017). Esto lleva a que los profesionales de la educación se paren a replantearse y a repensar la viabilidad de los actuales procesos de enseñanza y aprendizaje en relación con la irrupción de estas tecnologías, ya que el impacto que tienen sobre los sistemas de aprendizaje convencionales es enorme (Ocaña-Fernández et al., 2019). Esto no quiere decir que se desvirtúe el papel del docente en el proceso (Moreno, 2019), sino simplemente que su papel debe cambiar, pasando a ser una figura más facilitadora y mediadora, dejando a un lado el miedo a los avances y a los cambios que conllevan las tecnologías (Moreno, 2019).

Sin embargo, a la hora de implementar una nueva tecnología en el sistema educativo, no solo se ha de cargar al propio docente con toda la labor que traerá consigo, las instituciones educativas en su conjunto han de trabajar para llevar a cabo una mediación rica y productiva que fomente un adecuado desarrollo del aprendizaje con la integración de estas tecnologías (Zárate, 2021). Sin llegar al punto de tener que recurrir a la prohibición de su uso o al control a través de los softwares de supervisión, los cuales también conllevan numerosas

preocupaciones éticas relacionados con la violación a la intimidad (Susnjak, 2022).

Es mucho lo que el sistema educativo puede hacer apoyando a los docentes a la hora de enfrentar todos los retos que se presentan, sobre todo si, desde las propias instituciones, se toman en consideración aquellos a los que ellos han de enfrentarse. Por ejemplo ofreciendo a los docentes los elementos necesarios para capacitarse en el manejo de herramientas tecnológicas, eliminando los cursos que carezcan de interés real; contemplando la alfabetización digital como un elemento de enorme relevancia para todos los miembros de la comunidad educativa; trabajando en una verdadera actualización de políticas educativas que integren la IA, estableciendo un marco para su correcto uso; además de contemplar la modificación de los currículos, adaptándolos a las necesidades reales que va a demandar la sociedad del mañana de los actuales escolares (Rudolph et al., 2023).

#### 4. Discusión final.

A la luz de todas las amenazas, riesgos, posibilidades y retos que se perciben por parte de la comunidad educativa, hay que plantear si el problema realmente radica en la propia tecnología en sí, a la hora de relacionarla con la educación; o si más bien, se sitúa en la naturaleza o el carácter propio de las tareas educativas actuales que han de llevar a cabo los alumnos y alumnas. Es, en ese contexto, donde se origina el grueso del debate del papel del docente en relación con esta nueva herramienta, generando la aparición de una cuestión fundamental en la que ha de plantearse si la IA es una tecnología innovadora, que va a mejorar y a complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje, o si es una tecnología potencialmente disruptiva (van Dis et al. 2023), que va a conllevar un cambio radical en el sistema educativo, tal y como afirmó Audrey Azoulay, directora general de la UNESCO, en la semana del aprendizaje móvil celebrada en París en marzo del 2019 (Moreno, 2019), siendo ese el verdadero espacio en el que los docentes han de llevar a cabo una importante labor, convirtiendo todas las amenazas percibidas en retos.

No podemos perder de vista que la educación se ha enfrentado ya a otras tecnologías que han llevado a un cambio disruptivo en todos los ámbitos sociales, como por ejemplo Internet. Sin embargo, el cambio y la evolución que conllevó Internet fue mucho más paulatino en todos los ámbitos, tanto por una falta de conocimiento en relación con la propia tecnología, como por la falta de hardware, por lo que el impacto que llevó al cambio se dio con una progresión mucho más aritmética. Si nos situamos en el momento actual, y observamos el cambio que supone una tecnología como el Chat GPT, es indiscutible que el impacto que va a tener en todos los ámbitos sociales es y va a ser a un ritmo mucho más exponencial, ya que a día de hoy el progresivo avance que hemos ido viviendo en relación con el hardware permite que esta tecnología se inserte con gran facilidad en cualquier aspecto de la vida diaria.

Aun así, la forma en la que la educación ha ido identificando necesidades, ha ido realizando cambios y se ha ido adaptando a una tecnología como Internet, debe ser un espejo en el que hoy tenemos que mirar para poder afrontar todos los retos que Chat GPT puede

presentar y suponer. Sin perder de vista que todavía existen retos y problemas heredados de la incorporación de Internet a la educación por superar, a los que hay que sumar todos los nuevos que trae consigo esta innovadora tecnología.

Es importante plantear que Chat GPT tiene potencial para mejorar muchos aspectos de la vida de todos los miembros de la sociedad, pero también para acentuar la desigualdad (Zárate, 2021). La capacidad de las personas para apropiarse de la tecnología está condicionada por el capital cultural (Polino, 2022), esta tecnología puede suponer un avance en la reducción del alfabetismo digital (Islam & Nazrul, 2023), pero también incrementar la brecha digital (van Dis et al. 2023). Es fácil percibir un salto cualitativo en cuanto al uso y adaptabilidad a las tecnologías entre los nativos digitales y los migrantes digitales (Ocaña-Fernández et al., 2019); sin embargo, el problema de la brecha digital no solo es generacional, es importante ser consciente que los niveles económicos también influyen en la posibilidad de acceso a la tecnología, incluso entre los miembros de una misma sociedad (van Dis et al., 2023).

Una de las reacciones más inmediatas que se ha dado a raíz de la aparición del Chat GPT ha sido la del rechazo dentro del ámbito educativo, iniciando procesos de prohibición en cuanto a su uso (Baidoo & Owusu, 2023), sin tener presente que es una tecnología que cada vez estará presente en más áreas y ámbitos de la sociedad. Por lo que al final, la comunidad educativa tendrá que plantearse un cambio pedagógico tanto en la propia práctica docente como en los procesos de enseñanza-aprendizaje y de evaluación, en los que el foco se centre realmente en el alumno, analizando cómo aprende y para qué, en vez de evaluar numéricamente los contenidos que ha asimilado (Rudolph et al., 2023). Visto desde este prisma, una tecnología como el Chat GPT supone una enorme oportunidad para la educación, ya que impulsa una gran innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Rudolph et al., 2023), fomentando un verdadero e inevitable cambio y transformación en el paradigma de la práctica educativa (Baidoo & Owusu, 2023).

Hoy en día, lo único que sí se tiene claro es que no se sabe hacia dónde pueden conducir las IA en general, al desconocer realmente sus riesgos y efectos (Salazar, 2006). Ya que al ser una tecnología relativamente actual y novedosa en la forma en la que se está presentando actualmente, no es posible que lleguemos a ser conscientes del impacto total que puede llegar a suponer a largo plazo (Santana-Cedeño et al., 2019). Por lo que está claro que es necesario que se desarrolle una regulación que controle el uso de las inteligencias artificiales (Zárate, 2021), además de generar una ética clara en relación con su implementación en los diferentes campos (Moreno, 2019).



## 5. Bibliografía.

Alfonso, M., Apolloni, J., Kavka, C., Persico, A., Zangla, M.S. (2000). Entrenamiento de redes neuronales. Pp. 46-48. *II Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*. Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI).

Artigas, N. (2020). Análisis de la evolución de la Inteligencia Artificial y de la Tecnología y su impacto en el futuro del trabajo. (Trabajo de fin de grado) Facultad de ciencias sociales y del trabajo. Universidad de Zaragoza. Recuperado de <https://zaguan.unizar.es/record/102025/files/TAZ-TFG-2020-1047.pdf>

Baidoo, David; Owusu, Leticia. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. Recuperado de: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4337484](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4337484)

Bakarov, A. (2018). A Survey of Word Embeddings Evaluation Methods. Recuperado de <https://arxiv.org/abs/1801.09536>

Brown, T.; Mann, B.; Ryder, N.; Subbiah, M.; Kaplan, J.; Dhariwal, P., (...) & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, pp. 1877-1901 <https://arxiv.org/pdf/2005.14165.pdf>

Carl, M.; Schmidt, P.; Schütz, J. (2005). Reversible template-based shake & bake generation. In *Workshop on example-based machine translation*. Pp. 17-25. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/228946855\\_Reversible\\_template-based\\_shake\\_bake\\_generation](https://www.researchgate.net/publication/228946855_Reversible_template-based_shake_bake_generation)

Castrillón, O.; Sarache, W.; Ruiz-Herrera, S. (2020) Predicción del rendimiento académico por medio de técnicas de inteligencia artificial. *Formación Universitaria* 13(1), pp. 93-102. Recuperado de [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000100093&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000100093&script=sci_abstract)

Chechitelli, A. (13 de enero de 2023). Vista preliminar de la capacidad de Turnitin para detectar escritura con IA y ChatGPT. <https://www.turnitin.com/es/blog/turnitin-deteccion-escritura-inteligencia-artificial-chatgpt>

Cooper, K. (1 de noviembre de 2021). OpenAI GPT-3: Everything you need to know. Springboard, <https://www.springboard.com/blog/data-science/machine-learning-gpt-3-open-ai/>

Franganillo, J. (2022) Contenido generado por inteligencia artificial: oportunidades y amenazas. Anuario ThinkEPI 16. Recuperado de <https://thinkpi.profesionaldelainformacion.com/index.php/ThinkEPI/article/view/91555>

Frolov, D.; Radziewicz, W.; Saienko, V.; Kuchuk, N.; Mozhaiev, M.; Gnusov, Y.; Onishchenko, Y. (2021). Theoretical And Technological Aspects of Intelligent Systems: Problems of Artificial Intelligence. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 21(5), pp. 35-38

García-Peñalvo, F.J. (2023). La percepción de la inteligencia artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de Chat GPT: Disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24. Recuperado de <https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/31279>

Gentile, J. I. [Nate Gentile]. (7 de marzo de 2023). ¿Cómo funciona ChatGPT? La revolución de la Inteligencia Artificial. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FdZ8LKijBhQ>

Hirsch, A. (2019). Valores de la ética de la investigación en opinión de académicos de posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista de la educación superior*, 48(192), pp. 49-66. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602019000400049&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602019000400049&lng=es&tlng=es).

Islam, I.; Nazrul, M. (2023). Opportunities and Challenges of ChatGPT in Academia: A Conceptual Analysis. Authorea. <https://www.authorea.com/users/588988/articles/626040-opportunities-and-challenges-of-chatgpt-in-academia-a-conceptual-analysis>

León, G. C.; Viña, S. M. (2017). La inteligencia artificial en la educación superior. Oportunidades y Amenazas. *INNOVA Research Journal*, 2(8.1), pp. 412-422. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/331808937\\_La\\_inteligencia\\_artificial\\_en\\_la\\_educacion\\_superior\\_Oportunidades\\_y\\_amenazas](https://www.researchgate.net/publication/331808937_La_inteligencia_artificial_en_la_educacion_superior_Oportunidades_y_amenazas)

León, G. (2019). Situación y perspectivas de las tecnologías y aplicaciones de inteligencia artificial. En Instituto Español de Estudios Estratégicos (Ed.) *La inteligencia artificial aplicada a la defensa* (pp. 39-66). Ministerio de defensa. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6896759>

López, Bruno. (2007). Introducción a la inteligencia artificial. Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo.

Lores, B.; Sánchez, P. & García, M. R. (2019). La formación de la competencia digital en los docentes. Profesorado. *Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 23(4), pp. 234-260. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i4.11720>

Mapa de calor. (s.f.). Portal de formación estadística. [https://www.jmp.com/es\\_co/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/heatmap.html#:~:text=%C2%BFC%C3%B3mo%20se%20usan%20los%20mapas,pensados%20para%20un%20an%C3%A1lisis%20detallado](https://www.jmp.com/es_co/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/heatmap.html#:~:text=%C2%BFC%C3%B3mo%20se%20usan%20los%20mapas,pensados%20para%20un%20an%C3%A1lisis%20detallado).

Márquez, J. (14 de febrero de 2023) GPT-4: cuándo se lanzará la IA más avanzada de OpenAI, cómo funcionará y todas las novedades. Xataka. <https://www.xataka.com/nuevo/gpt-4-que-cuando-sale-como-funciona-toda-informacion>

Matich, D. J. (2001). Redes neuronales: Conceptos básicos y aplicaciones. (Tesis doctoral). Facultad Regional Rosario. Departamento de Ingeniería Química. Universidad Tecnológica Nacional.

McCarthy, J.; Minsky, M. L.; Rochester N.; Shannon, C. E. (2006). En Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence (31 de Agosto de 1955). *AI magazine*, 27(4), 12- 14.

Moreno, Raúl Darío. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI Journal*, 7(14), pp.260-270. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7242777>

Ocaña-Fernández, Y.; Valenzuela-Fernández, L. A.; Garro-Aburto, L. L. (2019) Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y representaciones*, 7(2), pp. 536-568. Recuperado de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200021&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200021&script=sci_arttext)

Oliver, N. (2020). “Inteligencia artificial, naturalmente”. *Un manual de convivencia entre humanos y máquinas para que la tecnología nos beneficie*”. Ministerio de Economía y Hacienda. Recuperado de <https://www.ontsi.es/es/publicaciones/Inteligencia-artificial%2C-naturalmente>

Open AI. (2023). GPT-4 System Card. Recuperado de <https://cdn.openai.com/papers/gpt-4-system-card.pdf>

Open AI. (31 de enero de 2023). New AI classifier for indicating AI-written text. Recuperado de <https://openai.com/blog/new-ai-classifier-for-indicating-ai-written-text>

Open AI. (14 de marzo de 2023). GPT-4. Recuperado de <https://openai.com/research/gpt-4>

Peñaherrera, W. P; Cunuhay, W. C.; Nata, D. J.; Moreira, L. E. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial como recurso educativo. *Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento*, 6(2), pp.402-413. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8430804>

Polino, C. (2023) Covid:19: desigualdad informativa y democracia. En Laspra, B. (Ed.) COVID-19: información en tiempos post-normales. Arbor. CISC. DOI: <https://doi.org/10.3989/arbor.2022.806004>

Rebollo, M. (2011) Representación de la información digital. Universidad politécnica de valencia. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10251/10789>

Rudolph, J.; Tan, S.; Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional

assessments in higher education? *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6(1). Recuperado de <https://journals.sfu.ca/jalt/index.php/jalt/article/view/689>

Salazar-Acosta, M. (2006). Delineando los estudios en ciencia y tecnología: diques, brechas y puentes. Eje temático: Reflexividad de los estudios sobre la ciencia, la tecnología y la educación. *VI Jornadas Latinoamericanas de Estudios sociales de la ciencia y la tecnología*. Bogotá, abril. Recuperado de <https://summit.sfu.ca/item/13570>

Santana-Cedeño, H. M.; Catagua-Mieles, J. E.; Mendoza-Villamar, R. A. (2019). Aprendizaje interactivo con el uso de plataforma online. Un enfoque desde la inteligencia artificial. *Domino de las Ciencias*, 5(2), 836-850. Recuperado de <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1130>

Sanz, J. (2021). Paralelización de una red neuronal. (Proyecto de fin de grado). Grado en Ingeniería informática. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos. Universidad Politécnica de Madrid.

Susnjak, T. (2022) Chat GPT: The End of Online Exam Integrity? Recuperado de <https://arxiv.org/abs/2212.09292>

Turnitin. (2 de abril de 2020). Gradescope te apoya en tus necesidades urgentes de evaluación remota. <https://www.turnitin.com/es/blog/gradescope-te-apoya-evaluacion-remota>

van Dis, E.; Bollen, J.; Zuidema, W.; van Rooij, R.; Bockting, C. L. (2023). ChatGPT: five priorities for research. *Nature*, 614, pp. 224-226. Recuperado de <https://www.nature.com/articles/d41586-023-00288-7>

Vaswani, A.; Shazeer, N.; Parmar, N.; Uskoreit, J.; Jones, L.; Gómez, A.; Kaiser, L.; Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. Recuperado de <https://arxiv.org/abs/1706.03762>

Vélez, J. I. (2007). El evolucionismo de la tecnología. En José Ivanhoe Vélez “Evolución en la tecnológica: de la IA al meme”. Palabra de Clío. Historiadores mexicanos. México.

Vidovic, J. F. (2021). Inteligencia artificial: un futuro inteligible. *Cuestiones políticas*, 39(68), pp.16-20. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/350401783\\_Inteligencia\\_Artificial\\_Un\\_Futuro\\_Inteligible](https://www.researchgate.net/publication/350401783_Inteligencia_Artificial_Un_Futuro_Inteligible)

Zárate, R. (2021). Una vista a las oportunidades y amenazas de la inteligencia artificial en la educación superior. *Revista académica institucional*, 3(2), pp.49-61. Recuperado de <https://rai.usam.ac.cr/index.php/raiusam/article/view/57>